

# Köpingsån-Köpingsviken 2021

INTRESSENTGRUPPEN KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN

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



---

Uppdragsgivare: Intressentgruppen Köpingsån-Köpingsviken

Kontaktperson: Christina Schyberg

Tel: 0221 - 253 17

E-post: christina.schyberg@koping.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Marie Petersson

Rapportskrivare: Marie Petersson

Kvalitetsgranskning: Elisabet Hilding

Kontaktperson: Marie Petersson

Tel: 073 - 633 83 05

E-post: marie.petersson@sgs.com

Omslagsfoto: Kölstaån (Foto: SGS)

Tryckt: 2022-06-08

---

# Innehåll

SAMMANFATTNING .....	1
INLEDNING .....	4
Undersökningar förr och nu .....	4
Rapportens utformning .....	5
Miljökvalitetsmål .....	5
Avrinningsområdet .....	6
Markanvändning.....	8
Föroreningsbelastande verksamheter.....	9
RESULTAT .....	10
Lufttemperatur och nederbörd.....	10
Vattenföring .....	11
Vattenkemi (näringssämnen) .....	12
Ämnestransporter och arealspecifik förlust.....	15
Vattenkemi (t.ex. siktdjup, klorofyll, TOC, syrgas, konduktivitet, pH-värde och metaller) .....	17
Växtplankton .....	24
REFERENSER.....	26
BILAGA 1 – Metodik, analysparametrarnas innebörd och bedömningsgrunder för vattenkemi. ....	29
BILAGA 2 - Analysresultat för vattenkemi och syreprofiler år 2021 .....	47
BILAGA 3 – Vattenföring, ämnestransporter, arealspecifik förlust och utsläpp år 2021.....	61
BILAGA 4 – Växtplankton år 2021. Metodik, resultatsammanställning med tidsserier, artlistor och fältprotokoll.....	67

# Sammanfattning

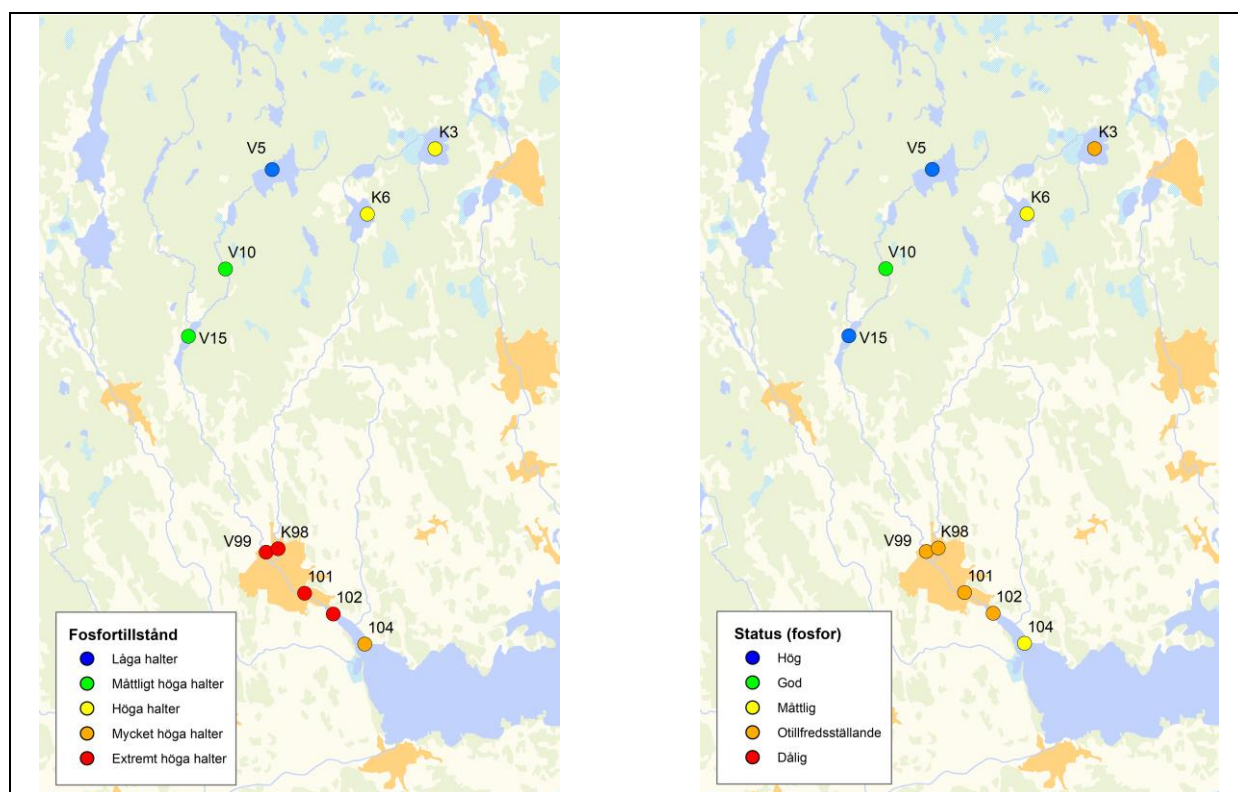
På uppdrag av Intressentgruppen Köpingsån-Köpingsviken har SGS Analytics Sweden AB (nedan SGS) utfört undersökningar av vattenkemi och växtplankton i Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021.

## Normal lufttemperatur, större nederbörd och högre vattenföring än normalt

Årsmedeltemperaturen 2021 var 7,2° C vilket är 0,2° C över den normala i Köpingsåns-Köpingsvikens område. Årsnederbörden, 635 mm, var större än normalt (606 mm), och mest nederbörd föll i maj (119 mm). Årsmedelflödet i Venabäcken, Valstaån och Kölstaån var 10–20 % högre än medelvärdet för perioden 2004 - 2020. Högsta flödena förekom i början på året, i maj och oktober.

## Extremt höga närsalhalter i Kölstaån och Valstaån i april och maj

I Vågsjön var årsmedelhalten av fosfor låg, medan det i resterande provpunkter var höga till extremt höga årsmedelhalter. Högsta halterna av kväve, fosfor och suspenderat material uppmättes i april och maj i Kölstaån och Valstaån, medan framför allt fosforhalterna generellt var högre i slutet av året i Köpingsviken. Vattnet var framför allt starkt färgat i avrinningsområdet, och halten organiskt material (mätt som TOC) var hög under året. Närsalhalterna (kväve och fosfor) var låga till höga i avrinningsområdets nordvästra del och generellt mycket höga till extremt höga i övriga delar av området (Figur 1 och Figur 2). Jämfört med närmast föregående sexårsperiod var årets fosforhalter ungefär på samma nivå i norra delen av avrinningsområdet medan den var högre i södra delen.



Figur 1. Karta till vänster visar tillståndsklassning för fosfor (år 2021) och till höger näringsstatus (perioden 2019 - 2021), vid stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde. Tillståndsklassning är enligt Naturvårdsverket (1999) och status avser kvalitetsfaktorn Näringsämnen i vattendrag enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25). Underlagskarta © Lantmäteriet.

### Hög status med avseende på näringsämnen i Vågsjön och Lundbysjön

Hög näringsstatus, bedömt utifrån fosforhalter under perioden 2019–2021, uppnåddes i Vågsjön (V5) och Lundbysjön (V15) samt god status i Venabäcken (V10; Figur 1). Bedömningen av Vågsjön är oförändrad sedan de sex närmast föregående årens treårsbedömningar. En försämring i näringsstatus (från måttlig till otillfredsställande) noterades i Valstaån, Köpings hamn och Hamnutloppet.

### Ammoniakkväve uppnådde god status i samtliga undersökta sjöar och vattendrag

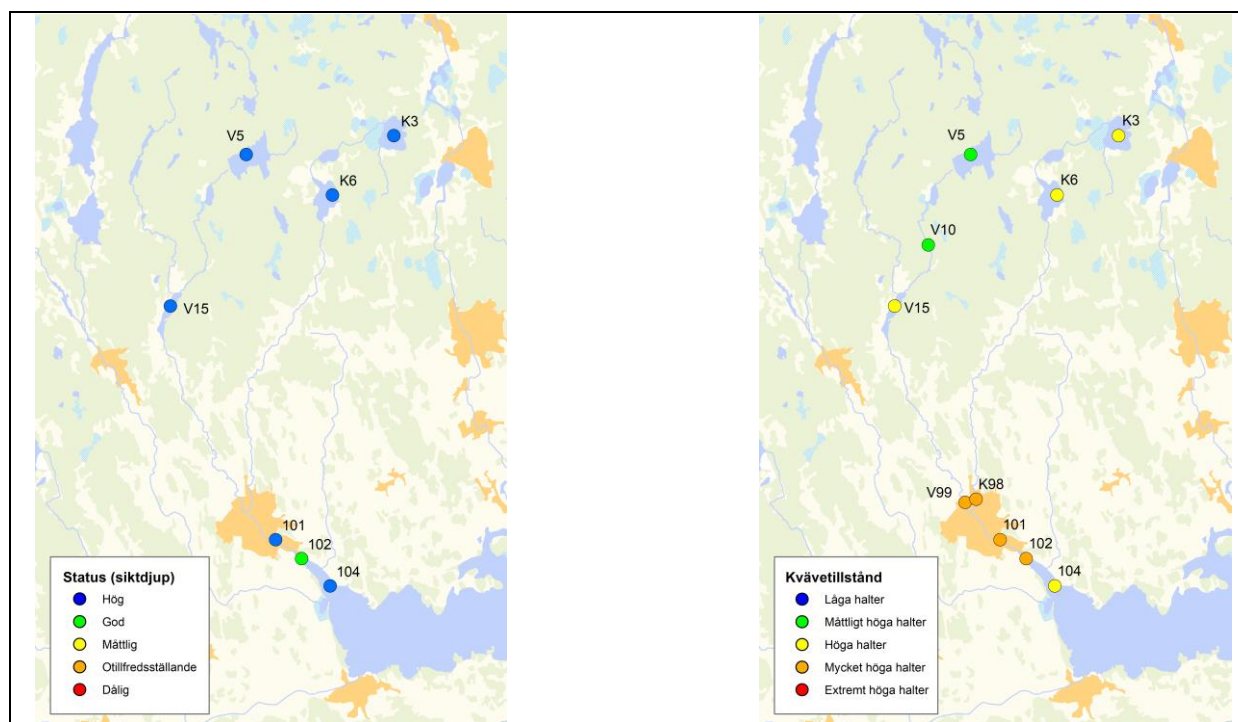
Årsmedelhalterna av ammoniumkväve var i medel mycket låg till låg i samtliga stationer. Bedömningen blev god status för det särskilda förorenande ämnet ammoniakkväve vid samtliga undersökta vatten.

### Generellt starkt färgat vatten med höga halter av organiskt material (TOC)

Vattnet bedömdes som måttligt färgat i Glåpen, betydligt färgat i Vågsjön och i Sörsjöns ytvatten och starkt färgat i övriga vatten inom avrinningsområdet. Halten av organiskt material (mätt som TOC) var lägst i Vågsjön (måttligt hög) och hög till mycket hög i övriga vatten.

### Syrefritt tillstånd i augusti i Lundbysjöns och Sörsjöns botten

Under sommarmånaderna var vattnet måttligt syrerikt i Venabäcken, Kölstaån och Valstaån. Övriga månader var vattnet syrerikt i åarna. I augusti var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd i Lundbysjöns och Sörsjöns bottenvatten, och syrefattigt i Vågsjöns bottenvatten. Vid övriga provtagningstillfällen under året var vattnet syrerikt från ytan till botten i samtliga sjöar.



Figur 2. Statusklassning (perioden 2019 - 2021) avseende kvalitetsfaktorn siktdjup i sjöar enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) samt tillståndsklassning av totalkväve enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) år 2021, vid stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde. Underlagskarta © Lantmäteriet.

### Hög status uppnåddes för siktdjup och klorofyll i Vågsjön och Lundbysjön

Siktdjupet bedömdes nästan genomgående som mycket litet eller litet i sjöarna och i Köpingsviken. Undantaget var Vågsjön med ett måttligt siktdjup i augusti. Alla sjöstationer förutom Hamnutloppet (god status) uppnådde hög status avseende siktdjup (perioden 2019 - 2021, Figur 2). Klorofyll statusklassades för samma period som hög i Vågsjön och Lundbysjön och måttligt till otillfredsställande i övriga sjöar och i Köpingsviken. Jämfört med föregående år hade statusklassningen för siktdjup försämrats för Hamnutloppet och för klorofyll bedömdes Glåpen en nivå högre än föregående års statusklassning.

### Ämnestransporter till Köpingsviken högre än året innan

Ämnestransporterna år 2021 var högre jämfört med år 2020. År 2021 transporterade Köpingsån (beräknat som summan av transportererna i Valstaån och Kölstaån) 10,6 ton fosfor, 239 ton kväve, 1753 ton organiskt material och 2841 ton suspenderade ämnen till Köpingsviken.

### Surt i Venabäcken

Årslägsta pH-värde var 6,1 eller högre i samtliga sjöar och vattendrag med lägst pH-värde (6,1, surt) i Venabäcken, som ligger i ett försurningskänsligt område. Förmågan att motstå försurning (buffertkapaciteten) var god till mycket god förutom i Venabäcken där svag buffertkapacitet förelåg i samband med stor nederbörd och/eller hög avrinning.

### Mycket låga metallhalter

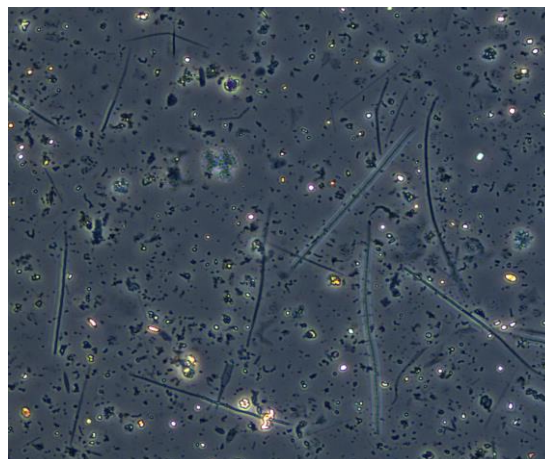
Av metallerna arsenik, kadmium, krom, koppar, nickel, bly och zink var halterna generellt låga till mycket låga i Köpings hamn, Hamnutloppet och Runnskär. I november uppmättes dock måttligt höga halter nickel i Hamnutloppet och Runnskär. Inga gränsvärden eller bedömningsgrunder för metaller överskreds.

### Otillfredsställande växtplanktonstatus i Glåpen och Sörsjön

Växtplanktonundersökningen visade på ett näringsfattigt tillstånd i referenssjön Vågsjön, som fick god näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Lundbysjön fick måttlig status. Köpingshamn fick otillfredsställande status men höjdes till måttlig i expertbedömningen. Glåpen och Sörsjön fick också otillfredsställande status enligt bedömningsgrunderna och även i expertbedömningen. Runnskär fick dålig status enligt bedömningsgrunderna men baserat på den sammanvägda bedömningen av treårsmedlet höjdes statusen till otillfredsställande i expertbedömningen.

Nålflagellaten *Gonyostomum semen*, som kan orsaka besvär med klåda vid bad, påträffades i Vågsjön, Runnskär och Sörsjön. Det var dock endast i Sörsjön som mängden *Gonyostomum* var så stor att den

kunde orsaka besvär för badande. I Glåpen dominerade cyanobakterien *Planktolyngbya limnetica* växtplanktonbiomassan i augusti (Figur 3).



Figur 3. Den trådformiga cyanobakterien *Planktolyngbya limnetica* dominerade sjön Glåpens växtplanktonbiomassa i augusti 2021.

# Inledning

## UNDERSÖKNINGAR FÖRR OCH NU

På uppdrag av Intressentgruppen Köpingsån-Köpingsviken har SGS utfört undersökningar i Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Undersökningar har utförts enligt "Recipientkontrollprogram för Köpingsån-Köpingsviken under 2019 - 2022" (Köpings kommun 2018). Denna rapport är en sammanställning av samtliga vattenkemiska och biologiska undersökningar utförda år 2021.

### Undersökningarna startade år 1964

År 1964 startade provtagningarna i Köpingsån och Köpingsviken. Ett samordnat recipientkontrollprogram för hela avrinningsområdet har funnits sedan år 1975. SGS Analytics Sweden AB har utfört undersökningar i avrinningsområdet sedan år 1999 med uppehåll under perioden 2011 - 2014 då Eurofins Environment Sweden AB var uppdragstagare.

Intressentgruppen Köpingsån-Köpingsviken består av:

- Köpings kommun (Tekniska kontoret och Miljökontoret),
- Skinnskattebergs kommun (Miljökontoret),
- Surahammars kommun (Miljökontoret),
- GKN Driveline Köping AB,
- Mälarhamnar AB,
- Nordkalk AB,
- VAFAB Miljö AB,
- Volvo Powertrain Sweden,
- Yara AB.

Följande personer har deltagit i kontrollen av Köpingsån-Köpingsviken år 2021:

- Philip Nätell Wretman, Linda Forsell, Lars Hagström, Krister Bood, Magnus Bergström och Marcus Andersson, SGS – provtagning
- Ragnar Bergh och Malin Mohlin, Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke - artbestämning och utvärdering av växtplankton
- Jessica Lindborg, Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Mölnlycke – kvalitetsgranskning växtplankton
- Tjänstemän på kommun och företag – utsläppsuppgifter,
- Håkan Olofsson, SGS Halmstad – framtagande av GIS-kartor,
- Elisabet Hilding, SGS Linköping – kvalitetsgranskning av rapport,
- Marie Petersson, SGS Malmö – projektledare, utvärdering av vattenkemi och rapportskrivning.

## RAPPORTENS UTFORMNING

I rapportens huvuddel presenteras kortfattat resultat för år 2021. Bilagorna innehåller analysparametrarnas innebörd, aktuella årets resultat av vattenkemiska och fysikaliska undersökningar, vattenföring, ämnestransporter samt resultat och uppgifter från undersökningar av växtplankton.

## MILJÖKVALITETSMÅL

Naturvårdsverket har i Allmänna Råd 86:3 lagt upp riktlinjer för recipientkontrollen (vattenundersökningarna). Allmänna råd 86:3 har dock upphört att gälla när denna rapport skrivs, men intentionerna råd kan behållas tills vidare. Målsättningen med recipientkontrollen är enligt Naturvårdsverket i råden "Allmänna Råd" (86:3) att:

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

Riksdagen har fastställt sexton övergripande nationella miljö kvalitetsmål och cirka 70 nationella delmål. Miljö kvalitetsmålen beskriver de egenskaper som natur- och kulturmiljön måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Syftet är att klara av alla stora miljöproblem i Sverige inom en generation.

År 2010 fattade riksdagen beslut om ett förändrat miljömålssystem med Naturvårdsverket utpekad som samordnare av miljömåluppföljningen. Förutom de sexton miljö kvalitetsmålen utgörs miljömålsstrukturen numera även av generationsmål och etappmål (kommer successivt att ersätta delmålen). Följande fyra nationella miljö kvalitetsmål är de som främst berör sjöar och vattendrag:

### Levande sjöar och vattendrag

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

### Ingen övergödning

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

### Bara naturlig försurning

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

### Giftfri miljö

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



### AVRINNINGSSOMRÅDET

Köpingsåns avrinningsområde ligger i kommunerna Köping, Surahammar och Skinnskatteberg i Västmanlands län och omfattar 287 km<sup>2</sup>. Köpingsån har sitt ursprung i två mindre slättland-såar; Valstaån i väst och Kölstaån i öst. Sydväst från Vågsjön rinner vatten via Venabäcken genom Lundbysjön till Valstaån, som i Köpings stad flyter samman med Kölstaån. Kölstaån kommer med vatten från sjöarna Glåpen och Sörsjön. Tillsammans bildar de två åarna Köpingsån, som mynnar i Köpingsviken i nordvästra delen av Galten i Mälaren (Figur 1, sidan 1).

#### Valstaån och sjöarna uppströms

I norra delen av avrinningsområdet på gränsen mellan kommunerna Köping, Skinnskatteberg och Surahammar ligger Vågsjön (Figur 4). Vågsjön är 3,4 km<sup>2</sup> stor och cirka 16 meter djup. I dess avrinningsområde dominerar skog och sjöar och några få fritidshus finns. Berggrunden består främst av yngre graniter och gnejsgraniter. Den vanligaste jordarten är morän, som delvis är storblockig.

Sydväst från Vågsjön rinner vatten via Venabäcken (Figur 5) till Lundbysjön (Figur 6), som är belägen drygt tio kilometer nordväst om Köping. Lundbysjön är 1,2 km<sup>2</sup> stor och cirka 3,4 meter djup. I avrinningsområdet finns skog, sjöar, en del åkermark och ett fritidsområde. Berggrunden består främst av gnejsgranit, men även yngre graniter och leptiter förekommer. Den vanligaste jordarten är morän och runt sjön finns inslag av leror.



Figur 4. Vågsjön, station V5 i Köpingsåns avrinningsområde. Foto: SGS.



Figur 5. Venabäcken, station V10 i Köpingsåns avrinningsområde. Foto: SGS.

Från Lundbysjön rinner vattnet ut i Valstaån. Ån rinner igenom jordbruksbygd med inslag av skog och nära en motorbana och en golfbana. Provtagningspunkten i Valstaån (Figur 7) är belägen strax före Köpings tätort. Ån rinner igenom delar av Köpings tätort innan den förenas med Kölstaån och mynnar i Köpings hamn.



Figur 6. Lundbysjön, station V15 i Köpingsåns avrinningsområde. Foto: SGS.



Figur 7. Valstaån, station V99 i Köpingsåns avrinningsområde. Foto: SGS.

### Kölstaån och sjöarna uppströms

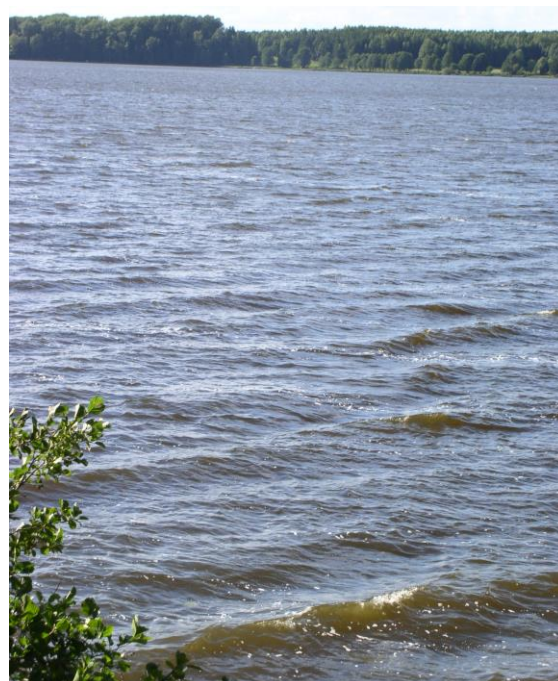
I nordöstra delen av Köpingsåns avrinningsområde, ungefär fem kilometer väster om Surahammar, ligger sjön Glåpen (Figur 8). Glåpen är 2,7 km<sup>2</sup> stor och relativt grund (maxdjup cirka 2,9 meter). I sjöns avrinningsområde dominerar skogsmark, våtmarker och sjöar men även åkermark och en hel del fritidsbebyggelse förekommer. Berggrunden består av yngre graniter. Den vanligaste jordarten är morän med inslag av lera.



Figur 8. Glåpen, station K3 i Köpingsåns avrinningsområde. Foto: SGS.

Från Glåpen rinner vatten via Glåpmossen och Norrsjön till Sörsjön (Figur 9), belägen knappt tio kilometer väster om Surahammar. Sörsjön får även vatten från sjön Gryten. Sörsjön är 2,4 km<sup>2</sup> stor. Maxdjupet är 8,7 meter och medeldjupet cirka 3,3 meter. Avrinningsområdet består av skogsmark, sjöar och jordbruksmark. Inom området finns både permanent boende och fritidsbebyggelse. Berggrunden består av yngre graniter. Den vanligaste jordarten är lera med ett visst inslag av morän.

Från Sörsjön rinner vattnet till Kölstaån. Ån rinner genom skogs- och jordbruksbygd innan den rinner in i Köpings tätort, förenas med Valstaån och mynnar i Köpings hamn. Provtagningspunkten i Kölstaån (Figur 10) är placerad strax före Köpings tätort.



Figur 9. Sörsjön, station K6 i Köpingsåns avrinningsområde. Foto: SGS.



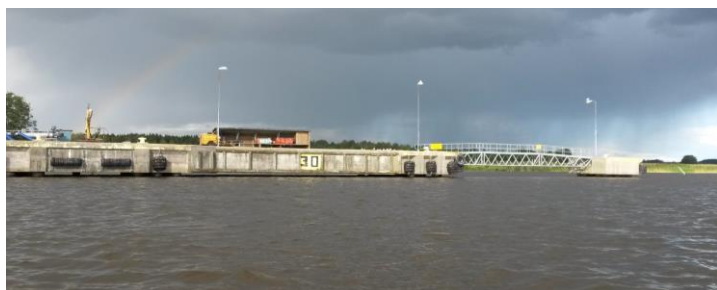
Figur 10. Kölstaån, station K98 i Köpingsåns avrinningsområde. Foto: SGS.

### Köpingsviken

Köpingsån mynnar i den långsmala men djupa Köpingsviken, belägen i nordvästra Galten i Mälaren (Figur 9, Figur 10, Figur 11 och Figur 13). Berggrunden är kalkhaltig. Sedimenten vid Köpings hamn och Runnskär består av gråbrun lera.



Figur 9. Köpingsviken, Mälaren. Station 101 Köpings hamn. Foto: SGS.



Figur 10 Köpingsviken, Mälaren. Station 102 Hamninloppet. Foto: SGS.



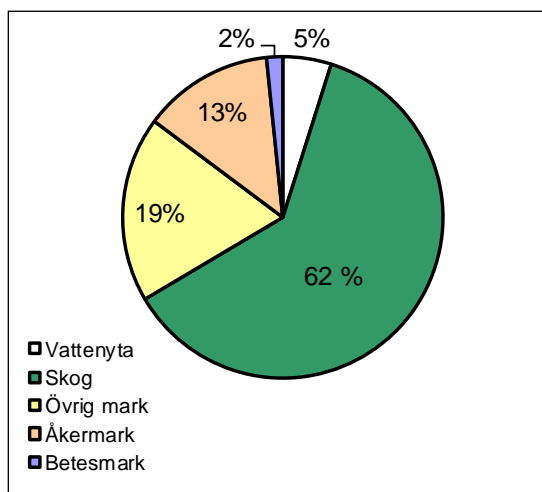
Figur 11 Köpingsviken, Mälaren. Station 104 Runnskär. Foto: SGS.

## MARKANVÄNDNING

Köpingsåns avrinningsområde är 287 km<sup>2</sup> och består av cirka 62 % skog, 5 % vattenyta, 13 % åkermark, 2 % betesmark samt 19 % övrig mark (Figur 12). Avrinningsområdet har en befolkning på cirka 17 360 personer varav cirka 16 300 bor i tätort och 1060 i glesbygd. Antalet djurenheter uppgår till cirka 650 ([www.scb.se](http://www.scb.se)).

## FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

Diffusa utsläpp till Köpingsån och Köpingsviken kommer från enskilda avlopp, jord- och skogsbruk samt luftnedfall. Punktutsläpp sker från Norsa avloppsreningsverk, som är beläget mellan Köpings hamn och Hamnutloppet (Figur 13) samt från Yara AB:s anläggning som är belägen uppströms provtagningspunkten Köpings hamn (Figur 13). Redovisade utsläppsmängder för åren 1996 - 2021 respektive 1995 - 2021 finns i tabeller i Bilaga 3.



Figur 12. Markanvändning i Köpingsåns avrinningsområde (SCB 2005).

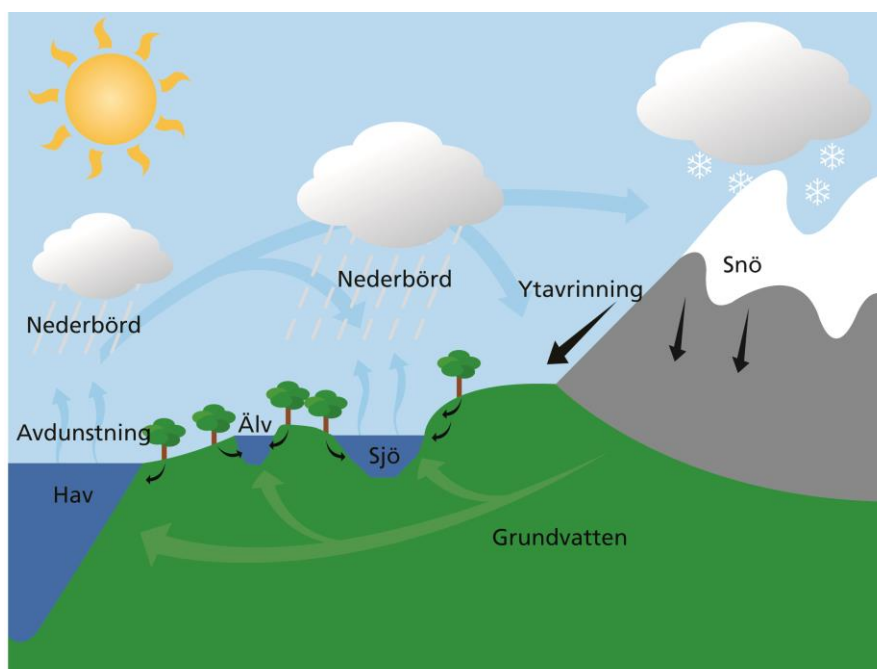
Dagvatten påverkar också Köpingsån-Köpingsviken med utsläpp från industri-, upp-lags- och hamnområde. Två dagvattenutsläpp mynnar uppströms Köpings hamn och fyra mellan Köpings hamn och Hamnutloppet (Eurofins 2015).

I och med att Yara ändrade inriktning från NPK gödsel till tekniskt ammoniumnitrat för tillverkning av sprängämnen år 2008, minskade fosforutsläppen (till vatten) kraftigt. I juli 2004 eldhärjades Yara-fabriken i Köping och släckvattnet förde med sig cirka 26 ton kväve och cirka 0,8 ton fosfor ut i Köpingsviken, vilket var orsaken till de ovanligt stora utsläppen det året (ALcontrol 2005).



Figur 13. Köpingsvikens provtagningsstationer (röda punkter), utsläpp av dagvatten (svarta pilar) och lokaliseringen av utsläppen från Norsa avloppsreningsverk och företaget Yara AB. (Källa Köpings kommun 2015).

# Resultat



Figur 14. Vattnets kretslopp.

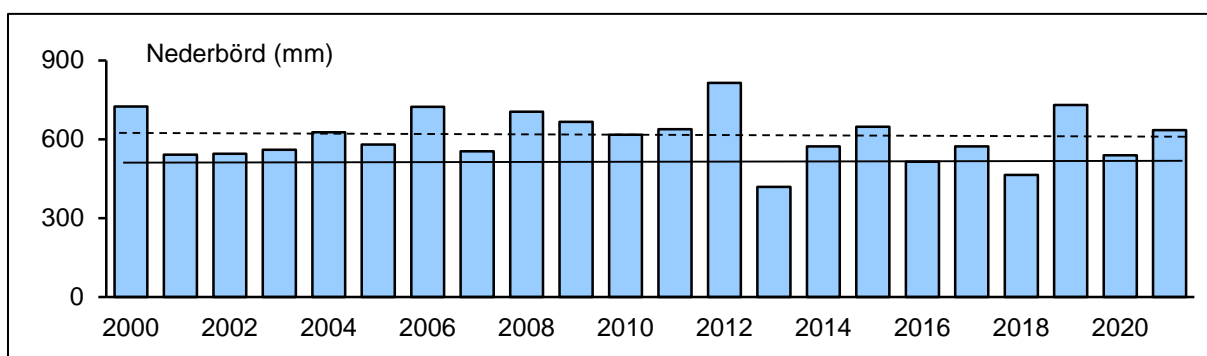
## LUFTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

Vatten från atmosfären når marken via nederbörd och flödar sedan vidare via vattendrag till havet för att därefter avdunsta till atmosfären för att sedan åter falla ned som nederbörd. En del vatten magasineras i form av snö, is, grund-, yt- eller markvatten (Figur 14). Köpingsån och Köpingsviken är den del av detta kretslopp.

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

### Något varmare och mer nederbörd år 2021

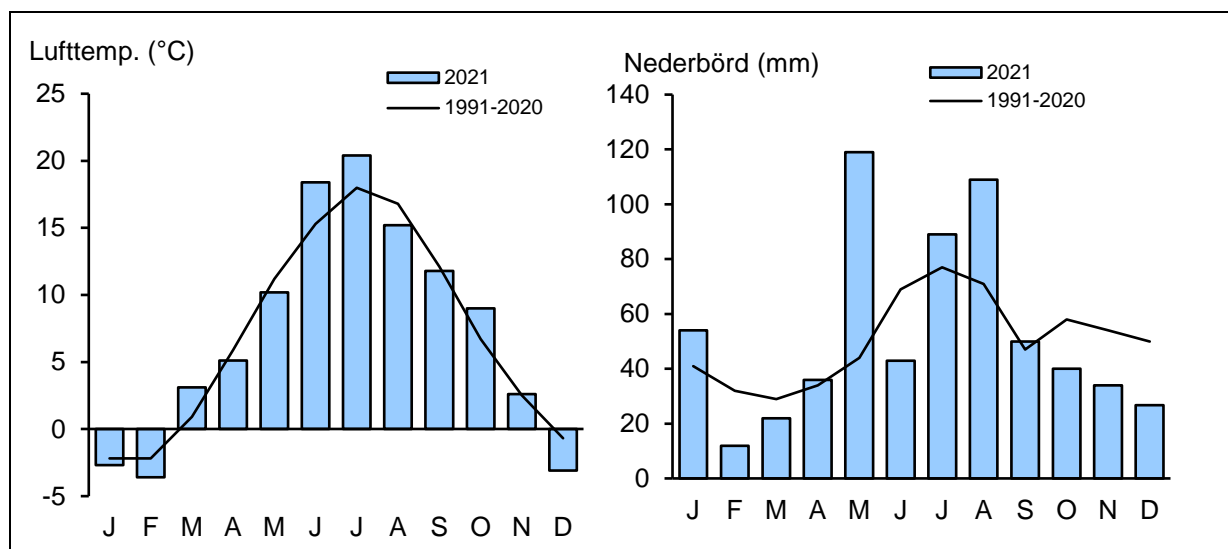
Vid SMHI:s klimatstation i Västerås var årsmedeltemperaturen 7,2° C vilket var 0,2° C över den normala (det vill säga medeltemperaturen 1991 - 2020). Den totala årsnederbörden, 635 mm, var högre än den normala för området (606 mm, Figur 15).



Figur 15. Årsnederbörd (mm) vid SMHI:s klimatstation i Västerås åren 2000–2021. Helledragen linje visar medelvärdet för perioden 1961–1990, streckad linje visar medelvärdet för perioden 1991–2020.

Störst temperaturskillnad jämfört med medeltemperaturen förekom i mars, juni, juli och oktober som var cirka 2–3° C varmare, och i december som var cirka 2° C kallare än normalt (Figur 16).

I maj var nederbörden nästan tre gånger så stor som normalt, då 119 mm uppmättes vid mätstationen i Västerås. Mer nederbörd än normalt föll även i januari, juli och augusti (Figur 16). Februari, mars, juni samt i oktober till december fick mindre nederbörd än normalt. Under december 2021 var grundvattennivåerna i både små och stora magasin i Västmanland under de normala ([www.sgu.se](http://www.sgu.se)).



Figur 16. Månadsmedeltemperatur (°C) och månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s klimatstation i Västerås år 2021, samt normalvärden för perioden 1991–2020.

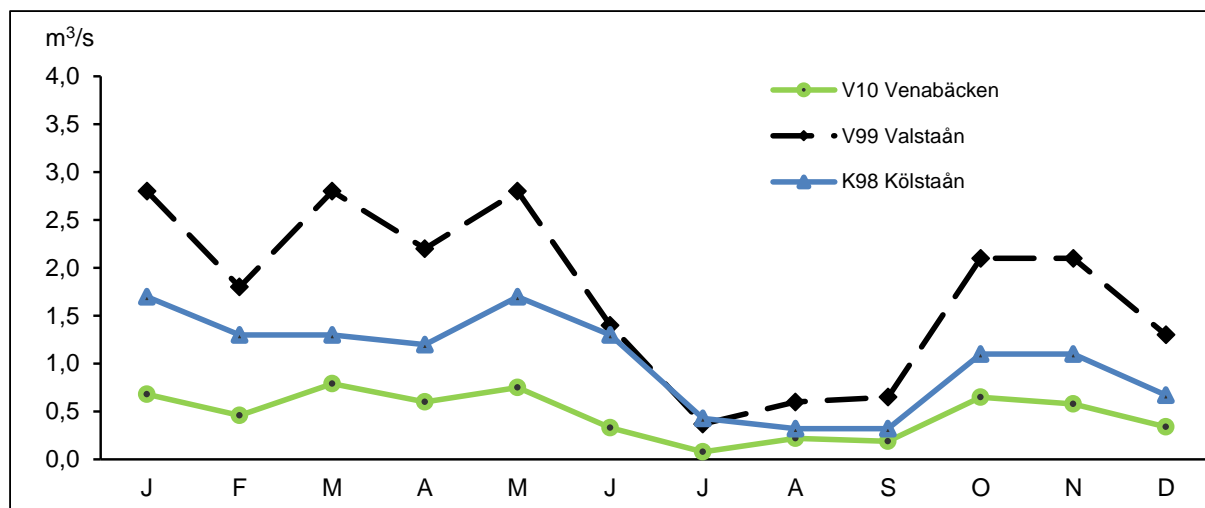
## VATTENFÖRING

Ytavrinning till följd av nederbörd är i regel störst under tidig vår, senhöst och vid 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 när det regnar kommer andelen ytavrinning i förhållande till nederbörd att bli maximalt stor beroende på att ingen grundvattenbildning sker. Månadsmedelflöden för punkterna Venabäcken, Valstaån och Kölstaån år 2021 finns redovisade i Bilaga 3 och Figur 17.

### Högt flöde i början på året och i maj

Årsmedelvattenföringen i Venabäcken, Valstaån och Kölstaån var mellan 10–20 % högre än medelvärden för perioden 1991–2020 ([www.smhi.se](http://www.smhi.se)). Flödet var generellt som högst i början på året. I maj kan man se en ökning i flödet jämfört med månaden innan vilket beror på den stora nederbörden i maj.

Trots den rikliga nederbörden i juli och augusti var flödet litet eftersom avdunstning, växternas upptag samt grundvattenbildning dämpar effekten i vattendragen (Figur 16 och Figur 17). I oktober och november ökar flödet för att sedan återigen minska i december.



Figur 17. Månadsmedelvattenföring (m<sup>3</sup>/s) vid tre provtagningspunkter inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Vattenföringsdata avser modellerad vattenföring enligt SMHI:s S-HYPE (för Venabäcken V10 X:661440-Y:150604, Valstaån V99 X:660054-Y:150984 samt för Kölstaån K98 X:659983-Y:151056).

## VATTENKEMI

Bedömningar av analysresultaten har gjorts utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999), KM Labs "Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi" (KM Lab 2000) samt Havs- och vattenmyndigheten (Hav 2019). Eftersom klassgränser för suspenderande ämnen saknas bedöms parametern utifrån Allmänna råd 90:4. För ammoniumkväve görs en bedömning både utifrån svenska ytvatten (Statens Naturvårdsverk 1969) och de senaste bedömningsgrunderna (Hav 2019). Samtliga analysvärden för vattenkemiska parametrar redovisas i Bilaga 2.

## NÄRINGSÄMNEN

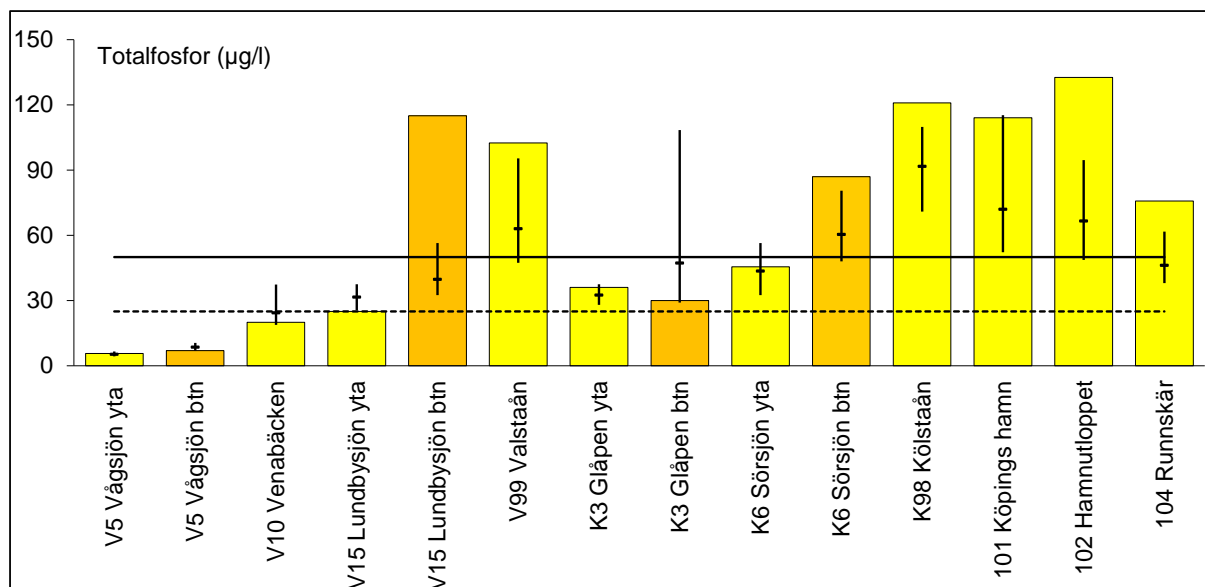
Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten. Ett näringsrikt tillstånd i vatten uppstår vid riklig tillförsel av olika kväve- och fosforfraktioner. De lösta näringsämnena fosfatfosfor, nitrat-/nitrit- och ammoniumkväve är lättillgängliga för växtplankton och följer en naturlig årscykel.

### Högre närsalthalter i avrinningsområdets sydligare delar jämfört med i norr

Årsmedelhalten av totalfosfor var låg i Vågsjön (V5) i den nordvästra delen av avrinningsområdet och därefter hög till extremt hög nedströms och i övriga delar (Figur 1 på sidan 1 och Figur 18).

De högsta halterna kväve, fosfor och suspenderat material uppmättes i april och maj i Kölstaån och Valstaån, i samband med höga vattenflöden. I Köpingsviken (101, 102 och 104) var fosforhalterna högre i slutet av året jämfört med i början på året. Vattnet har generellt varit starkt färgat och halten organiskt material (mätt som TOC) mycket hög under året i Kölstaån, Valstaån, Venabäcken och i Köpingsviken. Fosfor är ofta till stor del partikelbundet och resultaten indikerade ökad inblandning av slam i åarna. Hög nederbörd som gav ökat flöde, jämfört med normalt, bidrog sannolikt till erosion från omgivande mark och åfåra.

Jämfört med närmast föregående sexårsperiod var årets fosforhalter ungefär på samma nivå i norra delen av avrinningsområdet medan den var högre i stationerna södra delen (Valstaån, Kölstaån och i Köpingsviken; Figur 18).



Figur 18. Årsmedelhalter av totalfosfor (staplar) i tio stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (yta) och mörka staplar bottenvatten (btn). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Över 100 µg/l bedöms halten som extremt hög (se provpunkt V15 btn, V99, K98, 101 och 102). Under 12,5 µg/l är fosforhalten låg (se V5 Vågsjön yta och botten i diagram). Årsmedelvärden jämförs med normala värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

Av Tabell 1 framgår att endast Vågsjön, Lundbysjön och Venabäcken uppnådde minst "god" status med avseende på kvalitetsfaktorn "näringsämnen i sjöar" och "näringsämnen i vattendrag" enligt Havs- och vattenmyndigheten (2019) för perioden 2019 - 2021. Vågsjöns bedömningar har varit oförändrade i sex år (baserat på treårsbedömningar) och Venabäcken har förbättrad status till "god" och Lundbysjön till "hög" jämfört med föregående treårsperiod. Valstaån, Köpings hamn och Hamnutloppet har sämre statusklassning (bedömts till "otillfredsställande") med avseende på näringsämnen denna treårsperiod (2019–2021) jämfört med föregående period.

Tabell 1. Klassning av näringsstatus, klorofyll och siktdjup vid undersökta stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde med utgångspunkt från fosfor. Klassningen baseras på uppmätta halter under åren 2019–2021. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande och D=Dålig status. (Hänsyn har tagits till andel jordbruksmark för Sörsjön, Kölstaån och Valstaån)

Provtagningspunkt	Fosfor	Siktdjup	Klorofyll
V5 Y Vågsjön yta	H	H	H
V 10 Venabäcken	G		
V15 Y Lundbysjön yta	H	H	H
V 99 Valstaån	O		
K3 Y Glåpen yta	O	H	G
K6 Y Sörsjön yta	M	H	M
K 98 Kölstaån	O		
101 Y Köpings hamn	O	H	M
102 Y Hamnutloppet	O	G	M
104 Y Runnskär	M	H	O



Totalkväve uppmättes som lägst till måttligt höga halter i Vågsjön och Venabäcken. Extremt höga halter kväve uppmättes i Valstaån, Kölstaån samt i Köpings hamn och i hamnutloppet. I övriga provpunkter var medelhalterna höga till mycket höga. Jämfört med närmast föregående sexårsperiod var årsmedelhalterna 2021 högre i Valstaån och Kölstaån, övriga provpunkter var på liknande nivå eller lägre än jämförelseperioden (Figur 19).

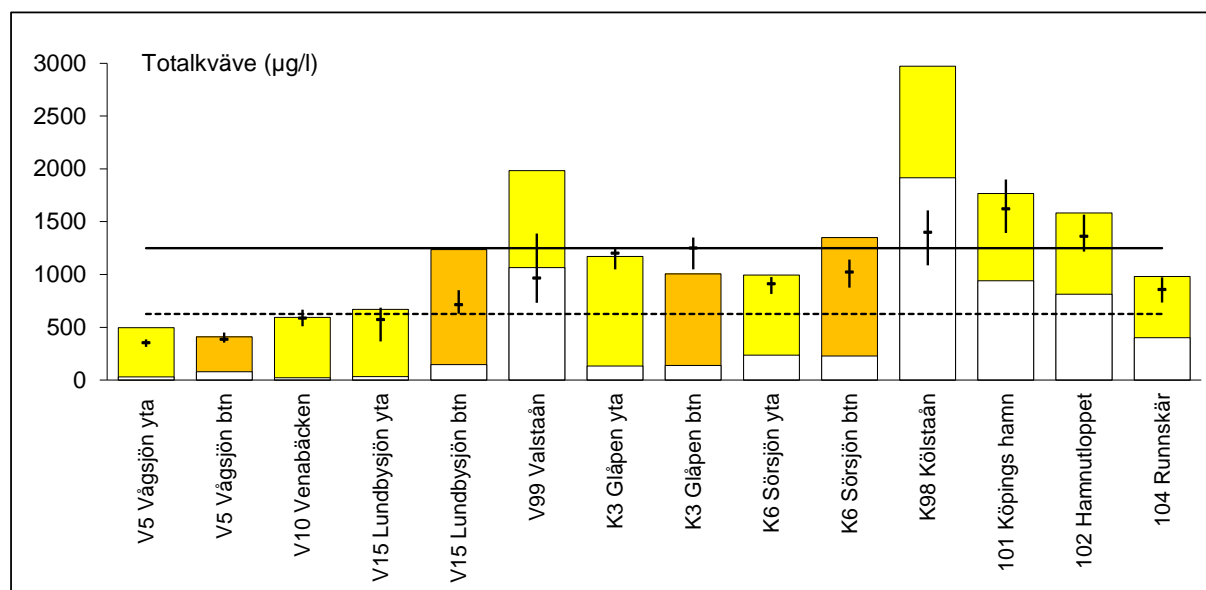
#### Ammoniakkväve uppnådde god status i samtliga undersökta vatten

Nitrat-/nitritkvävehalten varierar med årstiderna och den biologiska aktiviteten i vattendrag och sjöar. I praktiken innebär det att dessa halter ökar under vintern (då den biologiska aktiviteten är låg) och minskar under sommaren (då aktiviteten är hög). Därför uppmäts de lägsta halterna vanligen under sommarmånaderna.

Årets medelhalter av nitrit-/nitratkväve i var högre i Valstaån, Kölstaån och i de inre delarna av Köpingsviken (Köpings hamn 101 och Hamnutloppet 102) jämfört med föregående sexårsperiod. Övriga provpunkter hade liknande nivåer som tidigare år. Halterna överskred inte årsmedelvärde och maximal tillåten koncentration enligt bedömningsgrunderna för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25).

På liknande sätt som för nitrit-nitratkvävehalten förhåller det sig med ammoniumkväve där halten normalt varierar med aktiviteten hos nitrifikationsbakterierna. Under 4 °C upphör i stort sett all omvandling av ammoniumkväve till nitratkväve, vilket leder till högre halter av ammoniumkväve under vintern. Avloppsvatten innehåller vanligtvis höga halter av ammoniumkväve och eventuell utsläppspåverkan är därför extra tydlig under vintern.

Ammoniumkvävehalten var i medel mycket låg till låg i samtliga stationer. Högsta uppmätta halter var i Lundbysjöns och Sörsjöns bottenvatten (470 resp 450 µg/l) i augusti. Vid provtagningstillfället uppmättes syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd i bottenvattnet i bägge sjöarna. Jämfört med senaste bedömningsgrunderna för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25) var samtliga provpunkters årsmedelvärden, omräknat till ammoniakkväve, under klassgränsen (1,0 µg/l). Detta medförde att god status uppnåddes med avseende på ammoniak vid samtliga stationer. Inga halter överskred heller gränsen för maximal tillåten koncentration (6,8 µg/l).



Figur 19. Medelhalter av totalkväve (hel stapel) och nitrat-nitritkväve (vit del av stapel) i tio stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (yta) och mörka staplar avser bottenvatten (btn). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelvärdet jämförs med normala värden, det vill säga medelvärdet (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

## KVÄVE/FOSFORKVOT

### Liten risk för massförekomst av cyanobakterier

Kväve/fosforkvoten visade att det förekom kväveöverskott i Vågsjön (V5), Lundbysjön (V15) Glåpen (K3), Sörsjön (K6) samt i två av stationerna i Köpingsviken (102 och 104), vilket innebär liten risk för blomning av kvävefixerande cyanobakterier (blågrönalger). Endast i Köpings hamn (101) rådde balans mellan kväve och fosfor i augusti.

Vissa arter av både kvävefixerande och icke kvävefixerande blågrönalger kan producera gift när de massutvecklas och göra att vattnet blir otjänligt för bad. Planktonsamhällets sammansättning i respektive sjö och i Köpings hamn samt Runnskär har analyserats och resultaten presenteras under planktonavsnittet längre fram i denna rapport och i Bilaga 4.

## ÄMNESTRANSPORTER OCH AREALSPECIFIK FÖRLUST

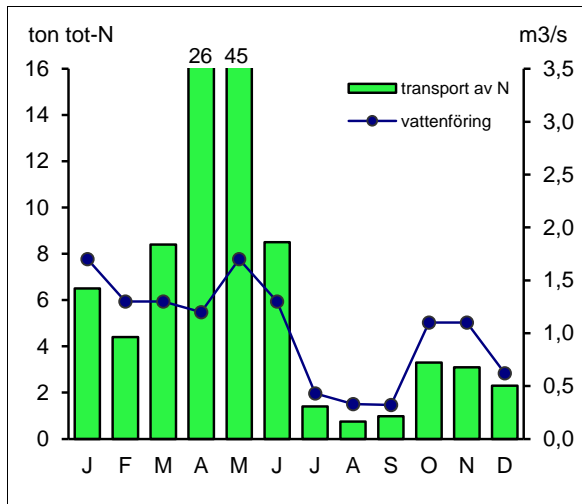
Flöden och ämnestransporter per månad år 2021 samt arealspecifika förluster av fosfor och kväve för de rinnande vattnen för perioden 2019 - 2021 finns redovisade i Bilaga 3.

Variationer i månadstransporter följde skillnader i vattenföring under året vilket illustreras i Figur 20 och Figur 21. Den största ämnestransporten i Venabäcken ägde rum i maj i samband med hög nederbörd. För Valstaån och Kölstaån var fosfortransporterna högst under april och maj (Bilaga 3). Även transport av kväve i Valstaån och Kölstaån var högst i april och maj (Figur 20).

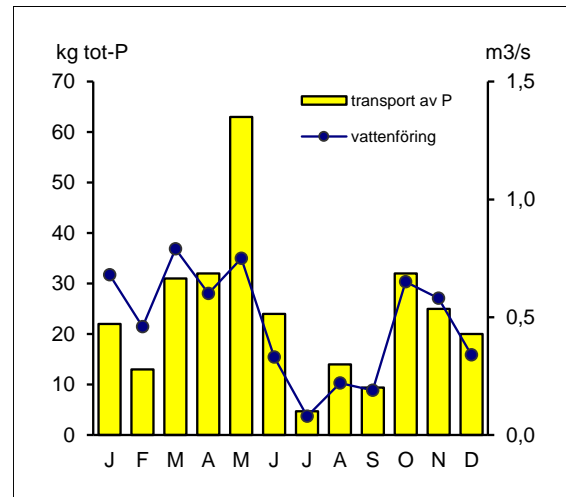
Köpingsåns transporter av fosfor och kväve ut i Köpingsviken i Mälaren var cirka 10,6 respektive 238 ton (beräknat som summan av transportererna i Valstaån och Kölstaån; Tabell 2). Belastningen av organiskt material (mätt som TOC) och slam (mätt som suspenderade ämnen) var 1753 respektive 2841 ton.

Tabell 2. Transporter av kväve (tot-N) och fosfor (tot-P), organiskt material (TOC) och suspenderade ämnen, Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Köpingsån avser summan av transportererna i Valstaån och Kölstaån

	Tot-N ton/år	Tot-P ton/år	TOC ton/år	Susp ton/år
Venabäcken V10	9	0,3	249	37
Kölstaån K98	111	4,3	617	1063
Valstaån V99	128	6,3	1136	1778
Köpingsån (K98+V99)	238	10,6	1753	2841

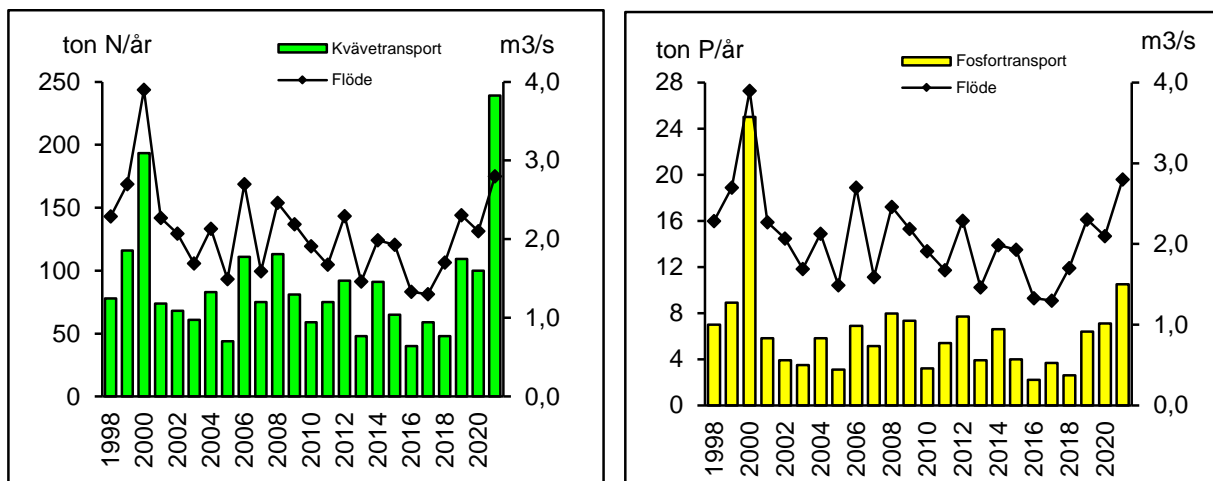


Figur 20. Månadstransport av totalkväve och medelvattenföring i Kölstaån, Köpingsåns avrinningsområde år 2021.



Figur 21. Månadstransport av totalfosfor och medelvattenföring i Venabäcken, Köpingsåns avrinningsområde år 2021.

Köpingsåns transporter av kväve var högre än år 2020, till stor del beroende på höga flöden under april och maj. Även fosfortransporterna var högre än året innan, vilket också kan kopplas till höga flöden under våren (Figur 22).



Figur 22. Årstransport av kväve och fosfor relativt Köpingsåns årsmedelvattenföring under perioden 1998 - 2021 beräknat genom summering av transporter respektive medelvattenföring i Valstaån och Kölstaån.

### Utsläppsmängder från Norsa avloppsreningsverk och Yara AB

Nedströms sammanflödet av Kölstaån och Valstaån tillförs Köpingsviken närsalter från dagvattenutsläpp från industri-, upplags- och hamnområde, Ståholmsbäcken samt punktutsläpp från Yara AB och Norsa avloppsreningsverk.

Utsläppen av kväve, fosfor, syretärande organiska ämnen (mätt som COD och BOD<sub>7</sub>) från Köpings reningsverk i Norsa och av kväve från Yara AB år 2021 var mindre än medel för perioden 1995/1996 - 2020.

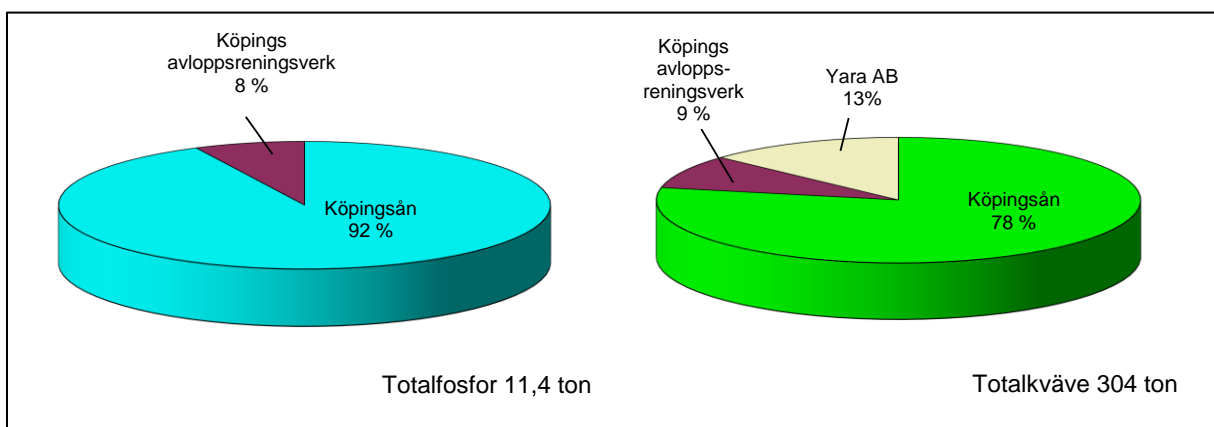
### Fördelningen av punktkällornas belastning av närsalter på Köpingsviken

Det tas inga vattenprov för att beräkna transporter från avrinningen från de övriga delområden som har tillrinning till Köpingsviken, det vill säga nedströms Valstaåns och Kölstaåns sammanflöde (innan vattnet når Köpingsviken) samt ytterligare tillflöde till Runnskär (huvudsakligen från Ståholmsbäcken). Transporterna från dessa övriga delområden beräknades vara cirka 8 ton

fosfor och cirka 94 ton kväve år 2014 (Eurofins 2015). De mängder som kommer med dagvatten är troligen jämförelsevis små (Eurofins 2015).

Fördelningen av punktkällornas belastning på Köpingsviken redovisas i Figur 23. Angivna procentandelar av fosfor- och kväveutsläpp är angivna utan korrigerings för självrening (retention). Retentionen är generellt störst för utsläpp högt upp i avrinningsområdet och lägst för utsläpp längre ned. I Köpingsån är retentionen av kväve och fosfor från punktkällorna försumbar, eftersom utsläppen sker långt ned i avrinningsområdet och för att det saknas större sjöar nedströms utsläppspunkterna.

Av mängden kväve och fosfor som tillförs Köpingsviken, beräknat som summan av det som kommer från Köpingsån (transporterna från Valstaån och Kölstaån) samt utsläppen från Yara och Norsva avloppsreningsverk, var andelen från Köpingsån år 2021 (fosfor: 92 % och kväve: 78 %, Figur 23) på samma nivå som år 2020 för fosfor (92%) men högre vad gäller kväve (63 %). Andelarna från Köpings avloppsreningsverk respektive Yara AB var därmed densamma eller något mindre år 2021.



Figur 23. Fördelning av fosfor- och kvävebelastning från Köpingsån, Norsva avloppsreningsverk och Yara AB på Köpingsviken år 2021. Övriga tillskott till Köpingsviken från dagvatten, ett mindre vattendrag samt Ståholmsbäcken har inte räknats in.

### Låga arealspecifika förluster i Venabäcken under perioden 2019 - 2021

Liksom tidigare perioder var de arealspecifika förlusterna till Venabäcken 2019 - 2021 av både kväve och fosfor lägre än i Valstaån och Kölstaån. Kväveförlusten och fosforförlusten till Venabäcken var låg varav avvikelserna från vardera jämförvärden var ingen eller obetydlig. Förlusterna av kväve var måttligt höga från Valstaån och höga från Kölstaån med tydlig respektive mycket stor avvikelse från jämförvärdet. För fosfor var förlusterna höga i Valstaån och mycket höga i Kölstaån, med mycket stor avvikelse från jämförvärdet för de båda åren under perioden 2019 - 2021.

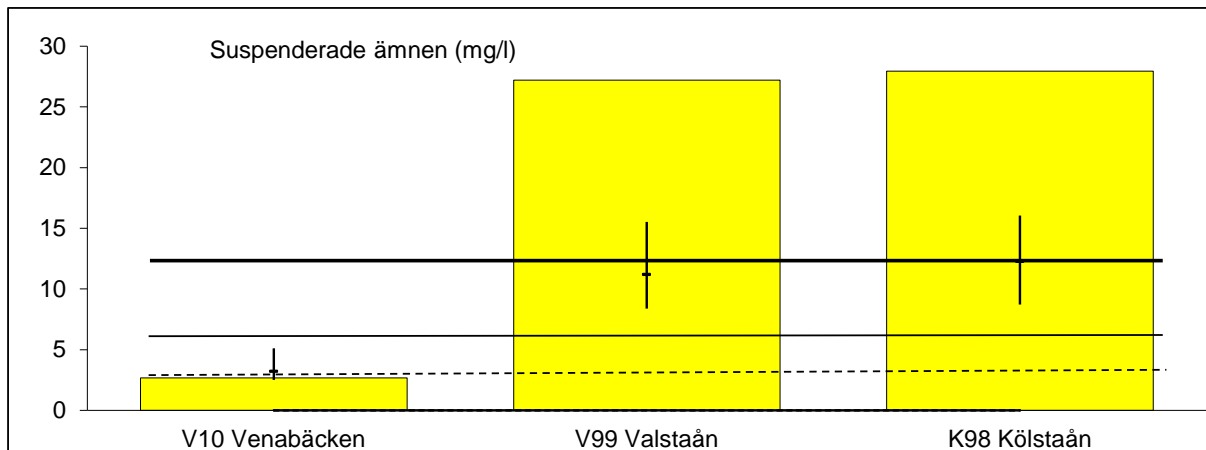
Fosfor- och kväveförlusterna år 2021 var högre än de föregående åren.

## LJUSFÖRHÅLLANDEN (SUSPENDERANDE ÄMNER OCH VATTENFÄRG)

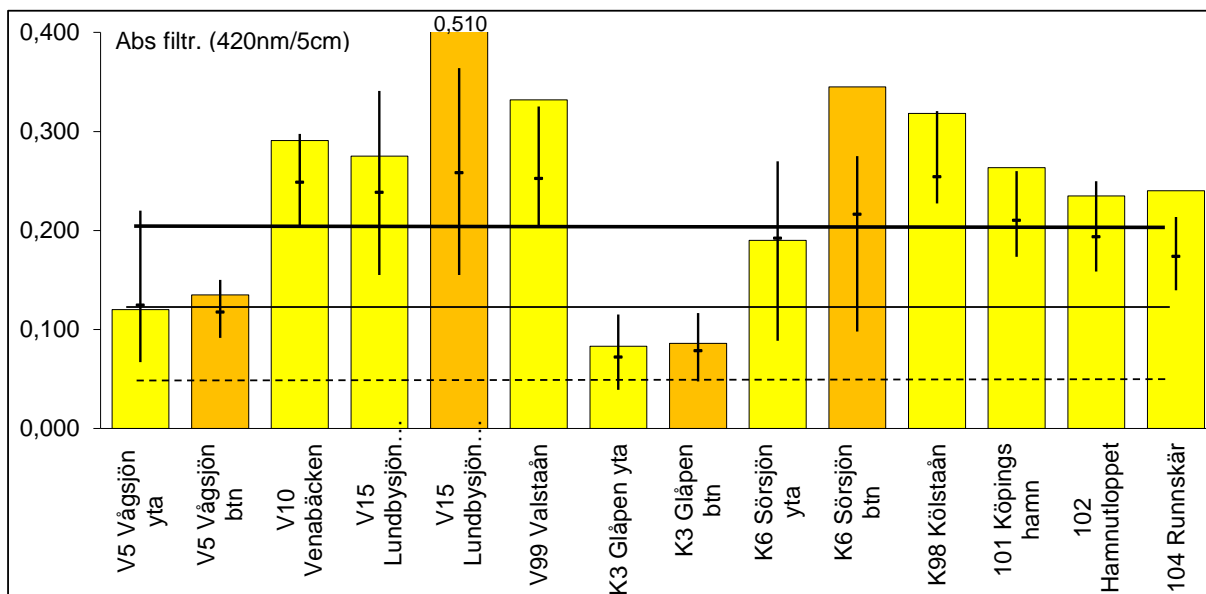
Suspenderade ämnen, eller slamhalt, är ett mått på uppslammade partiklar i vattnet. Partiklarna kan vara av organiskt eller oorganiskt ursprung. Oorganiska partiklar består främst av finare jordpartiklar, som lera. Organiska partiklar kan vara till exempel plankton eller humusflockar. Vattnets färg är oftast ett mått på mängden löst organiskt material i vattnet, exempelvis humusämnen, samt metallerna järn och mangan. Sjöar fungerar generellt som renings- och klarningsbassänger genom att partiklar och humusämnen i vattnet sjunker till botten och därmed "försvinna" ur vattnet.

75 % högre slamhalter i Kölstaån och Valstaån jämfört med föregående sexårsperiod

Slamhalten bedömdes som låg i Venabäcken och mycket hög i Kölstaån och i Valstaån år 2021. Under året förekom högst slamhalter i Kölstaån och i Valstaån i april och maj i samband med hög nederbörd. Årsmedelhalten 2021 var ca 75 % högre i Kölstaån och Valstaån jämfört med respektive vattendrags medelhalt för närmast föregående sexårsperiod (Figur 24).



Figur 24. Medelhalter för suspenderade ämnen (stapel) i tre vattendrag inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Horisontella linjer markerar gräns mellan låg, måttligt hög, hög och mycket hög slamhalt. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Figur 25. Medelhalter för vattenfärg (stapel) mätt som absorbans i tio stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (yta) och mörka staplar bottenvatten (btn). Horisontella linjer markerar gräns mellan svagt, 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.

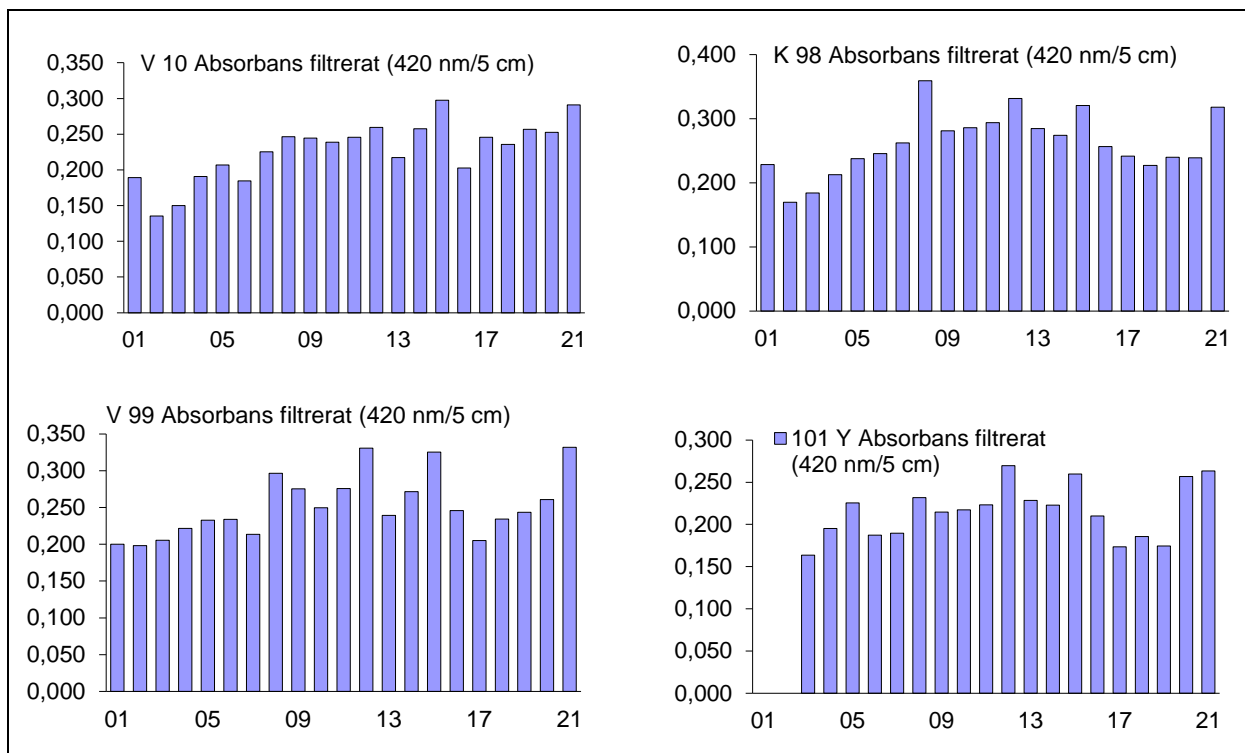
Starkt färgat vatten undantaget Glåpen, Vågsjön och Sörsjön

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999) bedömdes vattnet i sjön Glåpen vara måttligt färgat. Vågsjöns vatten samt ytvattnet i Sörsjön var betydligt färgat (Vågsjön på gränsen till

måttligt färgat). Övriga vattendrag och sjöar var starkt färgade (Figur 25). Högst färgtal uppmättes i Lundbysjöns bottenvatten. Sannolikt beror den lägre vattenfärgen i Glåpen på mindre tillförsel av organiskt material och humusämnen från omgivningen jämfört med tillförseln till övriga vatten. Generellt var vattenfärgen i sjöar och vattendrag starkare än föregående sexårsperiod.

#### Vattenfärgen har generellt ökat i södra Sverige

I de flesta vattendrag i södra och mellersta Sverige har färgtalet och halten av organiskt material ökat under (åtminstone) de senaste närmare 40 åren. Forskarna har ännu inte klarlagt orsaken till den så kallade brunifieringen. Man tror att den ökande transporten av humusämnen från land delvis beror på förändrat klimat och minskat nedfall av surt regn. Ökad nederbörd leder till ökad urlakning från jordar och den ökande temperaturen leder till snabbare nedbrytning av organiskt material till humus. Minskat nedfall av surt regn bidrar till ökat pH-värde i jorden, vilket i sin tur leder till att humusen binds svagare till jordpartiklar och lättare sköljs ut. Inom Köpingsåns avrinningsområde kan en ökande tendens av vattnets färg (mätt som absorban) ses under 2000-talet fram till år 2015, men som därefter klingat av. De senaste åren har vattenfärgen återigen varit högre jämfört med i början på 2000-talet (Figur 26).



Figur 26. Årsmedelhalter för vattenfärg (stapel) mätt som absorban (420 nm/5 cm) under perioden 2001 - 2021 i Venabäcken (V10), Kölstaån (K98) och Valstaån (V99). Köpings hamns ytvatten (101 Y) avser perioden 2003–2021.

## SIKTDJUP OCH KLOROFYLL

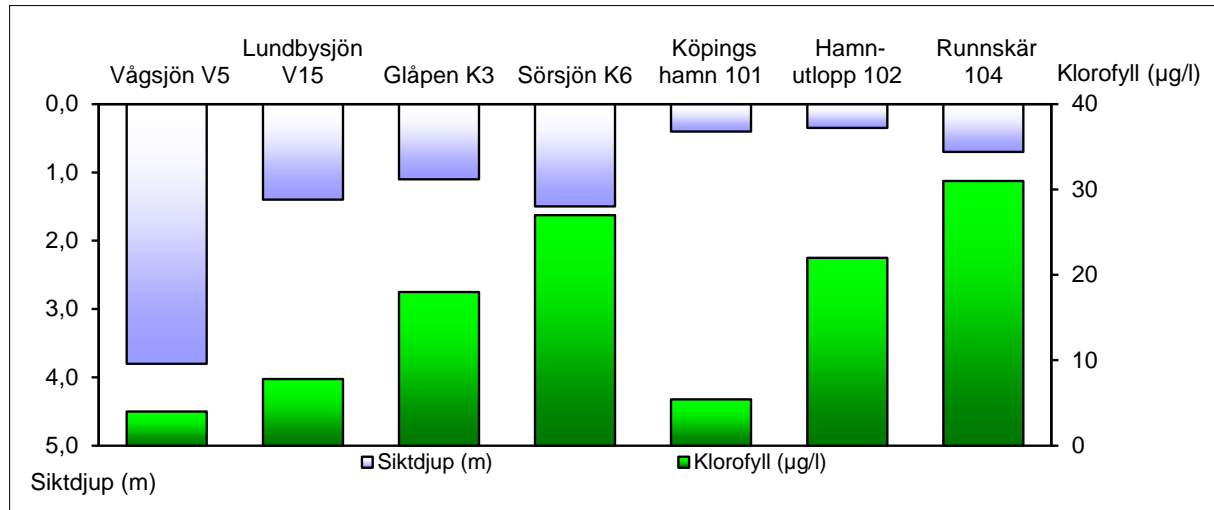
Siktdjupet visar hur ljusets nedträngning sammantaget påverkas av vattenfärg och grumlighet, samt ger ett mått på hur djupt de gröna växterna kan förekomma i en sjö. Klorofyll a är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes vilket gör att halten klorofyll kan användas som ett mått på mängden alger i vattnet.

#### Samtliga sjöar uppnådde hög status med avseende på siktdjup

Av de undersökta sjöarna inom avrinningsområdet har Vågsjön störst siktdjup. Siktdjupet i augusti har varierat mellan 3,0 - 5,5 meter under åren 2009 - 2021 (Eurofins 2015, ALcontrol 2017 samt SYNLAB 2018-2020). År 2021 var det 3,8 m vilket bedöms som måttligt siktdjup (Figur 27).

Vågsjön är en relativt djup och näringsfattig sjö med låga halter av fosfor (Figur 18) och klorofyll (Figur 27) samt liten växtplanktonproduktion, vilket ofta ger ett bra siktdjup.

I Glåpen, som är näringsrik med måttligt hög klorofyllhalt och riklig planktonproduktion, var siktdjupet litet (Figur 27). I Köpings hamn, Hamnutloppet och Runnskär förekom mycket litet siktdjup i augusti, medan Lundbysjön, Glåpen och Sörsjön hade litet siktdjup. Dessa vatten har även under tidigare år haft främst litet eller mycket litet siktdjup. Måttligt siktdjup, och därmed även det högsta siktdjupet i augusti uppmättes i Vågsjön. Klorofyllhalterna i Vågsjön, Lundbysjön och Köpings hamn bedömdes som låga, i Glåpen som måttligt och Sörsjön, Hamnutloppet och Runnskär som höga enligt Naturvårdsverkets rapport 4913.



Figur 27. Ljuslila staplar avser siktdjup (mätt med vattenkikare) och gröna avser klorofyllhalter i augusti i sjöar inom Köpingsåns avrinningsområde och i Köpingsviken år 2021.

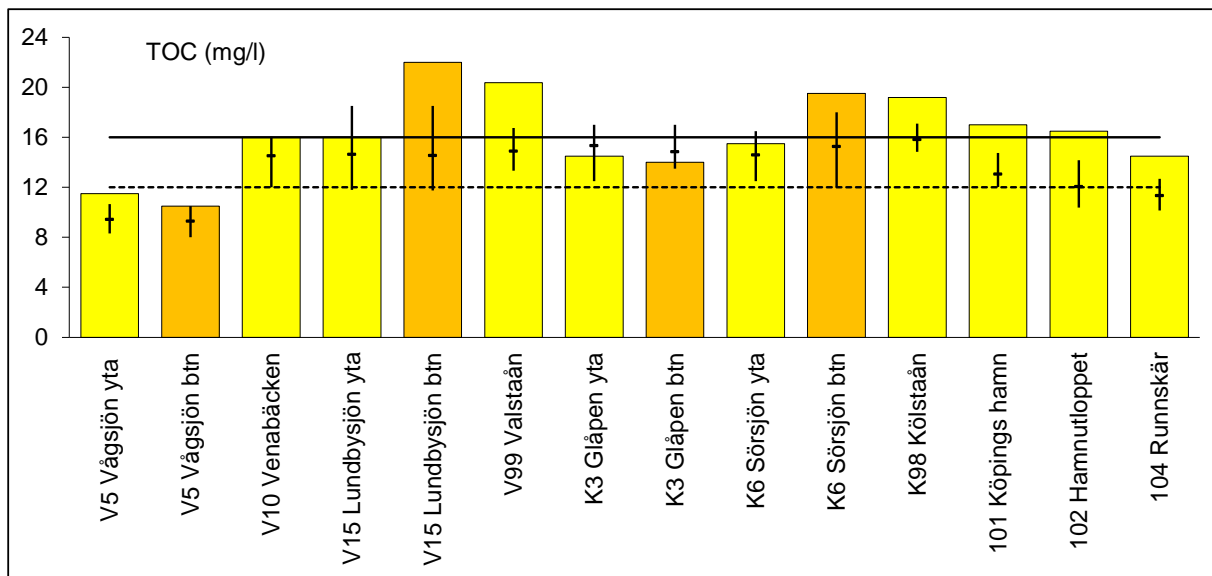
Statusklassning av siktdjup enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) baserades på augustimedelvärdet för sjöar och helår för Köpingsviken under perioden 2019 - 2021 (Tabell 1, sidan 13). Sjöarna uppnådde hög status förutom Hamnutloppet som uppnådde god status, vilket är en försämring jämfört med föregående treårsperiod (2018–2020) då siktdjupet statusklassades hög även i Hamnutloppet.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter uppnåddes måttlig status med avseende på klorofyll i Sörsjön, Köpings hamn och i Hamnutloppet med utgångspunkt från treårsmedelvärdet (augusti) för perioden 2019 – 2021. I Runnskär bedömdes statusen som otillfredsställande. Statusklassningen i Vågsjön och Lundbysjön blev däremot hög och Glåpen god (se Tabell 1, sidan 13). Glåpen bedömdes som en nivå bättre än föregående treårsperiod (2018–2020).

## ORGANISKT MATERIAL

Höga halter organiskt material (mätt som totalt organiskt kol, TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden i vattnet om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen av vattnet låg.

Enligt Naturvårdsverket (1999) bedömdes årsmedelhalterna av organiskt material som måttligt hög i Vågsjön och höga till mycket höga i övriga. Årsmedelhalten var högre eller i nivå med närmast föregående sexårsperiod (Figur 28).



Figur 28. Medelhalter för organiskt material (stapel) mätt som totalt organiskt kol (TOC) i tio stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (yta) och mörka staplar bottenvatten (btn). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelvärdet jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärdet (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

## SYRGAS

I slutet av Bilaga 2 finns diagram med syreprofiler, det vill säga syrgashalt och vattentemperatur avsatt mot djupet. Dessa parametrar redovisas för sjöarna och stationerna i Köpingsviken.

### Måttligt syrerikt i vattendragen

För vattendragen var det framför allt syrerikt tillstånd under året, men generellt något längre under sommarmånaderna jämfört med resten av året. Som lägst var det då måttligt syrerikt i vattendragen. Sämre flöde och högre vattentemperaturer under sommaren bidrar till sämre syreförhållanden, då syrets löslighet minskar med ökande temperatur, samtidigt som nedbrytningsaktiviteten och därmed syretäringen ökar.

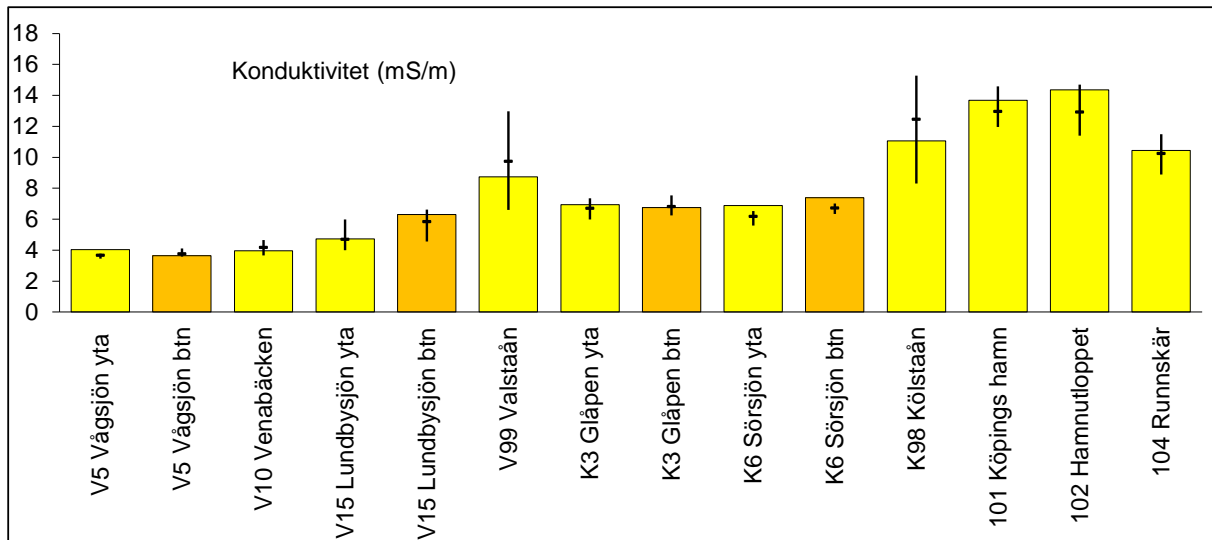
### Syrefattigt bottenvatten i augusti

I augusti förekom syrefritt tillstånd i bottenvattnet vid Sörsjön och Lundbysjön, och syrefattigt tillstånd i Vågsjöns botten. Övriga provpunkter, förutom vattendragen som redovisas ovan, hade syrerikt tillstånd från ytan ner till botten vid samtliga provtagningstillfällen år 2021.

## KONDUKTIVITET

Konduktiviteten, den totala halten lösta salter i vatten, påverkas bland annat av berggrundens sammansättning, vittring, atmosfärisk deposition, klimatfaktorer och punktutsläpp. Konduktiviteten inom Köpingsåns avrinningsområde år 2021 ökade som medelvärde i nedströms riktning från lägst i Vågsjön (3,4 mS/m) till högst i Kölstaån och Köpings hamn (19,8 mS/m; Figur 29). Jämfört med medelvärdet för den senast föregående sexårsperioden var konduktiviteten på samma nivå år 2021 förutom i Vågsjön (yta) och Sörsjön (yta och botten) där den var högre. Främst är det under andra halvan av året, i samband med låga flöden (haltkoncentrering), som de högsta salthalterna har uppmätts.





Figur 29. Årsmedelvärden av konduktivitet (staplar) i tio stationer inom Köpingsåns-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (yta) och mörka staplar bottenvatten (btn). Årsmedel jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

## ALKALINITET OCH PH

Nederbörd är sur och vid stor nederbörd och/eller snösmältning hinner ibland inte vattnet buffras, vilket då innebär att sjöars och vattendrags motståndskraft mot försurning (alkalinitet) minskar till så låga nivåer att pH-värdet börjar minska.

Skogs- och myrmarksdominerade vattensystem är ofta sura på grund av att vegetationen har en försurande effekt på marken genom nedbrytnings- och jonbytesprocesser medan kalkrik berggrund eller jordbruksmark tillför buffrande ämnen.

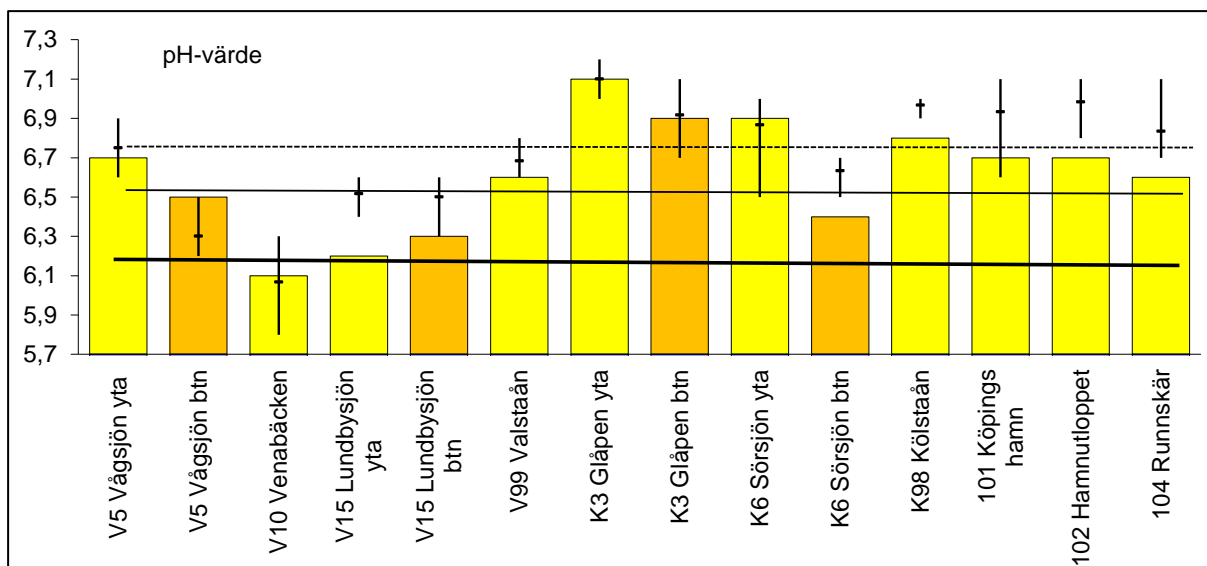
Vågsjön, Venabäcken och Lundbysjön ligger i ett försurningskänsligt område. Venabäcken är ett av de åtgärdsområden som ingår i den kemiska kalkeffektuppföljningen och kalkning sker årligen uppströms i sjön Älgstand ([www.kalkdatabasen.lansstyrelsen](http://www.kalkdatabasen.lansstyrelsen)). Jorden och berggrunden kring Köping är däremot kalkhaltig, vilket ger vattnet en bättre buffringsförmåga.

### Surt i Venabäcken

Årslägst pH-värde var 6,1 eller högre i samtliga sjöar och vattendrag. Utifrån årslägst pH-värde bedömdes ytvattnet som surt i Venabäcken och som svagt surt till nära neutralt i övriga provpunkter (Figur 30).

### Undantaget Venabäcken var buffertförmågan god eller mycket god i vattendragen

Buffertkapaciteten (mätt som alkalinitet) var i allmänhet god till mycket god. Undantaget var svag buffertkapacitet i Venabäcken i samband med större nederbörd och/eller avrinning i januari-maj och oktober-november.



Figur 30. Årslägsta pH-värden (staplar) i tio stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (yta) och mörka staplar bottenvatten (btn). Horisontella linjer markerar gräns mellan surt, måttligt surt, svagt surt och nära neutralt pH-värde. Årslägsta värden jämförs med "normala" värden den närmast föregående sexårsperioden (medelvärden av årslägsta värden - horisontella streck, samt högsta respektive lägsta årslägsta värde - vertikala streck).

## METALLER

Vid två tillfällen under 2021 (april och november) har metallerna järn, arsenik, bly, kadmium, kvicksilver, koppar, krom, nickel och zink analyserats vid Köpings hamn (101 Y), Hamnutloppet (102 Y) och Runnskär (104 Y).

Vid jämförelse mot Naturvårdsverkets (Rapport 4913) bedömningsgrunder var metallhalterna generellt låga till mycket låga (Tabell 3). Undantag var kopparhalterna i november vid provpunkterna 102 och 104, som då var måttligt höga. Bedömningsskalan från Naturvårdsverket utgår från ofiltrerade prov, men prover som analyserats för recipientkontrollen filtreras innan analys. Detta innebär att de uppmätta metallhalterna är lika med eller lägre än i vatten som inte filtreras före analys.

Tabell 3. Halter av metallerna arsenik, kadmium, krom, koppar, nickel, bly och zink i filtrerat ytvatten från Köpings hamn (101), Hamnutloppet (102) och Runnskär (204) den 21 april och 12 november 2021. Halterna utgår från filtrerade prov, men är bedömda utifrån Naturvårdsverkets rapport 4913 som avser ofiltrerat vatten. För metallerna järn och kvicksilver saknas bedömningsgrunder

Station	Datum	Arsenik filt. µg/l	Kadmium filt. µg/l	Krom filt. µg/l	Koppar filt. µg/l	Nickel filt. µg/l	Bly filt. µg/l	Zink filt. µg/l	Järn filt. µg/l	Kvicksilver filt. ng/l
101 Y	2021-04-21	0,43	0,025	0,56	2,2	2,8	0,43	4,1	540	2,0
101 Y	2021-11-12	0,65	0,025	0,94	3,4	3,2	0,65	3,8	830	3,0
102 Y	2021-04-21	0,38	0,023	0,52	2,6	2,5	0,41	4,0	480	2,0
102 Y	2021-11-12	0,68	0,020	0,57	4,3	3,1	0,53	2,6	500	<2
104 Y	2021-04-21	0,37	0,021	0,50	2,4	2,3	0,39	3,6	460	2,0
104 Y	2021-11-12	0,55	0,014	0,5	3,2	2	0,39	2,2	470	<2

Klass, benämning	Klass, benämning	Klass, benämning
1 Mycket låga halter	3 Måttligt höga halter	5 Mycket höga halter
2 Låga halter	4 Höga halter	

Inga gränsvärden eller bedömningsgrunder för metaller i vatten angivna i HVMFS 2019:25 (som utgår från filtrerade vatten, Tabell 4) överskreds. Uppmätta halter av kadmium, bly, kvicksilver och nickel var således lägre än gränsvärdens för kemisk ytvattenstatus, och uppmätta halter av arsenik, koppar, krom och zink var lägre än bedömningsgrunderna för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten.

Tabell 4. Klassificering av metaller i vatten från Köpings hamn (101), Hamnutloppet (102) och Runnskär (104) år 2021 enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter avseende ytvatten (HVMFS 2019:25)

Station	Datum	Arsenik	Kadmium	Krom	Koppar	Kvicksilver	Nickel	Bly	Zink
101 Y	2021-04-21	U	U	U	U	U	U	U	U
101 Y	2021-11-12	U	U	U	U	U	U	U	U
102 Y	2021-04-21	U	U	U	U	U	U	U	U
102 Y	2021-11-12	U	U	U	U	U	U	U	U
104 Y	2021-04-21	U	U	U	U	U	U	U	U
104 Y	2021-11-12	U	U	U	U	U	U	U	U

U = Underskrider    Ö = Överskrider

Biotillgänglig halt för koppar, nickel, bly och zink har beräknats, och samtliga halter underskrider gällande riktvärden (HVMFS 2019:25).

## VÄXTPLANKTON

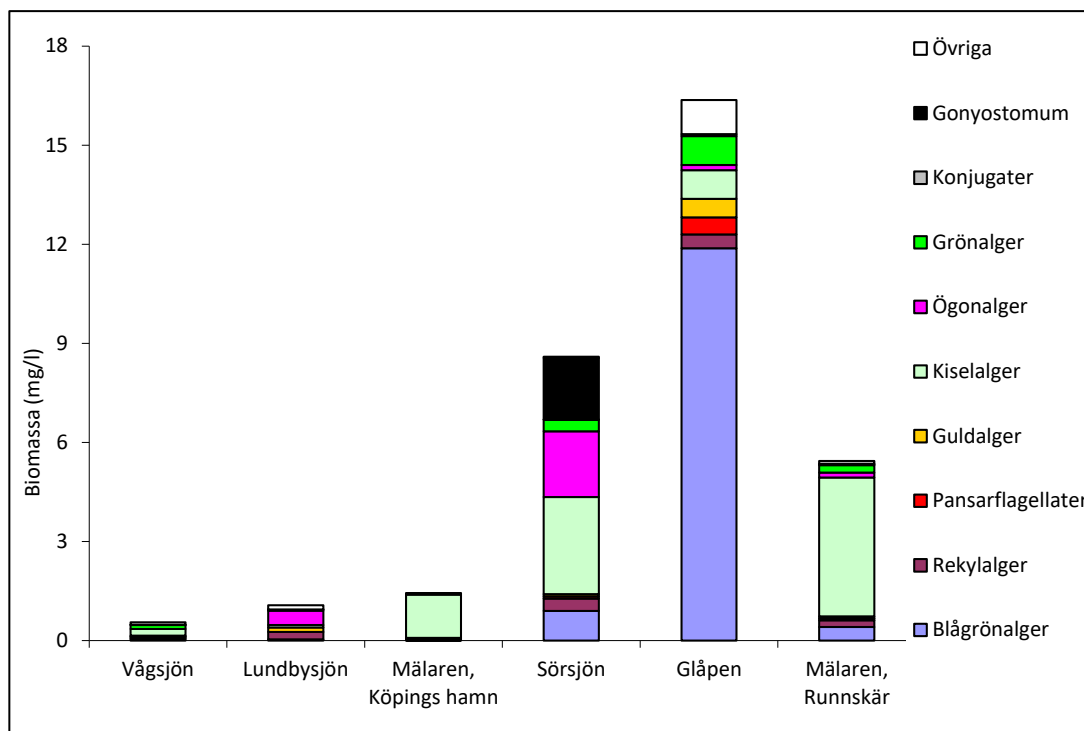
Resultatsammanfattning med tidsserier, fältprotokoll och artlistor redovisas i Bilaga 4.

I recipientkontrollen studeras växtplankton främst för att växtplanktonsamhällets biomassa och artsammansättning avspeglar näringssituationen och eventuell näringspåverkan, men också för att vissa växtplanktonarter kan orsaka direkta problem, t.ex. genom toxiska algblomningar. Stor biomassa av näringsgynnade potentiellt giftproducerande växtplanktonarter är en möjlig och allvarlig effekt av övergödning.

Referenssjön Vågsjön hade en mycket liten biomassa av växtplankton och mycket låg klorofyllhalt (Figur 31) och dess näringsstatus blev god (Tabell 5). Lundbysjön fick måttlig status enligt bedömningsgrunderna och i expertbedömningen (Havs- och vattenmyndigheten 2019; Tabell 5). Köpings hamn fick otillfredsställande status enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019; Tabell 5). PTI värdet var visserligen mycket högt för sjötypen och dominerades av näringsgynnade arter men det sammanvägda treårsmedlet gav måttlig status enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Detta motiverade att Köpings hamn höjdes till måttlig status i expertbedömningen. Glåpen och Sörsjön fick otillfredsställande status enligt bedömningsgrunderna och i expertbedömningen (Tabell 5).

I Glåpen förekom en cyanobakterieblomning och biomassan dominerades av den trådformiga cyanobakterien *Planktolyngbya limnetica*. I Runnskär var totalbiomassan stor och förekomsten av näringsgynnade växtplanktonarter mycket stor, vilket gjorde att statusen blev dålig enligt bedömningsgrunderna (Tabell 5). Runnskär fick otillfredsställande status i den sammanvägda bedömningen baserat på treårsmedlet vilket motiverade otillfredsställande status även i expertbedömningen.

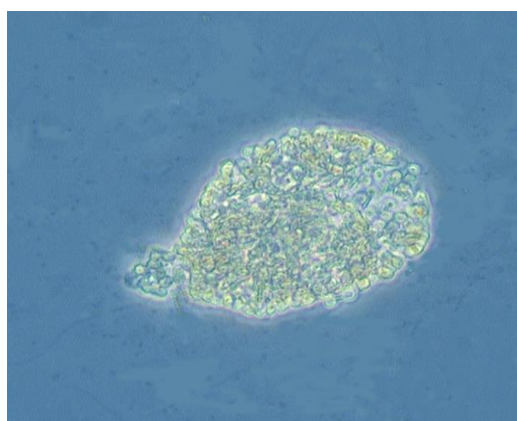
Nålflagellaten *Gonyostomum semen*, som kan orsaka besvär med klåda vid bad, påträffades i Vågsjön, Runnskär och Sörsjön. Det var dock endast i Sörsjön som mängden *Gonyostomum* var så stor att den skulle kunna orsaka besvär för badande (Figur 32).



Figur 31. Totalbiomassa av växtplankton och biomassans taxonomiska sammansättning i sjöarna undersökta inom Köpingsåns vattensystem 2021.

Tabell 5. Biomassa, klorofyllhalt, PTI-värde, sammanvägd näringsstatus enligt bedömningsgrunderna baserat på värden från år 2021 samt treårsmedelvärde 2019 till 2021 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och Medins expertbedömning för de undersökta sjöarna inom Köpingsåns vattensystem år 2021

Sjönamn	Totalbiomassa (mg/liter)	Klorofyll (µg/l)	PTI	Sammanvägd status 2021 HVMFS 2019:25 (numeriskt värde)	Sammanvägd status 2021 HVMFS 2019:25 (status)	Sammanvägd status HVMFS 2019:25 Treårsmedel 2019-2021 (numeriskt värde)	Sammanvägd status HVMFS 2019:25 Treårsmedel 2019-2021 (status)	Expertbedömning näringsstatus
Vågsjön	0,55	4,00	0,27	0,70	God	0,78	God	God
Lundbysjön	1,07	7,8	0,50	0,52	Måttlig	0,53	Måttlig	Måttlig
Mälaren, Köpings hamn	1,43	5,4	0,83	0,40	Otillfredsställande	0,42	Måttlig	Måttlig
Sörsjön	8,59	27,0	0,67	0,33	Otillfredsställande	0,40	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Gläpen	16,37	18,0	1,19	0,29	Otillfredsställande	0,35	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Mälaren, Runnskär	5,43	31,0	0,96	0,13	Dålig	0,25	Otillfredsställande	Otillfredsställande



Figur 32. Nåflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i Sörsjön i augusti 2021 i så stor mängd att den kunde orsaka besvär för badande.

# Referenser

- ALcontrol Laboratories. 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2016 och 2017. Recipientundersökningar i Köpingsåns–Köpingsvikens avrinningsområde 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2015 och 2016.
- Eurofins. 2015. Köpingsån-Köpingsviken 2014.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling.
- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Havs och vattenmyndigheten. 2016.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2016b. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Vattenkemi i vattendrag. 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.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Typologi för sjöar och vattendrag. Vägledning för tillämpning av 6§ i HVMFS 2017:20. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:33.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Växtplankton i sjöar. Vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:39.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.
- Hårding, I., Liungman, A., Nilsson, C., Sundberg, I. & Svensson, J-E. 2011. Bedömningsgrunder för växtplankton: Hur Medins Biologi AB bedömer och klassificerar växtplankton i sjöar. Medins Havs- och Vattenkonsulter AB. ([www.medinsab.se](http://www.medinsab.se)).
- KM Lab. 2000. Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse angående nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (vattenkemi). KM Lab AB 2000-02-14.
- Köpings kommun. 2018. Recipientkontrollprogram för Köpingsån – Köpingsviken under 2019 - 2022.
- Länsstyrelsen Västmanlands län. Miljöenheten. 2001. Sjöar i Västmanlands län. En sammanställning av befintlig kunskap om Västmanlands större sjöar.
- Naturvårdsverket. 1986. Recipientkontroll vatten. Allmänna råd 90:4.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Naturvårdsverket Handbok 2007:4, utgåva 1. ISBN 978-91-620-0147-6.
- Phillips G., Lyche-Solheim A., Skjelbred B., Mischke U., Drakare S., Free G., Järvinen M., de Hoyos C., Morabito G., Poikane S. & Carvalho L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. *Hydrobiologia* 704 (1): 75 - 95.

- SCB. 2005. Statistik för avrinningsområden 2005. Statistiska meddelanden (MI11 SM0701).
- SIS. 2006. SS-EN 15204: 2006. Vattenundersökningar: vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhlteknik).
- SIS. 2015. Svensk standard, SS-EN 16695:2015, Vattenundersökningar – Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.
- SIS. 2015. SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar: vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.
- SMHI. 1996. Svenskt vattenarkiv. Avrinningsområden i Sverige. ISSN 0283 - 7722.
- Statens Naturvårdsverk. 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. SNV 1969:1.
- Statens Naturvårdsverks författningssamling. 1990. Kungörelse med föreskrifter om kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier m.m. SNFS 1990:11 MS:29.
- Svelab miljölaboratorier. 1997 - 1999. Årsrapporter för recipientkontrollen i Köpingsån-Köpingsviken för åren 1996, 1997 och 1998.
- SYNLAB AB. 2018, 2019, 2020 och 2021. Recipientundersökningar i Köpingsåns-Köpingsvikens avrinningsområde åren 2017, 2018, 2019 och 2020.
- 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.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitteilungen Int Ver Limnol 9: 1-38.

### Internetadresser:

[www.artdatabanken.slu.se/dyntaxa](http://www.artdatabanken.slu.se/dyntaxa)

[www.scb.se](http://www.scb.se) Statistik för avrinningsområden (Data hämtade 2016-06-16.)

[www.smhi.se](http://www.smhi.se) Vattenföringsdata. (Sidan besökt 2022-04-07.)

[www.smhi.se](http://www.smhi.se) Lufttemperatur och nederbörd år 2021. (Sidan besökt 2022-01-25.)

[www.viss.se](http://www.viss.se) Referensvärden. (Sidan besökt i juni 2020.)

[www.kalkdatabasen.lansstyrelsen.se](http://www.kalkdatabasen.lansstyrelsen.se) Information om kalkningsinsatser.



# Bilaga 1

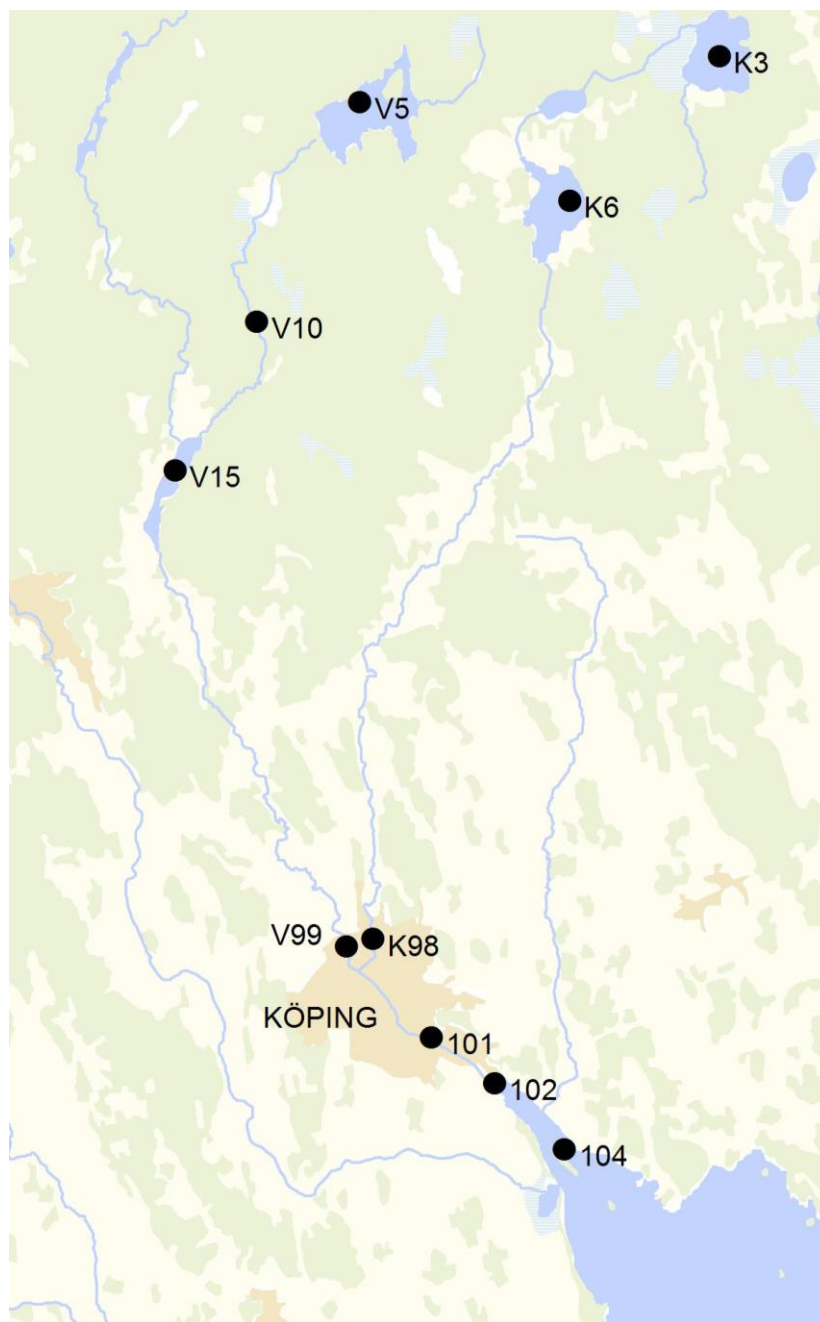
## **METODIK, ANALYSPARAMETRARNAS INNEBÖRD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER FÖR VATTENKEMI**



# Metodik

## PROVTAGNINGSPUNKTER

I "Recipientkontrollprogram för Köpingsån-Köpingsviken under 2019 - 2022" (Köpings kommun 2018) ingår totalt tio provtagningspunkter (Figur 31 och Tabell 6).



Figur 31. Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde med provtagningsplatser för vattenkemiska, fysikaliska och biologiska undersökningar. V5=Vågsjön, V10=Venabäcken, V15=Lundbysjön, V99=Valstaån, K3=Glåpen, K6=Sörsjön, K98=Kölstaån, 101=Köpings hamn, 102=Hamnutloppet och 104=Runnskär. Provpunkterna 101, 102 och 104 är belägna i Köpingsviken i nordvästra delen av Galten, Mälaren. Underlagskarta © Lantmäteriet.

Tabell 6. Provtagningspunkter för fysikalisk och kemisk vattenundersökning (FK), filtrerade metaller (M), växtplankton (V), bottenfauna (BF) och kiselalger (K) inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde, enligt "Recipientkontrollprogram för Köpingsån-Köpingsviken under 2019-2022". Siffror i parentes anger antal prov per år. För BF innebär 1/3 en gång var tredje år (2017, 2020 och så vidare), för M betyder 2/3 två gånger var tredje år (2018, 2021 och så vidare) samt för K betyder 1/6 en gång var sjätte år (nästa tillfälle 2023). Koordinater angivna enligt RT 90

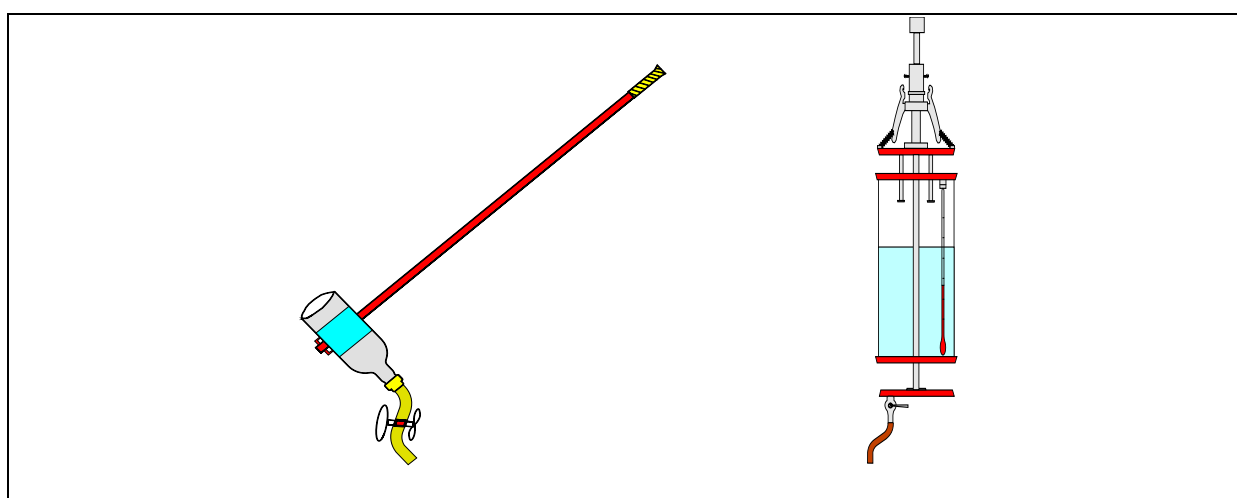
Nr.	Namn	X-koordinater	Y-koordinater	Undersökningar	
V5	Vågsjön	6620882	1510248	FK (2)	V (1), BF (1/3)
V10	Venabäcken	6615528	1507738	FK (12)	K (1/6)
V15	Lundbysjön	6611913	1505752	FK (2)	V (1), BF (1/3)
V99	Valstaån	6600300	1509920	FK (12)	K (1/6)
K3	Glåpen	6622000	1519000	FK (2)	V (1), BF (1/3)
K6	Sörsjön	6618488	1515355	FK (2)	V (1), BF (1/3)
K98	Kölstaån	6600480	1510570	FK (12)	K (1/6)
101	Köpings hamn	6598087	1511989	FK (6), M (2/3)	V (1), BF (1/3)
102	Hamnutloppet	6596968	1513528	FK (6), M (2/3)	
104	Runnskär	6595350	1515225	FK (6), M (2/3)	V (1), BF (1/3)

## PROVTAGNING

SGS har ansvarat för all provtagning som redovisas i denna rapport. Provtagning av vatten och metaller i vatten utfördes av provtagare utbildade enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11 MS:29) och med ackrediterade metoder.

Vid provtagning av vatten i sjöar, viken samt från broar användes en Ruttnerhämtare (Figur 32). I Venabäcken användes en Fyrisåhämtare (Figur 32). Prov uttogs i allmänhet från 0,5 meters djup. Vid bottendjup mindre än en meter uttogs prov från halva bottendjupet.

I Venabäcken, Valstaån och Kölstaån togs prov på ytvatten (0,5 m djup) varje månad. I februari och augusti togs prov av yt- och bottenvatten i Vågsjön, Lundbysjön, Glåpen och i Sörsjön. På tre stationer i Köpingsviken (101, 102 och 104) utfördes provtagning av ytvatten sex gånger, med start i februari och slut i november. Vid provtagningen av sjöar och Köpingsviken mättes även syre och temperatur på varje meter från ytan ner till botten.



Figur 32. Fyrisåhämtare (till vänster) och Ruttnerhämtare (till höger) ©.

## ANALYS

Vattenkemiska analyser har utförts av ett av SWEDAC ackrediterat laboratorium, SGS Analytics Sweden AB (ackrediteringsnummer 1006) i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod (Tabell 7). Temperatur, syrgashalt och siktdjup bestämdes i fält. Övriga analyser utfördes på laboratorium. Proven har transporterats och förvarats enligt gällande standard för vattenundersökningar. Vart tredje år undersöks metallhalter i Köpingsviken i april och november. Metaller undersöktes år 2021, vilket betyder att nästa undersökningstillfälle infaller år 2024. Analysparametrarnas innebörd och bedömningsgrunder för dessa redovisas längre fram i denna bilaga.

Tabell 7. Vattenkemiska parametrar i Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021

Parameter	Enhet	Metod
Vattentemperatur	°C	
Syrgashalt (optisk)	mg/l	ISO 17289:2014
Syrgasmättnad	%	ISO 17289:2014
Absorbans vid 420 nm, filtr.	abs/5cm	SS-EN ISO 7887:2012, C mod.
Konduktivitet 25 °C	mS/m	SS-EN 27888-1
pH-värde		SS-EN ISO 10523:2012
Alkalinitet	mekv/l	SS EN ISO 9963-2, utg 1
Totalt organiskt kol, TOC	mg/l	SS-EN 1484, utg.1
Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> -N	µg/l	ISO 15923-1:2013 B
NO <sub>2</sub> -N+NO <sub>3</sub> -N	µg/l	ISO 15923-1:2013 C
Totalfosfor, Tot-P	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2018
Totalkväve, Tot-N	mg/l	SS-EN 12260:2004
Fosfatfosfor, PO <sub>4</sub> -P	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2018
Klorofyll-a	µg/l	SS 028146-1 mod
Suspenderat material	mg/l	SS-EN 872, mod
Klorid	mekv/l	SS-EN ISO 10304-1:2009
Sulfat	mekv/l	SS-EN ISO 10304-1:2009
Molybdatreaktivt kisel	mg/l	Std. Met. 4500-C,D mod
Kalcium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009
Magnesium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009
Natrium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009
Kalium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009
Arsenik	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Kadmium	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Krom	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Järn	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Kviksilver	ng/l	SS-EN ISO 17852 mod
Nickel	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Bly	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Koppar	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016
Zink	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2016

## UTVÄRDERING

Samtliga vattenkemiska och fysikaliska resultat för år 2021 redovisas i Bilaga 2. Vid medelvärdesberäkningar har "mindre-än"-värden satts till halva värdet. Om till exempel värdet för suspenderade ämnen var <2 mg/l angavs det till 1 mg/l vid beräkningen.

Analysresultat för år 2021 samt tidsserier utvärderades med hjälp av bedömningsgrunder utgivna av Naturvårdsverket (1999) och Havs- och Vattenmyndigheten (HVMFS 2019:25). Vissa tillägg och avvikelser har gjorts (KM Lab, ALcontrol, 2000 - numera SGS). Dessa avvikelser har rapporterats till Naturvårdsverket i en skrivelse från KM Lab (skrivelse, angående

bedömningsgrunder, KM Lab 2000-02-14). Klassgränser samt avvikelser från, och tillägg till, dessa redovisas i avsnittet "Analysparametrarnas innebörd" längre fram i denna bilaga.

## LUFTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

Data gällande lufttemperatur i form av månadsmedelvärden samt månadsnederbörd för år 2021 har inhämtats från SMHI ([www.smhi.se](http://www.smhi.se)) för den meteorologiska stationen i Västerås 96350.

## VATTENFÖRING

Vattenföringsuppgifter har hämtats från SMHI beräknade enligt S-HYPE-modellen (s-hype2016\_version\_16\_f). Data för Kölstaåns flöde kommer från delavrinningsområde 659983 - 151056 ("vid mätstation Odensvibron 2") med utloppspunkt 556123, 6598344 (SWEREF99). Flödet för Valstaån avser delavrinningsområde 660054 - 150984 ("vid Q i Län punkt") med utloppspunkt 555469, 6598686 (SWEREF99). Venabäckens flöde avser delavrinningsområde 661440 - 150604 ("vid mynningen i Lundbysjön") med utloppspunkt 551272, 6610922 (SWEREF99).

Tidigare år har PULS-modellen använts för flödena från Venabäcken och Valstaån. Både PULS- och HYPE-modellen använder bland annat nederbörd, lufttemperatur, potentiell avdunstning, arealfördelning mellan skog, öppen mark och sjö som "indata". Det som skiljer modellerna åt är "utdatan".

## TRANSPORTBERÄKNINGAR

Års- och månadstransporter av totalkväve, totalfosfor, organiskt material (TOC) och suspenderade ämnen beräknades för stationerna i Venabäcken, Valstaån och Kölstaån. Transporter har beräknats genom att vattenföringen dag för dag multiplicerats med halten av respektive ämne i form av interpolerade värden mellan provtagningstillfällena. Erhållna dygnstransporter har sedan summerats till månads- och årstransporter. Som nämnts i föregående stycke var SMHI:s flödesuppgifter för Venabäcken och Valstaån tidigare beräknade enligt PULS-modellen. Från och med år 2010 övergick SMHI till en annan beräkningsmodell: S-HYPE. Flödena från de olika modellerna skiljer sig åt, vilket medför att historiska transporter (det vill säga före år 2010) kan skilja sig åt jämfört med flödena erhållna från modellen S-HYPE (efter 2010).

Även vid transportberäkningar har "mindre-än"-värden satts till halva värdet. Det vill säga om till exempel värdet för suspenderade ämnen var <5 mg/l har det satts till 2,5 mg/l vid transportberäkningen.

## AREALSPECIFIK FÖRLUST

Den arealspecifika förlusten har beräknats genom att beräknade transporter dividerats med arealen för respektive avrinningsområde. Arealerna framgår av Tabell 8. Uppgifterna för Venabäcken och Valstaån är hämtade från "Avrinningsområden i Sverige" (SMHI, 1996). Arealuppgiften gällande Kölstaån har beräknats av SMHI till mätstationen vid Odensvibron.

Tabell 8. Arealer (km<sup>2</sup>) av Köpingsåns delavrinningsområden

Nr	Namn	Areal/km <sup>2</sup>
V10	Venabäcken	41,8
V99	Valstaån	159,4
K98	Kölstaån	110,3

## ANALYSVARIABLERNAS INNEBÖRD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER (VATTENKEMI)

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

Utgångspunkten för att bedöma miljökvaliteten i vattenförekomster är bedömningsskalor för så kallade kvalitetsfaktorer (biologiska, hydromorfologiska med flera) och dess underliggande parametrar (bottenfauna, växtplankton med flera). Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport har följande kvalitetsfaktorer bedömts för treårsperioden 2019 - 2021 enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25): "Näringsämnen", "Klorofyll" respektive "Siktdjup" i sjöar samt "Näringsämnen i vattendrag".

Vid klassning av "Klorofyll" och "Siktdjup i sjöar" hänfördes sjöarna till regionen "Sjötyp Södra Sverige humösa sjöar". Flertalet uppgifter om medeldjup och höjd över havet har erhållits från Länsstyrelsen i Västmanland (Johan Axner) och från årsrapporten 2014 (Eurofins 2015). För Köpingsvikens höjd över havet användes Mälarens medelvattenstånd (0,33 meter över havet). Eftersom uppgifter om höjd över havet för Venabäcken inte erhållits vid färdigställandet av rapporten testades både 30 och 85 meter som höjd över havet vid beräkningarna vilket inte gav någon skillnad i statusklassning.

Referensvärden för fosfor har korrigerats för Valsta- och Kölstaåns avrinningsområden som har >10 % jordbruksmark. Samtliga referensvärden för fosfor och siktdjup har inhämtats från VISS ([www.viss.se](http://www.viss.se)) för varje station. Beroende på hur stor andel växtplanktonsläktet *Gonyostomum* utgörs av totalbiomassan finns olika referensvärden för klassning av klorofyll. Eftersom biomassan av *Gonyostomum* var >5 % i Lundbysjön år 2019 (V15) och Sörsjön (K6) år 2019, 2020 och 2021 hänfördes dessa till kategorin "gonyostomumsjöar".

För flertalet parametrar tillämpas även Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913 – Sjöar och vattendrag). Nedanstående klassgränser har hämtats från rapporten. Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har gjorts (Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi, KM Lab 2000). Skillnaderna kommenteras i efterföljande text. Då inget annat anges avser bedömningen medelvärden för aktuellt år i ytvatten (0,5 m). För pH-värde och alkalinitet avses medianvärden och för syre i sjöar årslägsta halter i bottenvatten (0,5 m över botten).

Eftersom rapport 4913 saknar bedömningsnormer för vissa parametrar har suspenderade ämnen bedömts enligt Allmänna råd 90:4 (Naturvårdsverket 1986). För ammoniumkväve gjordes bedömning med hjälp av bakgrundsdata från Bedömningsgrunder för svenska ytvatten - effekter på fisk (SNV 1969:1). Det görs även en statusklassning för kvalitetsfaktorn "Ammoniakkväve" samt var tredje år (2021, 2024 osv) en bedömning av metaller enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Hav 2019).

### 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 skiktas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikaliska och kemiska egenskaper. Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvintern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

## PH-VÄRDE

Vattnets surhetsgrad anges som pH-värde. Skalan för pH är logaritmisk, vilket innebär att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8. Regnvatten har ett pH på 4,5-5,0. Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg tillväxt, vilket är en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen. Vid pH-värden under cirka 6 uppstår biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter och utslagning av känsliga bottenfaunaarter. Vid värden under cirka 5 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet, och därmed giftighet, i vattnet.

>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

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på pH-värde indelas enligt vidstående effektrelaterade skala.

## ALKALINITET

Alkalinitet 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 "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas enligt vidstående effektrelaterade skala.

>0,20	mycket god buffertkapacitet
0,10-0,20	god buffertkapacitet
0,05-0,10	svag buffertkapacitet
0,02-0,05	mycket svag buffertkapacitet
≤0,02	ingen eller obetydlig buffertkap.

## KONDUKTIVITET

Konduktivitet (mS/m, 25 °C) eller elektrisk ledningsförmåga 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 blandas kommer därför det saltrika vattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

Det saknas officiella bedömningsgrunder för konduktivitet i sötvatten.

## ABSORBANS

Vattenfärg kan mätas på olika sätt. I detta undersökningsprogram analyseras absorbans vid 420 nm våglängd i 5 cm kyvett (abs 420/5) i filtrerat vatten. Mätning av absorbans är att föredra framför allt vid låg vattenfärg, eftersom precisionen är högre jämfört med mätning i färgkomparator (färgtal). Absorbans är ett mått på vattnets färg, i första hand dess innehåll av humusämnen och järn. I rinnande vatten är det främst humus som är styrande för färgvärdet, men vid grundvattenutflöde kan även järn- och manganhalterna ha betydelse. Variabeln absorbans (420/5) är bland annat viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnen i sjöar och vattendrag.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på absorbans (420/5) göras enligt vidstående skala.

≤0,02	Ej eller obetydligt 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

## SUSPENDERADE ÄMNEN

Suspenderade ämnen är ett mått på uppslammade partiklar i vattnet. Dessa kan vara av organiskt eller oorganiskt ursprung. Oorganiska partiklar utgörs främst av finare jordpartiklar, som lera.

"Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, rapport 4913) innehåller inga bedömningsnormer för suspenderade ämnen. Enligt "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1990, Allmänna råd 90:4) anges tillståndet utgående från mängden suspenderat material (mg/l) enligt vidstående skala.

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

## SIKTDJUP

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

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på sjöars siktdjup (m) göras enligt vidstående skala.

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

### Statusklassificering

Kvalitetsfaktorn "Siktdjup i sjöar" är möjlig att statusklassificera enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Som referensvärdet för siktdjup används i första hand siktdjupsvärden för sjön från perioder före en eventuell påverkan. I andra hand beräknas referensvärdet enligt följande formel:

$$\log_{10}(SD_{ref}) = 0,678 - 0,116 * \log_{10}(AbsF) - 0,471 * \log_{10}(klorof),$$

där  $SD_{ref}$  = referensvärde för siktdjup (m), AbsF = absorbans mätt på filtrerat prov vid 420 nm (per 5 cm kyvett), klorof = referensvärde för klorofyllkoncentration (klorofyll a, µg/l, tas från bedömningsgrunden för växtplankton).

Beräkna därefter referensvärdet för siktdjup genom antilogning enligt följande formel:

$$SD_{ref} = 10(\log_{10}(SD_{ref})).$$

Därefter beräknas ekologisk kvot (EK) enligt:

$EK = \text{observerat siktdjup} / \text{referensvärde}.$

EK-värde	Status
$0,67 \leq EK$	Hög
$0,50 \leq EK < 0,67$	God
$0,33 \leq EK < 0,50$	Måttlig
$0,25 \leq EK < 0,33$	Otillfredsställande
$EK < 0,25$	Dålig

## TOC

TOC (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. Nedbrytningen av det organiska materialet förbrukar syre. TOC-halten ger därför även information om risken för låga syrgashalter.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på TOC-halt (mg/l) göras enligt vidstående skala.

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

## SYRGASHALT

Syrgashalten anger halten syrgas som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syrgas minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syrgas tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syrgas förbrukas vid nedbrytning av organiskt material. Syrgasbrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt, efter kraftig algbloomning eller efter tillförsel av syrgasförbrukande utsläpp (organiskt material, ammonium). Risken är störst under sensommaren, särskilt vid förekomst av skiktning (se rubriken "Vattentemperatur"), och i slutet av isvintrar. Om djupområdet i en sjö är litet kan syrgasbrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiskt material (humus, plankton). I långsammrinnande vattendrag kan syrgasbrist uppstå sommartid vid hög belastning av organiskt material och ammonium. Lägre syrgashalter än 4-5 mg/l kan ge skador på syrgaskrävande vattenorganismer.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på syrgashalt (mg/l) göras enligt vidstående skala.

$> 7$	Syrerikt tillstånd
5-7	Måttligt syrerikt tillstånd
3-5	Svagt syretillstånd
1-3	Syrefattigt tillstånd
$\leq 1$	Syrefritt/ nästan syrefritt tillstånd

## Statusklassificering

Kvalitetsfaktorn "Syrgas i sjöar och vattendrag" är möjlig att statusklassificera enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska provtagning ske i den djupaste delen eller de djupaste delarna av sjön beroende på sjöns morfometri. Provtagning i skiktade sjöar ska ske under sommarstagnationen (när ett temperatursprångskikt finns i sjön, se rubriken "Vattentemperatur"). I sjöar där hela vattenmassan ofta omblandas under året ska provtagning ske under sensommaren. I vattendrag ska provtagning företrädesvis ske i lugnflytande delar. Kraftigt strömmande vatten och eventuella fall bör undvikas. Vid bedömning av syrgasförhållandena ska minimivärdet under en mätperiod användas för att säkerställa att vattnets ekosystem inklusive fisksamhälle inte är utsatt för påverkan orsakad av låga syrgashalter.



I de fall som provtagning i sjöar görs vid fler tillfällen än under sensommaren beaktar SGS även dessa vid bedömningen. Enligt befintliga program för samordnad recipientkontroll görs provtagning i vattendrag inte företrädesvis i lugnflytande delar. SGS:s bedömning utgår från aktuella provplatser oaktat att dessa inte ligger i lugnflytande delar.

Vid bedömning av syrgasförhållanden enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska sjöar och vattendrag där fisksamhället huvudsakligen består av salmonider, det vill säga laxartade fiskar som lax, öring, röding, regnbåge och harr, vilka generellt sett är mer syrgaskrävande än många andra fiskarter, skiljas från övriga vatten. Även vatten med andra fiskar eller organismer som har stora krav på syrgashalten i vattnet ska bedömas som vatten med salmonider. Detta gäller till exempel om gös är en viktig fiskart i vattnet.

Statusen bedöms utgående från lägsta uppmätta halt (mg/l) för årets provtagning enligt skolorna nedan.

Är vattnets status måttlig eller sämre med avseende på statusklassificering av syrgaskoncentration, ska omfattningen av de observerade syrgasförhållandena undersökas och dokumenteras. Detta ska ske såväl om det endast är vid enstaka tillfällen som låga syrgasförhållanden uppträder, eller om det är ett regelbundet förekommande problem vid till exempel sommarstagnationen under sensommaren, eller under sen-vintern när sjön har varit istäckt under en längre tid. Det ska även fastställas om problemen uppträder endast i en mindre del av vattnet, till exempel i en begränsad djuphåla, eller om problemen är mer omfattande över större area.

<u>Syrgashalt</u>	<u>Syrgashalt</u>	<u>Status</u>
Varmvattensfiskar	Huvudsakligen salmonider	
≥7 (8)	≥9	Hög
≥5-7	7-9	God
≥4-5	6-7	Måttlig
≥2-4	4-6	Otillfredsställande
<2	<4	Dålig

## SYRGASMÄTTNAD

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

Vattnets tillstånd med avseende på syrgas bedöms utifrån syrgashalten (se rubriken "Syrgashalt").

## FOSFOR

Totalfosfor (tot.-P) anger den totala halten fosfor som finns i vattnet. Fosfor föreligger i vatten antingen organiskt bundet eller som fosfat (PO<sub>4</sub>-P). Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och alltför stor tillförsel kan medföra att vattendrag växer igen och syrgasbrist uppstår.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalfosforhalt (µg/l) i sjöar (perioden maj-oktober) bedömas enligt vidstående skala. Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten.

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

SGS har tillämpat denna skala för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning för rinnande vatten har gjorts enligt samma normer.

Statusklassificering

Kvalitetsfaktorerna "Näringsämnen i sjöar" och "Näringsämnen i vattendrag" kan statusklassificeras enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska näringsämnen i sjöar och vattendrag i normalfallet klassificeras genom parametern totalfosfor. För sjöar ska bedömningen baseras på ytvattenprover motsvarande höstcirkulation, helårsmedelvärde eller augustiprov. Med höstcirkulation avses en ytvattentemperatur på eller under 8 °C och med helårsmedelvärde avses medelvärdet av minst fyra prover, varav minst ett från varje årstid. Vid beräkningen ska medelvärden på vattnets absorbans (420 nm, 5 cm kyvett) och turbiditet (gäller sjöar) respektive absorbans filtrerad, kalcium, magnesium och klorid (gäller vattendrag) användas för samma tidsperiod som de halter av totalfosfor som bedömningen avser.

*Sjöar*

Formel 1.1 och 1.2 nedan avser data från höstcirkulationen eller från hela året.

Referensvärdet för tot-P (ref-P) beräknas enligt formel 1.1.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.1} = 1,425 + 0,162 \cdot \log_{10}\text{AbsF} + 0,482 \cdot \log_{10}\text{Turb} - 0,128 \cdot \log_{10}\text{Alt}$$

**Formel 1.1.** Formel för att beräkna referensvärde för tot-P. ref-P = referensvärde (tot-P µg/l), AbsF = absorbans vid 420 nm i 5 cm kuvett, Turb = Turbiditet i FNU, Alt = sjöns höjd över havet (m).

Alternativ metod: för äldre data som saknar turbiditetsmätningar eller om det kan misstänkas att turbiditeten påverkas påtagligt av båda kort- och långsiktig mänsklig aktivitet inkluderat övergödning ska formel 1.2 användas. Även i kalkade vatten ska formel 1.2 användas.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.2} = 1,76 + 0,338 \cdot \log_{10}\text{AbsF} - 0,213 \cdot \log_{10}\text{Alt}$$

**Formel 1.2.** Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P.

Om endast data finns från augusti ska formlerna 1.3 och 1.4 användas.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.3} = 1,437 + 0,250 \cdot \log_{10}\text{AbsF} + 0,536 \cdot \log_{10}\text{Turb} - 0,120 \cdot \log_{10}\text{Alt}$$

**Formel 1.3.** Formel för att beräkna referensvärdet för tot-P för augustivärden.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.4} = 2,247 + 0,530 \cdot \log_{10}\text{AbsF} - 0,339 \cdot \log_{10}\text{Alt}$$

**Formel 1.4.** Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P för augustivärden.

Därefter beräknas EK enligt följande: EK = referensvärde / observerad tot-P. Erhållen EK jämförs med klassgränserna i tabellen nedan.

<u>EK-värde</u>	<u>Status</u>
0,7 ≤ EK	Hög
0,5 ≤ EK < 0,7	God
0,3 ≤ EK < 0,5	Måttlig
0,2 ≤ EK < 0,3	Otillfredsställande
EK < 0,2	Dålig

Vattendrag

Referensvärde för tot-P (ref-P) beräknas enligt formel 2.1.

$$\log_{10}(\text{ref} - P) = 1,5330 + 0,240 * \log_{10}(\text{Ca}^* * \text{Mg}^*) + 0,301 * \log(\text{AbsF}) - 0,012\sqrt{\text{höjd}}$$

**Formel 2.1.** Formel för att beräkna referensvärdet för tot-P. ref-P = referensvärde (total-P, µg/l), Ca\*Mg\* = icke marina baskatjoner (mekv/l), AbsF = absorbans mätt vid 420 nm i 5 cm kuvett, höjd = provtagningsstationens höjd över havet (höjd>1m). Icke marina baskatjoner beräknas enligt: Ca\*Mg\* = Ca + Mg – 0,235\*Cl, där alla koncentrationer anges som mekv/l.

Förenklad metod. om det inte finns data för baskatjoner och kloridjoner i ytvattenförekomsten ska formel 2.2 användas för att beräkna referensvärdet.

$$\text{Log}_{10}(\text{ref} - P) = 1,380 + 0,240 * \log_{10}(\text{AbsF}) - 0,0143\sqrt{\text{höjd}}$$

**Formel 2.2.** Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P.

För ytvattenförekomster där det finns mer än 10 % jordbruksmark i tillrinningsområdet ska referensvärdet (refPjo) beräknas enligt formel 2.3. Alternativt används framräknade referensvärden från andra modeller som också tar hänsyn till eventuell retention uppströms ytvattenförekomsten. Beräkning av referensvärde enligt formel 2.3 får även göras för ytvattenförekomster med mindre än 10 % jordbruksmark i tillrinningsområdet.

$$\text{ref-Pjo} = (\text{Pjo} * \text{Ajo} * 0.5 + \text{ref-P} * (100 - \text{Ajo})) / 100$$

**Formel 2.3.** Formel för att beräkna referensvärde för tot-P vid jordbrukspåverkan. ref-Pjo är det sammanviktade referensvärdet (tot-P, µg/l) i områden med jordbruksmark, Pjo är referensvärdet (tot-P, µg/l) för jordbruksmark, Ajo är andel jordbruksmark (%) i området, ref-P är referensvärdet för "icke jordbruksmark" enligt formel 2.1 eller 2.2., 0.5 är en specifik faktor för viktning i statusklassificeringen.

Referensvärdet för jordbruksmark Pjo är relaterat till jordart och utlakningsregion samt är beräknat för varje delavrinningsområde för respektive vattenförekomst. Referensvärden ska beräknas och tillhandahållas genom datavärd.

Därefter beräknas den ekologiska kvalitetskvoten (EK) enligt följande: EK = beräknat referensvärde (ref-P alt. ref-Pjo) / observerad tot-P. Erhållen EK jämförs med klassgränserna i tabellen nedan.

<u>EK-värde</u>	<u>Status</u>
0,7≤EK	Hög
0,5≤EK<0,7	God
0,3≤EK<0,5	Måttlig
0,2≤EK<0,3	Otillfredsställande
EK<0,2	Dålig

## KVÄVE

**Totalkväve** (tot.-N) anger det totala kväveinnehållet i ett vatten. Kvävet kan föreligga dels organiskt bundet och dels som lösta salter. De senare utgörs av nitrat, nitrit och ammonium. Kväve är ett viktigt näringsämne för levande organismer. Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till eutrofieringen (övergödningen) av våra kustvatten. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalkvävehalt ( $\mu\text{g/l}$ ) i sjöar (perioden maj-oktober) bedömas enligt vidstående skala.

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

Dessa gränser tillämpades för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning för rinnande vatten gjordes på samma sätt.

**Nitratkväve** ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) 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 så kallat markläckage.

**Ammoniumkväve** ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammonium omvandlas via nitrit till nitrat med hjälp av syre. Denna process tar ganska lång tid och förbrukar stora mängder syre. Oxidation av ett kilo ammoniumkväve förbrukar 4,6 kilo syre. Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammonium beroende på att gifteffekter kan förekomma. Giftigheten beror på pH-värde (vattnets surhet), temperaturen och koncentrationen av ammonium. En del ammonium övergår till ammoniak som är giftigt. Ju högre pH-värde och temperatur desto större andel ammoniak i förhållande till ammonium (Alabaster & Lloyd 1982). Enligt Naturvårdsverket (1969:1) är gränsvärdet för laxartad fisk (till exempel öring och lax) 0,2 mg/l och för fisk i allmänhet (till exempel abborre, gädda och gös) 1,5 mg/l. Det finns dock en del tåliga arter inom gruppen vitfiskar (till exempel ruda, mört och braxen) som klarar högre halter.

I "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) saknas klassgränser för ammoniumkväve. Följande indelning ( $\mu\text{g/l}$ ) har därför föreslagits av KM Lab, numera SGS (2000) med utgångspunkt i "Bedömningsgrunder för svenska ytvatten" (Naturvårdsverket 1969:1).

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

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

### AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER AV FOSFOR OCH KVÄVE

Den arealspecifika förlusten i rinnande vatten, det vill säga årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal, beskriver tillförseln av fosfor respektive 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. Eventuella punktkällors bidrag till arealförlusten måste därför beaktas. Den arealspecifika förlusten används för bedömning av förluster från olika marktyper i relation till normala förluster vid olika markanvändning.

#### Tillstånd

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på arealspecifik förlust av fosfor respektive kväve bedömas enligt nedanstående klassindelningar (kg/ha,år).

≤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

≤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 (till exempel 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	

#### Avvikelse

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan avvikelser från jämförvärdet med avseende på arealspecifik förlust av fosfor bedömas enligt vidstående klassindelning.

≤1,5	Ingen eller obetydlig avvikelse
1,5–3	Tydlig avvikelse
3–6	Stor avvikelse
6–12	Mycket stor avvikelse
>12	Extrem avvikelse

Avvikelsen från jämförvärdet för den arealspecifika förlusten av kväve kan enligt samma källa bedömas enligt vidstående skala.

Som jämförvärde användes det högst erhållna värdet vid beräkning utifrån den specifika avrinningen respektive procenten sjö i avrinningsområdet enligt formler i bedömningsgrunderna.

≤2,5	Ingen eller obetydlig avvikelse
2,5–5	Tydlig avvikelse
5–20	Stor avvikelse
20–60	Mycket stor avvikelse
>60	Extrem avvikelse

## KVÄVE/FOSFOR-KVOT

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor (N/P-kvoten) beskriver relativ betydelse av dessa ämnen och visar potentialen för massutveckling av blågrönalger. Vid kväveöverskott (N/P-kvot >30) är risken för blomning av blågrönalger liten, men risken ökar med ökande kväveunderskott (N/P-kvot <30).

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på kväve/fosfor-kvot i sjöar (perioden juni-september) bedömas enligt vidstående skala.

≥30	Kväveöverskott
15–30	Kväve-fosforbalans
10–15	Måttligt kväveunderskott
5–10	Stort kväveunderskott
<5	Extremt kväveunderskott

## KLOROFYLL

Klorofyll a är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Klorofyllhalten kan därför användas som mått på algmängden i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare sjön är.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) görs en klassindelning med avseende på klorofyllhalt (perioden maj-oktober) med beteckningar från låga (<2 µg/l) till extremt höga (>25 µg/l) halter. SGS har gjort en modifiering av klassernas benämningar.

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

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) görs en klassindelning med avseende på klorofyll (augusti) med beteckningar från låga (<2,5 µg/l) till extremt höga (>40 µg/l) halter. SGS har gjort en modifiering av klassernas benämningar.

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

### Statusklassificering

Parametern "Klorofyll a" under kvalitetsfaktorn "Växtplankton i sjöar" är möjlig att statusklassificera enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) ska bedömningen göras för prover som tagits under perioden juli till augusti och minst tre års data användas för klassificeringen. Klorofyllprov tas oftast i samband med vattenkemisk provtagning, där provvatten från det översta skiktet på 0-0,5 m används för klorofyllanalys. För att en bedömning ska kunna göras behöver det även finnas information om sjöns medeldjup, alkalinitet och humushalt. Dessa tre parametrar är tillsammans med lägesinformation, som sjöns lägeskoordinater och höjd över havet, helt avgörande för att kunna typa sjön i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20). För sjötyper som saknar referensvärden enligt föreskrifterna används referensvärden för den övergripande typen region och humus eller så liknande sjötyp som möjligt.

Den ekologiska kvalitetskvoten för klorofyll räknas ut enligt följande ekvation:

$$EK_{chl} = (chl_{obs} - chl_{max}) / (chl_{ref} - chl_{max}),$$

där referensvärdet ( $chl_{ref}$ ) och maxvärdet ( $chl_{max}$ ) för klorofyll för aktuell sjötyp fås ur tabell i vägledningen. För prover där det observerade värdet ( $chl_{obs}$ ) överstiger maximala värdet kommer EK att bli negativ och sätts då till EK = 0. Likaså gäller för prover som har lägre klorofyllhalt än referensvärdet för typen att deras EK blir högre än 1 och sätts då till 1. Det finns alternativa referensvärden för sjöar med dominans av *Gonyostomum* (>5%).

## METALLER

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

Tungmetallerna är oförstörbara, bryts inte ner och utsöndras mycket långsamt från levande organismer. De är således exempel på stabila ämnen, som blir miljögifter för att de dyker upp i alltför stora mängder i fel sammanhang. Metallerna förekommer i olika kemiska former och är därigenom i olika grad tillgängliga för levande organismer. Metallerna kan förekomma lösta i vattnet i jonform eller som oorganiska och organiska komplex. De binds även till partiklar. Även tungmetallernas rörlighet i miljön skiftar beroende på deras fysikaliska och kemiska egenskaper. Kadmium, arsenik, nickel och zink transporteras och sprids mycket lätt, medan kvicksilver, bly, krom och koppar behöver speciella förhållanden för att kunna frigöras och "vandra". 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).

Enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på metallhalter i (ofiltrerat) vatten ( $\mu\text{g/l}$ ) indelas enligt nedanstående tabell. Skalan är relaterad till risken för biologiska effekter. Risken, som ökar från "måttligt höga halter", är störst i klara, näringsfattiga och sura vatten. För bland annat aluminium, järn, kobolt, kvicksilver, mangan och vanadin saknas bedömningsgrunder.

	Mycket låga halter	Låga halter	Måttligt höga halter	Höga halter	Mycket höga halter
Arsenik	$\leq 0,4$	0,4-5	5-15	15-75	$>75$
Bly	$\leq 0,2$	0,2-1	1-3	3-15	$>15$
Kadmium	$\leq 0,01$	0,01-0,1	0,1-0,3	0,3-1,5	$>1,5$
Koppar	$\leq 0,5$	0,5-3	3-9	9-45	$>45$
Krom	$\leq 0,3$	0,3-5	5-15	15-75	$>75$
Nickel	$\leq 0,7$	0,7-15	15-45	45-225	$>225$
Zink	$\leq 5$	5-20	20-60	60-300	$>300$

Bedömningsgrunder och gränsvärden för metaller i vatten finns även angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) och gäller för prov som filtrerats före metallanalys. Dessa gäller "Särskilda förorenande ämnen" (arsenik, koppar, krom och zink) samt "Prioriterade ämnen" (bly, kadmium, kvicksilver och nickel). Kvalitetsfaktorn "Särskilda förorenande ämnen" klassas till "god status" om övervakningsresultat visar att angivna halter inte överskrids och till "måttlig status" om värdet överskrids. Samtliga värden för nämnda metaller har sammanställts i nedanstående tabell. I de fall halterna av bly, koppar, nickel eller zink överskrider de värden som anges i tabellen ska bedömning ske med avseende på biotillgängliga del, det vill säga den del av den lösta halten som beräknas tas upp av vattenlevande organismer. Som ingångsdata vid beräkningar av biotillgänglig halt används pH-värde, kalciumhalt och halt av DOC (löst organiskt kol). Vid bedömning av halterna av arsenik och zink ska naturliga bakgrundshalter subtraheras före jämförelsen mot värdena i tabellen.

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

\* Avser biotillgänglig halt.

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

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

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





# Bilaga 2

## ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI OCH SYREPROFILER ÅR 2021

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

Rastreringen motsvarar bedömningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913)

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

*Kursiverade, fetstilta värden i följande tabeller avser halva mindre-än-värdet*

KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Tem pera	Klo Sikt- djup	Alka ro fyll	Alka lini tet	Led nings förm	Abs Susp. material	Abs 420 filtr	Syr gas	Syre mätt	SO4	Cl	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo nium kväve	Prov- nummer		
			L/M/H	°C	m	µg/l	mekv/l	mS/m	mg/l	/5cm	mg/l	mg/l	%	mekv/l	mekv/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Vågsjön V5 yta	V5 Y	210212		0,5	-	6,7	0,11	4,23		0,13	12	14,5	99	0,085	0,077	5,2	1	450	56	31	21024938	
	V5 Y	210810		19,4	3,8	4,0	6,9	0,10	3,85	0,11	11	8,8	97	0,068	0,068	6,0	1	540	5	41	21272637	
	<b>Medel</b>			10,0	3,8	4,0	6,8	0,11	4,04	0,12	12	11,7	98	0,077	0,073	5,6	1	495	31	36		
Vågsjön V5 botten	V5 B	210212		1,8		6,5	0,10	3,86		0,13	11	12,1	86	0,077	0,071	5,4	1	360	57	30	21024930	
	V5 B	210810		8,8		6,5	0,10	3,41		0,14	10	3,4	29	0,069	0,066	8,4	1	460	100	29	21272638	
	<b>Medel</b>			5,3		6,5	0,10	3,64		0,14	11	7,8	58	0,073	0,069	6,9	1	410	79	30		
Venabäcken V10	V 10	210113	M-H	0,1		6,1	0,074	3,85	1	0,24	15	12,2	84	0,086	0,076	12	1	570	52	20	20492936	
	V 10	210217	Låg	0,0		6,1	0,10	4,29	1	0,23	14	12,0	82	0,089	0,080	11	2,2	500	53	24	21066349	
	V 10	210316	Medel	1,4		6,1	0,089	3,85	1	0,27	16	11,8	84	0,071	0,069	15	1	540	39	11	21033133	
	V 10	210413	Medel	3,0		6,2	0,089	3,52	1	0,51	17	11,6	86	0,058	0,060	19	3,1	610	28	13	21076660	
	V 10	210517	Medel	11,9		6,1	0,098	3,60	4,8	0,42	21	8,7	82	0,043	0,051	34	4,7	760	5	5	21156165	
	V 10	210609	Medel	18,6		6,2	0,13	3,98	3,3	0,37	19	6,3	67	0,047	0,058	29	3,2	760	5	13	21184685	
	V 10	210721	Medel	18,9		6,6	0,15	3,99	1	0,18	13	5,5	60	0,049	0,064	20	2,9	550	5	22	21233623	
	V 10	210817	Hög	16,6		6,7	0,16	4,25	4,8	0,19	12	6,5	68	0,054	0,066	26	1	520	5	5	21272631	
	V 10	210921	Låg	10,6		6,4	0,15	4,11	2,2	0,21	13	8,6	77	0,052	0,067	18	2,9	530	5	13	21340056	
	V 10	211018	Medel	4,3		6,2	0,097	3,82	2,4	0,37	20	10,7	82	0,067	0,072	19	2,6	600	10	14	21383575	
	V 10	211123	Hög	0,5		6,2	0,095	3,78	2,9	0,28	16	12,4	90	0,063	0,069	15	2,3	560	22	34	21482337	
	V 10	211207	Medel	-0,2		6,6	0,13	4,55	6,6	0,22	16	15,8	108	0,078	0,082	22	2,2	630	37	61	21514851	
		<b>Min</b>			-0,2		6,1	0,07	3,52	1,0	0,18	12	5,5	60	0,043	0,051	11	1,0	500	5	5	
		<b>Medel</b>			7,1		6,3	0,11	3,97	2,7	0,29	16	10,2	81	0,063	0,068	20	2,4	594	22	20	
	<b>Median</b>			3,7		6,2	0,10	3,92	2,3	0,26	16	11,2	82	0,061	0,068	19	2,5	565	16	14		
	<b>Max</b>			18,9		6,7	0,16	4,55	6,6	0,51	21	15,8	108	0,089	0,082	34	4,7	760	53	61		
Lundbysjön V15 yta	V15 Y	210212		0,0	-	6,2	0,11	4,69		0,27	16	14,0	94	0,10	0,083	16	2,0	630	61	19	21024936	
	V15 Y	210810		19,3	1,4	7,8	6,8	0,18	4,78	0,28	16	6,7	80	0,065	0,065	34	3,3	710	5	42	21272639	
	<b>Medel</b>			9,7	1,4	7,8	6,5	0,15	4,74	0,28	16	10,3	87	0,083	0,074	25	2,7	670	33	31		
Lundbysjön V15 botten	V15 B	210212		2,3		6,3	0,21	6,80		0,31	19	7,4	53	0,16	0,094	60	22	970	290	46	21024931	
	V15 B	210810		13,9		6,9	0,39	5,79		0,71	25	0,1	-	0,044	0,061	170	130	1500	5	470	21272640	
	<b>Medel</b>			8,1		6,6	0,30	6,30		0,51	22	3,8	53	0,102	0,078	115	76	1235	148	258		

**KÖPINGSÅN–KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2**

PROVPUNKT	ID	Datum	Fe, filtr	As, filtr	Pb, filtr	Cd, filtr	Hg, filtr	Cu, filtr	Cr, filtr	Ni, filtr	Zn, filtr	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov-nummer
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Vågsjön V5 yta	V5 Y	210212										4,1	0,93	2,5	0,47	2,8	21024938
	V5 Y	210810										3,5	0,78	2,2	0,44	2,2	21272637
		<b>Medel</b>										3,8	0,86	2,4	0,46	2,5	
Vågsjön V5 botten	V5 B	210212										3,6	0,83	2,2	0,42	2,7	21024930
	V5 B	210810										3,5	0,78	2,1	0,38	3,1	21272638
		<b>Medel</b>										3,6	0,81	2,2	0,40	2,9	
Venabäcken V10	V 10	210113										3,7	1,1	2,7	0,57		20492936
	V 10	210217										4,0	1,0	2,6	0,56		21066349
	V 10	210316										3,5	0,99	2,4	0,57		21033133
	V 10	210413										3,3	0,94	2,3	0,61		21076660
	V 10	210517										3,5	1,0	2,3	0,65		21156165
	V 10	210609										4,2	1,1	2,2	0,53		21184685
	V 10	210721										4,1	1,0	2,3	0,35		21233623
	V 10	210817										4,0	0,97	2,1	0,48		21272631
	V 10	210921										3,8	0,99	2,4	0,49		21340056
	V 10	211018										3,4	0,97	2,4	0,58		21383575
	V 10	211123										3,4	0,93	2,3	0,52		21482337
	V 10	211207										4,3	1,1	2,8	0,62		21514851
		<b>Min</b>										3,3	0,9	2,1	0,35		
	<b>Medel</b>										3,8	1,0	2,4	0,54			
	<b>Median</b>										3,8	1,0	2,4	0,57			
	<b>Max</b>										4,3	1,1	2,8	0,65			
Lundbysjön V15 yta	V15 Y	210212										4,2	1,2	2,9	0,64	4,4	21024936
	V15 Y	210810										4,3	1,4	2,7	0,74	2,0	21272639
		<b>Medel</b>										4,3	1,3	2,8	0,69	3,2	
Lundbysjön V15 botten	V15 B	210212										5,8	2,2	3,5	1,4	6,1	21024931
	V15 B	210810										6,3	1,9	2,6	0,76	4,8	21272640
		<b>Medel</b>										6,1	2,1	3,1	1,08	5,5	

KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Tem pera	Sikt- djup	Klo ro	Alka lini	Led nings förm	Susp. material	Abs 420	Syr gas	Syre mätt	SO4	Cl	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo nium kväve	Prov- nummer	
		-	L/M/H	°C	m	µg/l	mekv/l	mS/m	mg/l	/5cm	mg/l	mg/l	%	mekv/l	mekv/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Valstaån V99	V 99	210113	Medel	0,2		6,6	0,14	7,00	4,5	0,36	19	14,4	99	0,24	0,11	45	6,1	1100	390	24	20492937
	V 99		is, prov kunde inte tas																		
	V 99	210316	Medel	2,6		6,7	0,18	8,02	8,6	0,28	18	13,6	100	0,25	0,13	58	14	1200	490	17	21033134
	V 99	210413	Hög	3,2		6,8	0,25	14,0	28	0,18	20	13,0	97	0,35	0,15	230	61	5900	4500	190	21076661
	V 99	210517	Hög	10,5		6,8	0,36	15,0	200	0,32	22	10,3	95	0,28	0,13	420	67	7300	5600	120	21156166
	V 99	210609	Hög	8,5		6,7	0,21	6,47	9,8	0,40	20	8,5	89	0,15	0,079	46	7,0	980	60	13	21184686
	V 99	210721	Låg	17,3		7,2	0,36	7,74	14	0,30	18	7,3	75	0,11	0,11	74	41	830	57	29	21233624
	V 99	210817	Medel	16,4		7,0	0,39	7,91	10	0,23	15	7,4	78	0,12	0,11	62	26	680	43	20	21272632
	V 99	210921	Hög	10,5		7,0	0,31	9,22	6,8	0,30	19	10,0	88	0,28	0,11	55	13	930	250	18	21340057
	V 99	211018	Hög	5,7		6,7	0,18	6,61	6,9	0,44	25	12,2	96	0,18	0,085	56	9,0	1100	71	17	21383576
	V 99	211123	Hög	0,9		6,8	0,20	6,71	4,5	0,42	23	14,0	97	0,17	0,092	43	12	850	86	34	21482338
	V 99	211207	Medel	0,2		6,7	0,25	7,51	6,2	0,42	25	14,4	97	0	0	38	10	960	180	54	21514852
		<b>Min</b>		0,2		6,6	0,14	6,47	4,5	0,18	15	7,3	75	0	0	38	6	680	43	13	
		<b>Medel</b>		6,9		6,8	0,26	8,74	27,2	0,33	20	11,4	92	0	0	102	24	1985	1066	49	
	<b>Median</b>		5,7		6,8	0,25	7,74	8,6	0,32	20	12,2	96	0	0	56	13	980	180	24		
	<b>Max</b>		17,3		7,2	0,39	15,00	200,0	0,44	25	14,4	100	0	0	420	67	7300	5600	190		
Glåpen K3 yta	K3 Y	210212	0,3	-	7,1	0,36	7,57		0,089	15	15,1	102	0,085	0,10	27	1	1400	260	320	21024935	
	K3 Y	210823	17,3	1,1	18	7,5	0,33	6,32		0,077	14	9,9	103	0,058	0,085	45	1	940	5	5	21272633
	<b>Medel</b>		8,8	1,1	18	7,3	0,35	6,95		0,083	15	12,5	103	0,072	0,093	36	1	1170	133	163	
Glåpen K3 botten	K3 B	210212	1,1		6,9	0,34	7,19		0,099	14	11,2	78	0,082	0,097	20	1	1100	270	310	21024928	
	K3 B	210823	16,6		7,4	0,33	6,31		0,073	14	9,1	92	0,060	0,085	40	3,2	910	5	5	21272634	
	<b>Medel</b>		8,9		7,2	0,34	6,75		0,086	14	10,2	85	0,071	0,091	30	2,1	1005	138	158		
Sörsjön K6 yta	K6 Y	210212	0,3	-	6,9	0,26	7,26		0,20	16	14,0	95	0,13	0,099	42	12	1100	470	5	21024937	
	K6 Y	210810	19,7	1,5	27	7,3	0,31	6,52		0,18	15	9,3	102	0,080	0,080	49	1	890	5	23	21272635
	<b>Medel</b>		10,0	1,5	27	7,1	0,29	6,89		0,19	16	11,7	99	0,105	0,090	46	7	995	238	14	
Sörsjön K6 botten	K6 B	210212	2,1		6,4	0,28	7,33		0,28	17	6,0	42	0,12	0,093	54	18	1200	450	53	21024929	
	K6 B	210810	11,9		7,1	0,52	7,44		0,41	22	0,1	-	0,066	0,083	120	56	1500	5	450	21272636	
	<b>Medel</b>		7,0		6,8	0,40	7,39		0,35	20	3,0	42	0,093	0,088	87	37	1350	228	252		

KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Fe, filtr	As, filtr	Pb, filtr	Cd, filtr	Hg, filtr	Cu, filtr	Cr, filtr	Ni, filtr	Zn, filtr	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov-nummer
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Valstaån V99	V 99	210113										5,8	2,6	4,2	1,1		20492937
	V 99																
	V 99	210316										6,0	2,7	4,4	1,2		21033134
	V 99	210413										12	5,1	5,4	2,1		21076661
	V 99	210517										14	5,7	5,6	2,4		21156166
	V 99	210609										6,0	2,2	3,6	0,97		21184686
	V 99	210721										7,3	2,7	4,6	1,1		21233624
	V 99	210817										6,6	2,4	4,2	1,2		21272632
	V 99	210921										7,4	3,0	4,7	1,2		21340057
	V 99	211018										5,6	2,2	3,5	1,3		21383576
	V 99	211123										5,5	2,3	3,7	1,1		21482338
	V 99	211207										6,8	2,7	4,5	1,2		21514852
			<b>Min</b>										5,5	2,2	3,5	1,0	
		<b>Medel</b>										7,5	3,1	4,4	1,4		
		<b>Median</b>										6,6	2,7	4,4	1,2		
		<b>Max</b>										14,0	5,7	5,6	2,4		
Glåpen K3 yta	K3 Y	210212										7,1	2,0	3,3	1,2	1,1	21024935
	K3 Y	210823										6,5	1,6	2,8	1,0	0,90	21272633
		<b>Medel</b>										6,8	1,8	3,1	1,1	1,00	
Glåpen K3 botten	K3 B	210212										6,7	1,9	3,1	1,2	1,1	21024928
	K3 B	210823										6,5	1,6	2,8	1,0	0,90	21272634
		<b>Medel</b>										6,6	1,8	3,0	1,1	1,00	
Sörsjön K6 yta	K6 Y	210212										6,8	2,1	3,4	1,6	1,7	21024937
	K6 Y	210810										6,5	1,8	2,9	1,1	0,10	21272635
		<b>Medel</b>										6,7	2,0	3,2	1,4	0,90	
Sörsjön K6 botten	K6 B	210212										7,1	2,2	3,3	1,6	3,0	21024929
	K6 B	210810										9,1	2,3	2,9	1,3	2,9	21272636
		<b>Medel</b>										8,1	2,3	3,1	1,5	3,0	

KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2

ID	Datum	Vatten föring	Tem pera tur	Klo Sikt- djup	Alka lini tet	Led nings förm	Abs 420 filt	Syr gas halt	Syre mätt SO4	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo nium kväve	Prov- nummer					
																pH	mekv/l	mS/m	mg/l	/5cm
K 98	210113	Medel	0,1		6,9	0,28	8,51	4,7	0,25	16	14,0	96	0,20	0,12	61	14	1400	710	27	20492934
K 98	is, prov kunde inte tas																			
K 98	210316	Medel	2,9		7,0	0,31	9,00	11	0,29	19	13,4	98	0,19	0,12	76	18	1400	600	24	21033132
K 98	210413	Hög	3,3		6,9	0,33	16,0	34	0,25	18	12,9	96	0,26	0,14	230	79	9000	7200	350	21076659
K 98	210517	Hög	10,8		6,8	0,46	19,8	180	0,51	21	10,2	94	0,28	0,18	440	95	12000	10000	360	21156164
K 98	210609	Hög	17,7		6,9	0,36	8,97	19	0,31	19	8,0	83	0,12	0,11	90	16	2200	790	24	21184684
K 98	210721	Hög	17,7		7,3	0,44	8,86	7,1	0,25	17	7,0	74	0,10	0,11	90	63	1000	210	25	21233622
K 98	210817	Medel	15,6		7,1	0,54	10,0	7,9	0,16	12	7,4	78	0,11	0,14	75	38	780	210	10	21272630
K 98	210921	Medel	9,8		7,1	0,59	13,6	9,7	0,43	24	9,5	83	0,29	0,17	87	33	1300	400	23	21340055
K 98	211018	Hög	4,8		7,0	0,34	7,87	7,9	0,38	22	11,9	92	0,12	0,10	61	15	1100	220	17	21383574
K 98	211123	Medel	0,7		7,1	0,38	8,65	9,1	0,32	20	13,8	95	0,15	0,11	59	22	1100	320	65	21482336
K 98	211207	Medel	-0,2		7,0	0,49	10,4	17	0,35	23	15,4	104	0,16	0,13	62	20	1400	420	75	21514850
	<b>Min</b>		-0,2		6,8	0,28	7,9	5	0,16	12	7,0	74	0,10	0,10	59	14	780	210	10	
	<b>Medel</b>		7,6		7,0	0,41	11,1	28	0,32	19	11,2	90	0,18	0,13	121	38	2971	1916	91	
	<b>Median</b>		4,8		7,0	0,38	9,0	10	0,31	19	11,9	94	0,16	0,12	76	22	1400	420	25	
	<b>Max</b>		17,7		7,3	0,59	19,8	180	0,51	24	15,4	104	0,29	0,18	440	95	12000	10000	360	
101 Y	210211		0,0	-	6,7	0,26	8,65		0,28	18	14,4	96	0,22	0,13	41	10	1000	400	19	21024932
101 Y	210329		5,7	0,60	7,0	0,30	10,2		0,24	16	12,0	95	0,25	0,19	56	14	1800	650	200	21033135
101 Y	210421		9,8	0,50	7,0	0,30	10,5		0,30	16	11,0	99	0,28	0,17	58	12	1500	590	190	21141685
101 Y	210820		18,1	0,40	5,4	7,0	0,54	19,8	0,16	11	5,8	62	0,31	0,74	110	42	2100	1500	45	21272642
101 Y	210907		15,2	0,10	7,0	0,48	19,7		0,22	17	6,1	60	0,28	0,81	230	91	2400	1500	130	21348122
101 Y	211112		5,5	0,15	7,0	0,38	13,3		0,38	24	11,4	89	0,29	0,30	190	46	1800	1000	120	21482340
	<b>Min</b>		0,0	0,10	6,7	0,26	8,7		0,16	11	5,8	60	0,22	0,13	41	10	1000	400	19	
	<b>Medel</b>		9,1	0,35	7,0	0,38	13,7		0,26	17	10,1	83	0,27	0,39	114	36	1767	940	117	
	<b>Median</b>		7,8	0,40	7,0	0,34	11,9		0,26	17	11,2	92	0,28	0,25	84	28	1800	825	125	
	<b>Max</b>		18,1	0,60	7,0	0,54	19,8		0,38	24	14,4	99	0,31	0,81	230	91	2400	1500	200	

KÖPINGSÅN–KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Fe, filtr µg/l	As, filtr µg/l	Pb, filtr µg/l	Cd, filtr µg/l	Hg, filtr ng/l	Cu, filtr µg/l	Cr, filtr µg/l	Ni, filtr µg/l	Zn, filtr µg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Si mg/l	Prov- nummer	
Kölstaån K98	K 98	210113										8,3	2,8	4,6	1,5		20492934	
	K 98	210316										8,1	2,8	4,5	1,5		21033132	
	K 98	210413										15	5,3	5,1	2,4		21076659	
	K 98	210517										21	6,9	5,6	2,8		21156164	
	K 98	210609										9,3	2,8	4,0	1,6		21184684	
	K 98	210721										9,0	2,6	4,3	1,6		21233622	
	K 98	210817										9,1	2,6	4,8	1,8		21272630	
	K 98	210921										12	4,3	6,8	1,9		21340055	
	K 98	211018										7,5	2,4	3,9	1,4		21383574	
	K 98	211123										8,2	2,8	4,3	1,4		21482336	
	K 98	211207										10	3,1	4,9	1,8		21514850	
	<b>Min</b>											8	2,4	3,9	1,4			
	<b>Medel</b>											11	3,5	4,8	1,8			
	<b>Median</b>											9	2,8	4,6	1,6			
	<b>Max</b>											21	6,9	6,8	2,8			
Köpings hamn 101 Yta	101 Y	210211										7,7	2,6	4,7	1,5	4,6	21024932	
	101 Y	210329										7,9	3,1	6,0	1,5	4,8	21033135	
	101 Y	210421	540	0,43	0,43	0,025	2,0	2,2	0,56	2,8	4,1	8,3	3,2	6,0	1,7	4,9	21141685	
	101 Y	210820										12	4,1	19	3,1	2,1	21272642	
	101 Y	210907										11	4,7	18	3,0	3,0	21348122	
	101 Y	211112	830	0,65	0,65	0,025	3,0	3,4	0,94	3,2	3,8	10	4,3	8,3	2,2	6,0	21482340	
		<b>Min</b>		540	0,43	0,43	0,025	2,0	2,2	0,56	2,8	3,8	8	2,6	4,7	1,5	2,1	
		<b>Medel</b>		685	0,54	0,54	0,025	2,5	2,8	0,75	3,0	4,0	9	3,7	10,3	2,2	4,2	
	<b>Median</b>		685	0,54	0,54	0,025	2,5	2,8	0,75	3,0	4,0	9	3,7	7,2	2,0	4,7		
	<b>Max</b>		830	0,65	0,65	0,025	3,0	3,4	0,94	3,2	4,1	12	4,7	19,0	3,1	6,0		



KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2

ID	Datum	Vatten föring L/M/H	Tem	Klo	Alka	Led	Susp.	Abs	Syr	Syre	Total	Fosfat	Total	Nitrat	Ammo	Prov-				
			pera	ro	lini	nings		420	gas	mätt				Nitrit	nium					
			°C	djup	pH	tet	material	/5cm	TOC	halt	SO4	Cl	fosfor	fosfor	kväve	kväve	nummer			
			m	µg/l	mekv/l	mS/m	mg/l	mg/l	mg/l	%	mekv/l	mekv/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l				
102 Y	210212		0,1	-	6,7	0,30	12,2		<b>0,28</b>	<b>17</b>	13,4	89	0,29	0,30	<b>54</b>	14	<b>1400</b>	820	120	21024933
102 Y	210329		5,3	<b>0,70</b>	7,1	0,34	13,1		<b>0,24</b>	16	12,4	97	0,33	0,29	<b>59</b>	16	<b>1600</b>	660	110	21033136
102 Y	210421		10,2	<b>0,50</b>	7,0	0,25	10,4		<b>0,27</b>	15	11,7	106	0,30	0,20	<b>63</b>	9,5	<b>1300</b>	680	34	21141687
102 Y	210820		17,8	<b>0,35</b>	<b>22</b>	7,2	0,46	15,4	0,15	12	7,7	81	0,34	0,41	<b>100</b>	21	<b>1300</b>	570	22	21272641
102 Y	210907		15,0	<b>0,10</b>	7,0	0,48	19,4		0,17	14	6,5	64	0,35	0,70	<b>150</b>	51	<b>1700</b>	850	48	21348123
102 Y	211112		5,6	<b>0,10</b>	7,0	0,49	15,7		<b>0,30</b>	<b>25</b>	10,6	83	0,35	0,37	<b>370</b>	78	<b>2200</b>	1300	200	21482342
	<b>Min</b>		0,1	0,10	6,7	0,25	10,4		0,15	12	6,5	64	0,29	0,20	54	10	1300	570	22	
	<b>Medel</b>		9,0	0,35	7,0	0,39	14,4		0,24	17	10,4	87	0,33	0,38	133	32	1583	813	89	
	<b>Median</b>		7,9	0,35	7,0	0,40	14,3		0,26	16	11,2	86	0,34	0,34	82	19	1500	750	79	
	<b>Max</b>		17,8	0,70	7,2	0,49	19,4		0,30	25	13,4	106	0,35	0,70	370	78	2200	1300	200	
104 Y	210212		0,0	-	6,6	0,15	7,11		<b>0,28</b>	16	14,3	95	0,17	0,16	28	5,0	800	370	34	21024934
104 Y	210329		4,9	<b>0,70</b>	7,0	0,26	10,6		<b>0,22</b>	14	12,6	98	0,29	0,23	41	9,2	1200	500	49	21033137
104 Y	210421		10,5	<b>0,50</b>	7,1	0,25	9,88		<b>0,23</b>	14	12,3	112	0,30	0,19	<b>56</b>	7,8	1100	670	10	21141689
104 Y	210820		17,4	<b>0,70</b>	<b>31</b>	7,8	0,41	11,9	<b>0,23</b>	12	9,7	101	0,34	0,22	<b>54</b>	5,6	640	54	<b>5</b>	21272643
104 Y	210907		15,0	<b>0,15</b>	7,3	0,39	12,3		0,15	12	9,4	92	0,34	0,26	<b>86</b>	16	840	140	42	21348124
104 Y	211112		5,2	<b>0,10</b>	7,1	0,34	10,9		<b>0,33</b>	<b>19</b>	11,4	88	0,27	0,20	<b>190</b>	46	<b>1300</b>	680	110	21482344
	<b>Min</b>		0,0	0,10	6,6	0,15	7,1		0,15	12	9,4	88	0,17	0,16	28	5	640	54	5	
	<b>Medel</b>		8,8	0,43	7,2	0,30	10,4		0,24	15	11,6	98	0,29	0,21	76	15	980	402	42	
	<b>Median</b>		7,9	0,50	7,1	0,30	10,8		0,23	14	11,9	97	0,30	0,21	55	9	970	435	38	
	<b>Max</b>		17,4	0,70	7,8	0,41	12,3		0,33	19	14,3	112	0,34	0,26	190	46	1300	680	110	

**KÖPINGSÅN–KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2**

PROVPUNKT	ID	Datum	Fe, filtr	As, filtr	Pb, filtr	Cd, filtr	Hg, filtr	Cu, filtr	Cr, filtr	Ni, filtr	Zn, filtr	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov-nummer	
-	-	-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
Hamnutloppet 102 Yta	102 Y	210212										8,2	3,3	8,7	2,1	4,7	21024933	
	102 Y	210329										9,0	3,6	8,9	1,9	4,9	21033136	
	102 Y	210421	480	0,38	0,41	0,023	2,0	2,6	0,52	2,5	4,0	7,4	3,0	6,9	1,6	4,2	21141687	
	102 Y	210820										9,8	3,4	13	2,5	0,90	21272641	
	102 Y	210907										10	4,0	18	2,6	1,8	21348123	
	102 Y	211112	500	0,68	0,53	0,020	<b>1</b>	4,3	0,57	3,1	2,6	13	5,5	10	3,1	6,5	21482342	
			<b>Min</b>	480	0,38	0,41	0,020	1	2,6	0,52	2,5	2,6	7	3,0	7	1,6	0,9	
			<b>Medel</b>	490	0,53	0,47	0,022	2	3,5	0,55	2,8	3,3	10	3,8	11	2,3	3,8	
			<b>Median</b>	490	0,53	0,47	0,022	2	3,5	0,55	2,8	3,3	9	3,5	9	2,3	4,5	
			<b>Max</b>	500	0,68	0,53	0,023	2	4,3	0,57	3,1	4,0	13	5,5	18	3,1	6,5	
Runnskär 104 Yta	104 Y	210212										5,0	2,0	4,8	1,1	4,0	21024934	
	104 Y	210329										7,1	3,0	7,4	1,5	4,4	21033137	
	104 Y	210421	460	0,37	0,39	0,021	2,0	2,4	0,50	2,3	3,6	7,1	2,8	7,2	1,6	4,0	21141689	
	104 Y	210820										8,5	2,9	9,9	1,9	0,20	21272643	
	104 Y	210907										7,6	2,7	10	1,8	0,60	21348124	
	104 Y	211112	470	0,55	0,39	0,014	<b>1</b>	3,2	0,50	2,0	2,2	8,3	3,6	7,2	2,2	4,7	21482344	
			<b>Min</b>	460	0,37	0,39	0,014	1	2,4	0,50	2,0	2,2	5,0	2,0	4,8	1,1	0,2	
			<b>Medel</b>	465	0,46	0,39	0,018	2	2,8	0,50	2,2	2,9	7,3	2,8	7,8	1,7	3,0	
		<b>Median</b>	465	0,46	0,39	0,018	2	2,8	0,50	2,2	2,9	7,4	2,9	7,3	1,7	4,0		
		<b>Max</b>	470	0,55	0,39	0,021	2	3,2	0,50	2,3	3,6	8,5	3,6	10,0	2,2	4,7		

# SYREPROFILER

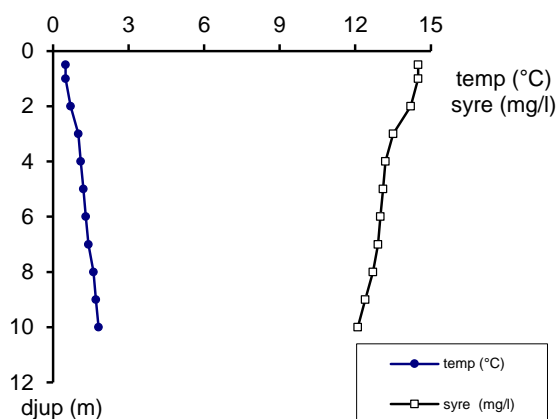
Station: Vågsjön V5

Djup (m)	Datum: 2021-02-12			Datum: 2021-08-10			Djup (m)
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	
0,5	0,5	14,5	99	19,4	8,8	97	0,5
1,0	0,5	14,5	100	19,4	8,8	97	1,0
2,0	0,7	14,2	98	19,2	8,8	96	2,0
3,0	1,0	13,5	94	19,1	8,7	95	3,0
4,0	1,1	13,2	93	18,8	8,2	89	4,0
5,0	1,2	13,1	92	18,0	7,4	78	5,0
6,0	1,3	13,0	91	13,5	4,8	46	6,0
7,0	1,4	12,9	90	12,0	5,1	48	7,0
8,0	1,6	12,7	90	10,6	5,7	52	8,0
9,0	1,7	12,4	88	9,8	5,7	51	9,0
10,0	1,8	12,1	86	9,3	4,6	40	10,0
11,0				9,1	4,3	388	11,0
12,0				9,0	4,2	36	12,0
13,0				9,0	4,1	36	13,0
14,0				9,0	3,9	34	
15,0				8,8	3,4	29	

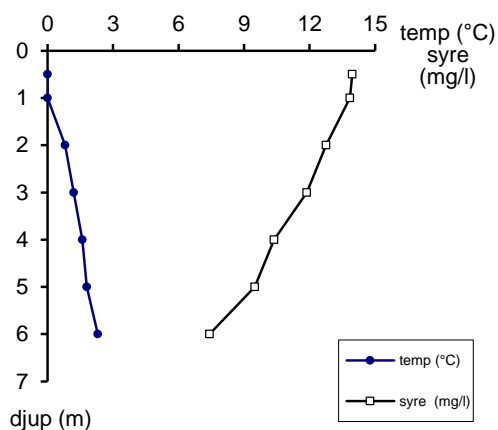
Station: Lundbysjön V15

Djup (m)	Datum: 2021-02-12			Datum: 2021-08-10		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,0	14,0	94	19,3	7,4	80
1,0	0,0	13,9	93	19,3	7,3	80
2,0	0,8	12,8	88	19,2	7,3	79
3,0	1,2	11,9	83	19,2	7,3	79
4,0	1,6	10,4	73	19,0	7,1	76
5,0	1,8	9,5	67	17,9	3,4	36
6,0	2,3	7,4	53	13,9	0,1	0
7,0						

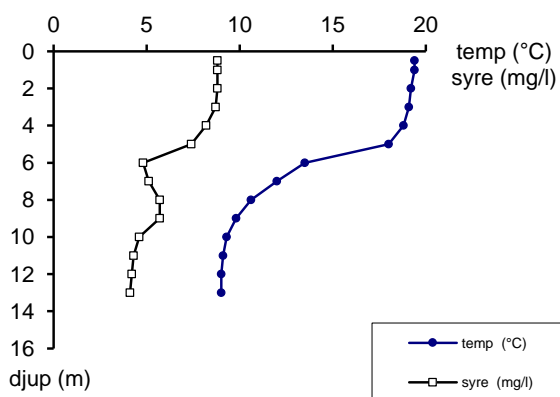
Vågsjön V5 2021-02-12



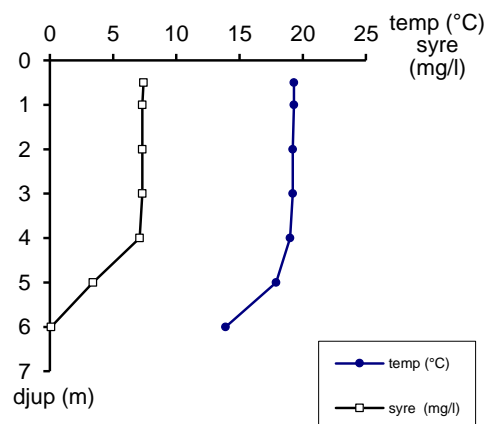
Lundbysjön V15 2021-02-12



Vågsjön V5 2021-08-10



Lundbysjön V15 2021-08-10



Station: Sörsjön K6

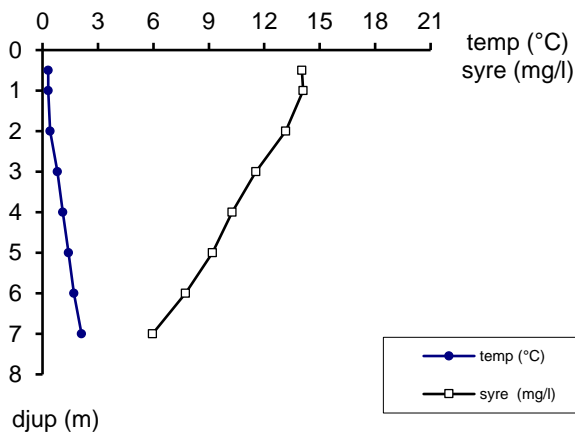
Djup (m)	Datum: 2021-02-12			Datum: 2021-08-10		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,3	14,0	95,4	19,7	9,3	102
1,0	0,3	14,1	95,5	19,7	9,2	101
2,0	0,4	13,2	90,3	19,4	8,9	97
3,0	0,8	11,5	80	19,4	8,8	96
4,0	1,1	10,3	71	19,3	8,7	94
5,0	1,4	9,2	64	18,3	2,5	26
6,0	1,7	7,7	55	13,5	0,1	2
7,0	2,1	6,0	42	11,9	0,1	0
8,0						

Station: Glåpen K3

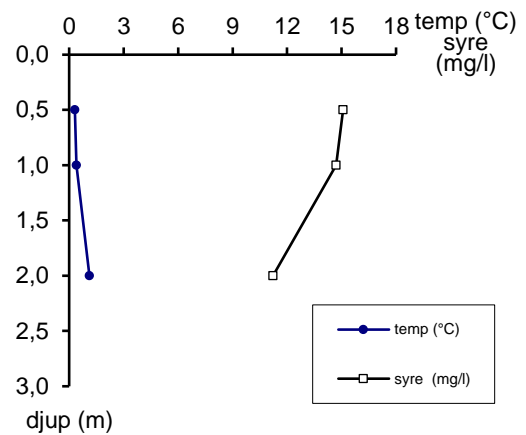
Djup (m)	Datum: 2021-02-12			Datum: 2021-08-23		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,3	15,08	102	17,3	9,9	103
1,0	0,4	14,7	100	17,4	9,9	103
2,0	1,1	11,2	78	17,0	9,7	100
2,5				16,6	9,1	92

<-värde

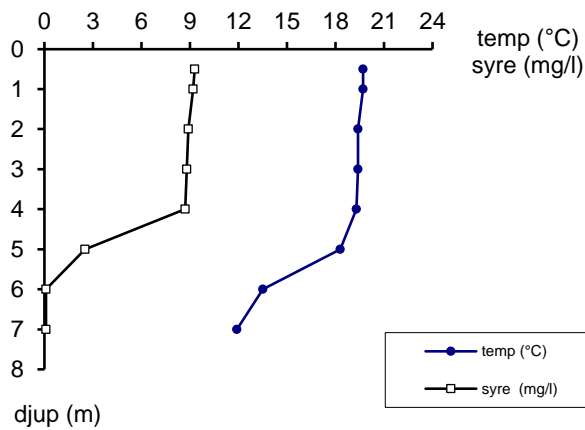
Sörsjön K6 2021-02-12



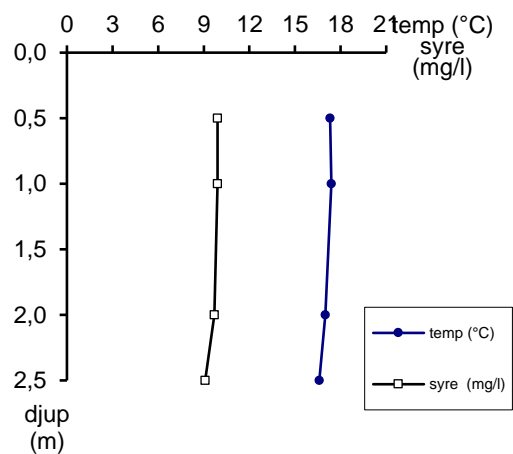
Glåpen K3 2021-02-12



Sörsjön K6 2021-08-10



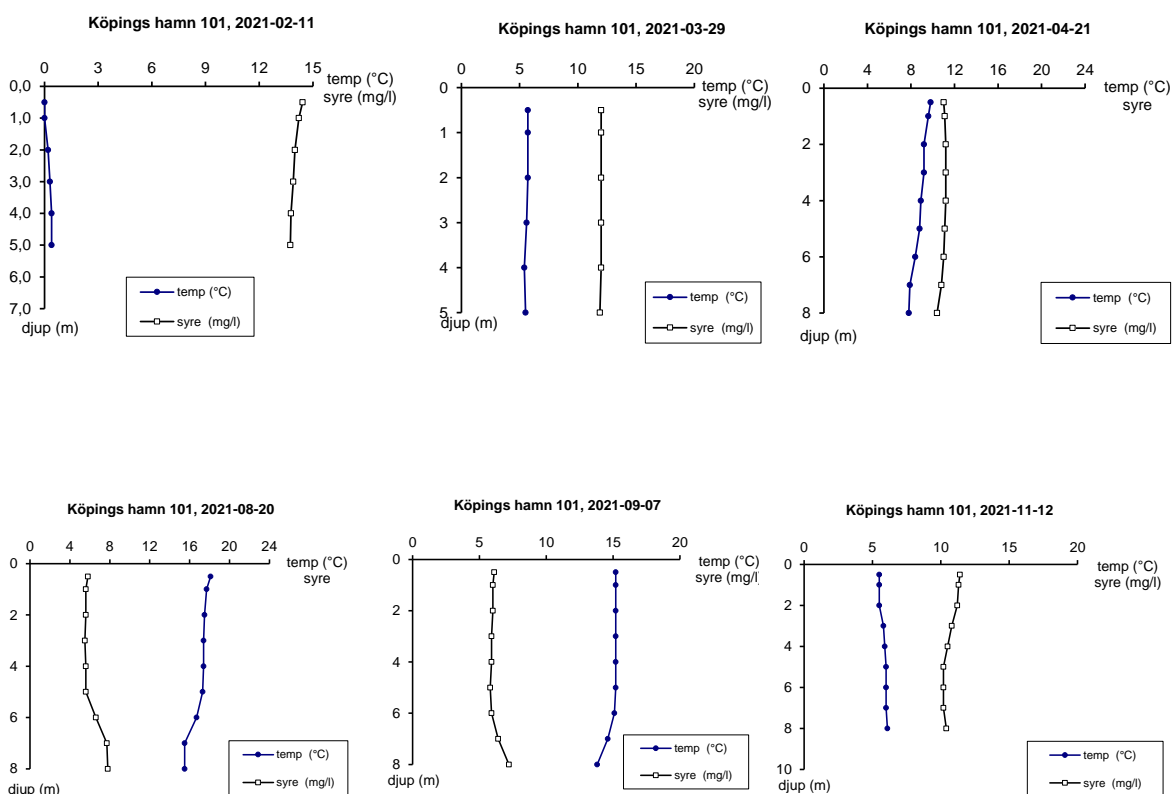
Glåpen K3 2021-08-23



# KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2

Station: Köpings hamn 101

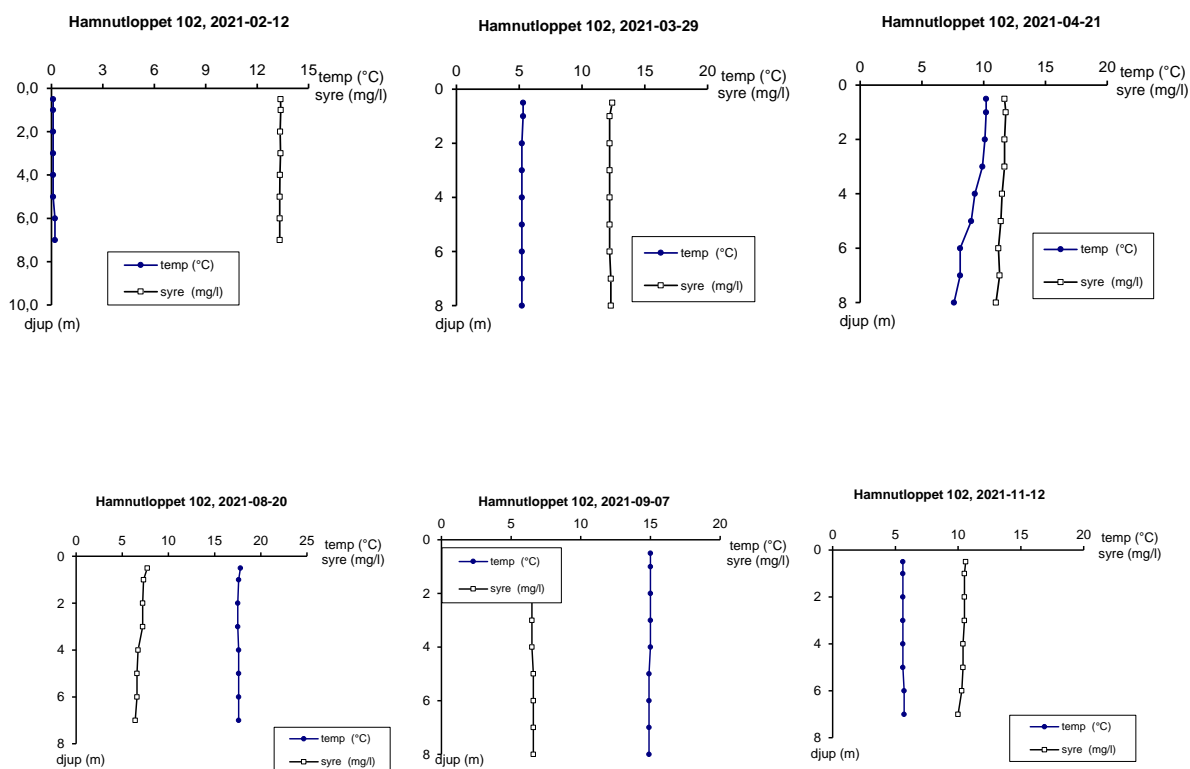
Djup (m)	Datum: 2021-02-11			Datum: 2021-03-29			Datum: 2021-04-21			Datum: 2021-08-20			Datum: 2021-09-07			Datum: 2021-11-12		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,0	14,4	95,6	5,7	12,0	95	9,8	11,0	99	18,1	5,8	62	15,2	6,1	60	5,5	11,4	89
1,0	0,0	14,2	94,5	5,7	12,0	95	9,6	11,1	99	17,7	5,6	59	15,2	6,0	60	5,5	11,3	89
2,0	0,2	14,0	94,2	5,7	12,0	95	9,2	11,2	99	17,5	5,6	58	15,2	6,0	60	5,5	11,2	88
3,0	0,3	13,9	93,7	5,6	12,0	95	9,2	11,2	99	17,4	5,5	58	15,2	5,9	58	5,8	10,8	86
4,0	0,4	13,8	93	5,4	12,0	95	8,9	11,2	98	17,4	5,6	59	15,2	5,9	58	5,9	10,5	84
5,0	0,4	13,7	93	5,5	11,9	94	8,8	11,1	97	17,3	5,6	59	15,2	5,8	57	6,0	10,2	81
6,0							8,4	11,0	95	16,7	6,6	68	15,1	5,9	58	6,0	10,2	80
7,0							7,9	10,8	92	15,5	7,7	78	14,6	6,4	63	6,0	10,2	81
8,0							7,8	10,4	89	15,5	7,8	79	13,8	7,2	69	6,1	10,4	82
8,5																		
9,0																		



# KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2

Station: Hamnutloppet 102

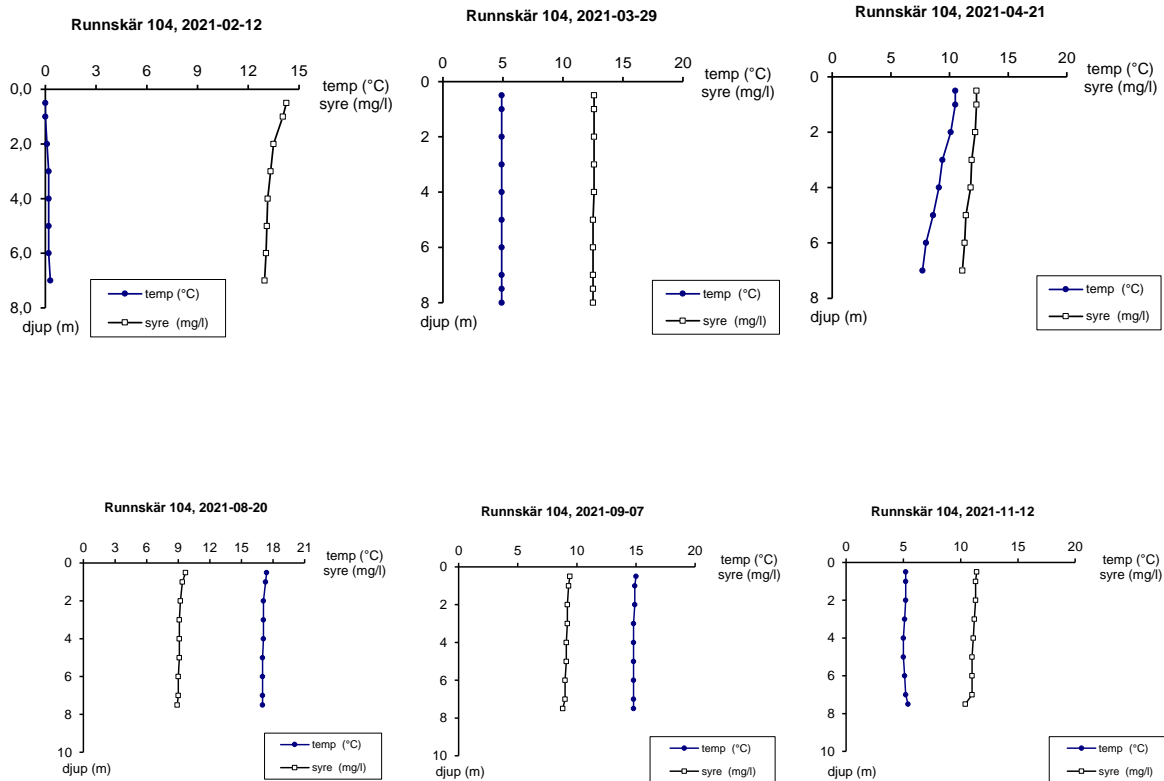
Djup (m)	Datum: 2021-02-12			Datum: 2021-03-29			Datum: 2021-04-21			Datum: 2021-08-20			Datum: 2021-09-07			Datum: 2021-11-12		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,1	13,4	89	5,3	12,4	97	10,2	11,7	106	17,8	7,7	81	15,0	6,5	64	5,6	10,6	83
1,0	0,1	13,4	89	5,3	12,2	96	10,2	11,8	106	17,6	7,3	77	15,0	6,5	64	5,6	10,5	83
2,0	0,1	13,3	89	5,2	12,2	96	10,1	11,7	106	17,5	7,2	76	15,0	6,5	64	5,6	10,5	83
3,0	0,1	13,4	89	5,2	12,2	96	9,9	11,7	105	17,5	7,2	75	15,0	6,5	64	5,6	10,5	83
4,0	0,1	13,3	89	5,2	12,2	96	9,3	11,5	102	17,6	6,7	71	15,0	6,5	64	5,6	10,4	82
5,0	0,1	13,3	89	5,2	12,2	96	9,0	11,4	100	17,6	6,6	69	14,9	6,6	65	5,6	10,4	82
6,0	0,2	13,3	89	5,2	12,2	96	8,1	11,2	97	17,6	6,6	70	14,9	6,6	65	5,7	10,3	80
7,0	0,2	13,3	89	5,2	12,3	97	8,1	11,3	97	17,6	6,4	67	14,9	6,6	65	5,7	10,0	80
8,0				5,2	12,3	97	7,6	11,0	94				14,9	6,6	65			
8,5																		



# KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2021 – BILAGA 2

Station : Runnskär 104

Djup (m)	Datum: 2021-02-12			Datum: 2021-03-29			Datum: 2021-04-21			Datum: 2021-08-20			Datum: 2021-09-07			Datum: 2021-11-12		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,0	14,3	95	4,9	12,6	98	10,5	12,3	112	17,4	9,7	101	15,0	9,4	92	5,2	11,4	88
1,0	0,0	14,1	93,5	4,9	12,6	98	10,5	12,3	112	17,3	9,4	98	14,9	9,3	91	5,2	11,3	88
2,0	0,1	13,5	90,5	4,9	12,6	98	10,1	12,2	109	17,1	9,2	96	14,9	9,2	90	5,2	11,3	88
3,0	0,2	13,3	89,4	4,9	12,6	97	9,4	11,9	105	17,1	9,1	95	14,8	9,2	90	5,1	11,2	87
4,0	0,2	13,2	88,2	4,9	12,6	98	9,1	11,8	104	17,1	9,1	94	14,8	9,1	89	5,0	11,1	86
5,0	0,2	13,1	87,9	4,9	12,5	98	8,6	11,4	100	17,0	9,1	95	14,8	9,1	89	5,0	11,0	86
6,0	0,2	13,1	87,8	4,9	12,5	98	8,0	11,3	97	17,0	9,0	93	14,8	9,0	88	5,1	11,0	85
7,0	0,3	13,0	87,3	4,9	12,5	98	7,7	11,1	95	17,0	9,0	92	14,8	9,0	88	5,2	11,0	85
7,5				4,9	12,5	98				17,0	8,9	92	14,8	8,8	86	5,4	10,4	82
8,0				4,9	12,5	98												
8,5																		

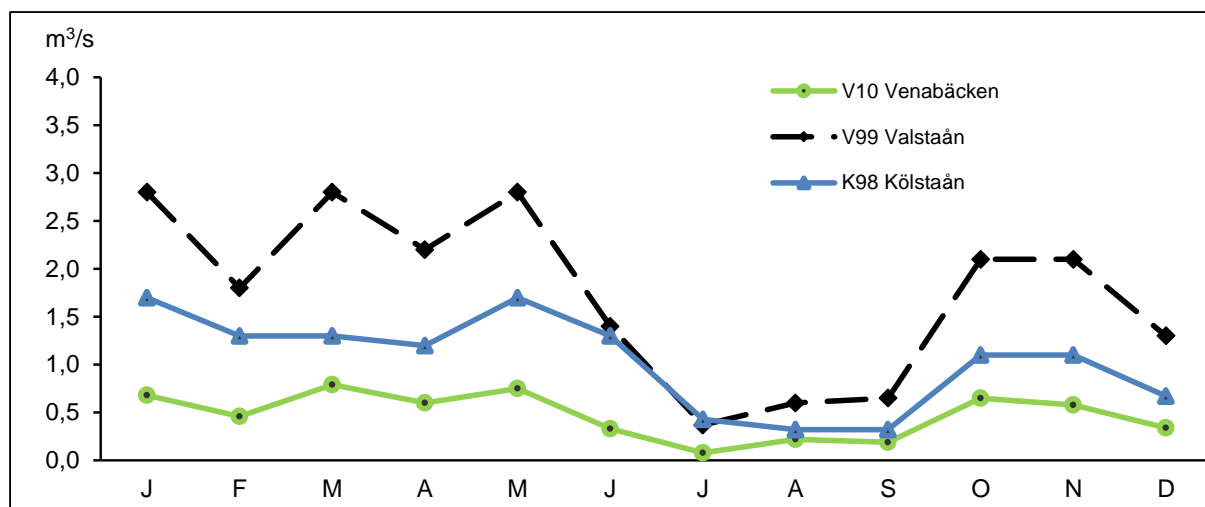


# Bilaga 3

## **VATTENFÖRING, ÄMNESTRANSPORTER, AREALSPECIFIK FÖRLUST OCH UTSLÄPP ÅR 2021**



## MÅNADSMEDELFLÖDEN



Flöde år 2021				
MÅN	V 10 FLÖDE	K 98 FLÖDE	V 99 FLÖDE	m3/s
JAN	0,68	1,7	2,8	
FEB	0,46	1,3	1,8	
MAR	0,79	1,3	2,8	
APR	0,60	1,2	2,2	
MAJ	0,75	1,7	2,8	
JUN	0,33	1,3	1,4	
JUL	0,080	0,43	0,37	
AUG	0,22	0,33	0,60	
SEP	0,19	0,32	0,65	
OKT	0,65	1,1	2,1	
NOV	0,58	1,1	2,1	
DEC	0,34	0,62	1,3	
Medel	0,47	1,0	1,8	
Summa	5,7	12	21	

## ÄMNESTRANSPORTER

<b>Lokal V 10 år 2021</b>					
	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	SUSP
MÅN	m <sup>3</sup> /s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	ton/mån
JAN	0,68	27	22	1028	1,8
FEB	0,46	16	13	578	1,1
MAR	0,79	33	31	1138	2,1
APR	0,60	27	32	976	2,4
MAJ	0,75	40	63	1489	8,3
JUN	0,33	16	24	626	2,7
JUL	0,080	3,0	4,7	126	0,36
AUG	0,22	7,2	14	307	2,5
SEP	0,19	6,4	9,4	257	1,3
OKT	0,65	32	32	1011	4,1
NOV	0,58	26	25	869	4,4
DEC	0,34	15	20	577	5,9
Medel	0,47				
	Summa	249	291	8984	37

<b>Lokal V 99 år 2021</b>					
	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	SUSP
MÅN	m <sup>3</sup> /s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	ton/mån
JAN	2,8	140	341	8190	36
FEB	1,8	82	232	5144	30
MAR	2,8	138	572	12882	79
APR	2,2	117	1411	33196	296
MAJ	2,8	160	2479	44691	1106
JUN	1,4	74	308	5669	102
JUL	0,37	18	67	845	13
AUG	0,60	26	100	1182	16
SEP	0,65	31	94	1494	12
OKT	2,1	132	306	5860	37
NOV	2,1	130	254	5072	29
DEC	1,3	88	134	3355	22
Medel	1,8				
	Summa	1136	6300	127580	1777

<b>Lokal K 98 år 2021</b>					
	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	SUSP
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	ton/mån
JAN	1,7	76	292	6548	25
FEB	1,3	55	217	4405	25
MAR	1,3	63	331	8488	47
APR	1,2	57	740	26610	152
MAJ	1,7	94	1620	44983	623
JUN	1,3	61	359	8476	87
JUL	0,43	20	104	1438	11
AUG	0,33	12	68	749	7,0
SEP	0,32	18	69	983	7,6
OKT	1,1	64	193	3302	24
NOV	1,1	59	169	3153	26
DEC	0,62	38	103	2303	28
Medel	1,0				
Summa		617	4265	111437	1063

<b>Lokal V99 + K98 år 2021</b>				
	TOC	TOTP	TOTN	SUSP
MÅN	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	216	633	14738	61
FEB	138	449	9548	55
MAR	201	903	21370	126
APR	173	2152	59806	448
MAJ	254	4099	89674	1729
JUN	135	667	14145	189
JUL	38	171	2284	24
AUG	38	168	1931	23
SEP	49	163	2476	20
OKT	197	499	9162	62
NOV	189	423	8224	54
DEC	126	237	5658	49
Medel	146	880	19918	237
Summa	1753	10565	239018	2840

## AREALSPECIFIK FÖRLUST

Arealspecifika förluster av fosfor (P), kväve (N), organiskt material (TOC) och suspenderade ämnen (susp.) samt avvikelse från jämförvärdet för fosfor och kväve i tre rinnande vatten i Köpings kommun. Köpingsån = V99 + K98. Arealspecifika förluster avser medel för åren 2019–2021. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet 2019–2021 och beräknade enligt formel 1 (fosfor) samt formel 6 (kväve) i Rapport 4913 (NV 1999).

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust (kg P/ha, år) 2019-2021	Jämför- värde	Uppmätt halt/ jämförvärde	Klass	Benämning
V10 Venabäcken	0,06	0,034	1,6	2	Tydlig avvikelse
V99 Valstaån	0,28	0,033	8,5	4	Mycket stor avvikelse
K98 Kölstaån	0,33	0,031	10,4	4	Mycket stor avvikelse
Köpingsån	0,30	0,024	12,7	5	Extrem avvikelse

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust (kg N/ha, år) 2019-2021	Jämför- värde	Uppmätt halt/ jämförvärde	Klass	Benämning
V10 Venabäcken	1,8	1,02	1,7	2	Tydlig avvikelse
V99 Valstaån	2,6	1,02	2,6	2	Tydlig avvikelse
K98 Kölstaån	6,3	1,00	6,3	4	Mycket stor avvikelse
Köpingsån	4,5	0,93	4,8	3	Stor avvikelse

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust (kg TOC/ha, år) 2019-2021	Arealspecifik förlust (kg susp/ha, år) 2019-2021
V10 Venabäcken	31	7,8
V99 Valstaån	33	64
K98 Kölstaån	30	60
Köpingsån	32	62

## UTSLÄPPSMÄNGDER (TON/ÅR)

NORSA ARV					YARA AB	
År	BOD <sub>7</sub>	COD <sub>Cr</sub>	Totalfosfor	Totalkväve	Fosfatfosfor*	Totalkväve
1995	-	-	-	-	1,3	64
1996	21	182	1,0	83	1,1	65
1997	20	159	0,81	69	1,1	56
1998	24	182	0,93	70	2,3	56
1999	18	159	0,86	45	1,5	56
2000	21	186	1,0	40	1,8	55
2001	18	124	0,70	32	1,0	46
2002	15	125	0,60	37	1,0	52
2003	14	126	0,68	38	1,4	64
2004	13	101	0,64	41	2,7	104
2005	9,5	65	0,48	31	1,5	67
2006	16	115	0,68	36	1,6	87
2007	11	106	0,54	42	1,0	60
2008	14	144	0,76	38	0,47	52
2009	11	101	0,62	40	0,45	41
2010	6,3	78	0,68	34	0,47	53
2011	5,9	75	0,65	34	-	62
2012	11	102	0,90	38	-	49
2013	7,9	79	0,83	29	-	43
2014	9,1	76	0,73	30	-	41
2015	7,2	73	0,70	32	-	30
2016	5,2	56	0,77	28	-	28
2017	7,0	47	0,72	24	-	37
2018	5,5	42	0,71	30	-	41
2019	6,9	53	0,77	37	-	43
2020	4,8	36	0,58	24	-	35
2021	7,5	60	0,83	26	-	40
<b>Medel 1996-2020</b>	<b>12</b>	<b>104</b>	<b>0,73</b>	<b>39</b>	<b>Medel 1995-2020</b>	<b>53</b>
Min 1996-2020	4,8	36	0,48	24	Min 1995-2020	28
Max 1996-2020	24	186	1,0	83	Max 1995-2020	104

\*Upphörde år 2011

# Bilaga 4

## VÄXTPLANKTON ÅR 2021

**METODIK, RESULTATSAMMANSTÄLLNING MED TIDSSERIER,  
ARTLISTOR OCH FÄLTPROTOKOLL**

# METODIK

Växtplankton är primärproducenter och därmed fundamentala för näringskedjan i en sjö. Inom miljöövervakningen studeras växtplankton främst av två skäl. Dels för att växtplanktonsamhällets mängd och sammansättning avspeglar näringstillståndet i den aktuella sjön. Dels kan en del växtplankton själva bli ett direkt problem som t.ex. vid toxiska algbloomningar 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 bl.a. näringstillgång, ljus, temperatur, humushalt, pH och det övriga ekosystemets sammansättning, t.ex. 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.

## PROVTAGNING

I augusti 2021 provtogs växtplankton i sjöarna Glåpen, Lundbysjön, Sörsjön, Vågsjön samt i Mälaren vid Köpings hamn och vid Runnskär. Provtagningen utfördes av Philip Nätell Wretman, SGS Analytics. Provtagningen av växtplankton utfördes i enlighet med gällande svensk standard (SIS 2015) och Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar (Havs- och vattenmyndigheten 2016a). Vatten för kvantitativ analys av växtplankton insamlades med ett Rambergör eller Limnoshämtare. En vattenpelare från sjöspecifika djupintervall provtogs i respektive sjö (se fältprotokoll längre fram i denna bilaga). Ur provet togs ett delprov för analys. Vid varje lokal togs dessutom ett håvprov genom vertikal håvning (25 µm) som kan användas för hjälp vid växtplanktonbestämningen. Växtplanktonproven konserverades med sur Lugol.

## ANALYS

Analys av växtplankton gjordes av Ragnar Bergh och Malin Mohlin, Medins Havs och Vattenkonsulter AB. 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. Beräkningar av individtätheter och biovolym gjordes enligt gällande svenska standarder (SIS 2006 och SIS 2015) och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016a). Dessutom gjordes en expertbedömning av sjöarnas närings- och surhetsstatus.

## UTVÄRDERING

Utvärderingen av växtplankton gjordes av Ragnar Bergh och Malin Mohlin på Medins Havs och Vattenkonsulter AB och följer Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2018b).

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

god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 10). I resultatsidorna syns även vilken status sjöarna tilldelas enligt Havs- och vattenmyndighetens tidigare bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013).

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

För att bedömning av status ska kunna göras används sjötypologin (Tabell 9) enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018a). I de sjöar där den tilldelade sjötypen saknar referensvärden i bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) tilldelas de en grovtyp. Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning (1 till 4 i Tabell 9) och humushalt (K eller B i Tabell 9) i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018 och 2019). I de fall där en grovtyp tilldelades har detta kommenterats på respektive sjös resultatsida.

Tabell 9. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2017:20 (Havs- och vattenmyndigheten 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt.

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

Bedömning av ekologisk status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019) ska ske på prov som är tagna under perioden juli till augusti. På grund av de planktiska algernas, ofta väderstyrda, mellanårsvariationer bör medelvärden från minst tre års provtagningar användas i en sammanvägd klassificering, när sådana data finns tillgängliga. I och med införandet av de nya bedömningsgrunderna förra året är en treårs bedömning inte möjlig att göra ännu.

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

Tabell 10. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019).

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

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



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

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

## FÖRKLARING TILL RESULTATSIDORNA

### GÄLLANDE BEDÖMNINGSGRUNDER

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

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

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

**Expertbedömning**. Vid expertbedömningen av näringsstatus tas hänsyn till nuvarande och äldre bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999a och 1999b, Havs- och vattenmyndigheten 2013 och 2019), andra kriterier som kan vara relevanta (t ex mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

### TIDIGARE BEDÖMNINGSGRUNDER

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

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

### K3. Glåpen

Sjötyp: 1B



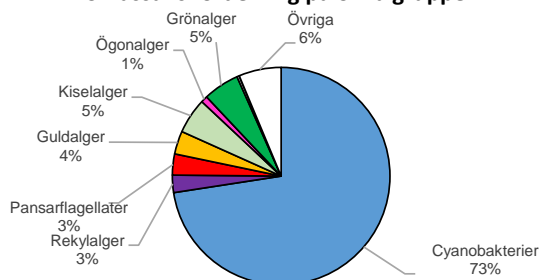
Provtagningsdatum: 2021-08-23

Lokalkoordinater: 662200 / 1519000

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden: Totalbiomassa (mg/liter)	16,4	0,37	Otillfredsställande
Klorofyll (µg/l)	18,0	0,80	Hög
PTI	1,19	0,00	Dålig
Sammanvägd näringsstatus		0,29	Otillfredsställande
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	0		Otillfredsställande
Treårsmedel: Medel-EK	0,35		Otillfredsställande
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>			
Totalbiomassa (mg/l)	16,4		Dålig
Andel cyanobakterier (%)	72,6		Otillfredsställande
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,8		Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	1,14		Otillfredsställande
Artantal (surhetsklassning)	0		Extremt surt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

\* Status avser årets värden

#### Biomassans fördelning på olika grupper



#### Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

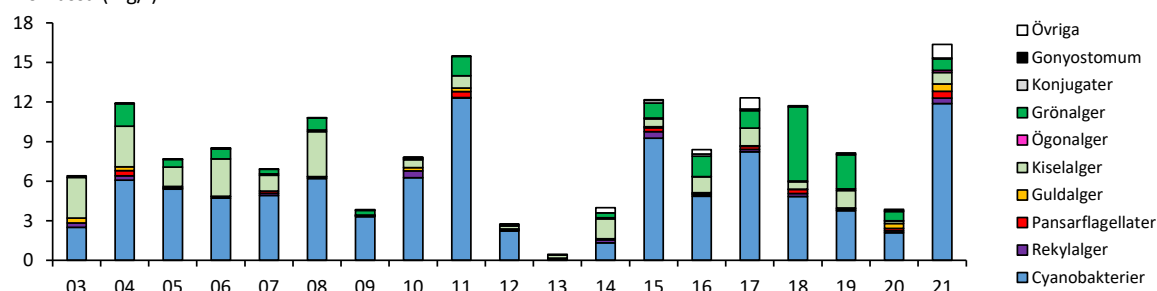
År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Expertbedömning:

○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

H = Hög  
G = God  
M = Måttlig  
O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)



#### Kommentar

Totalbiomassan var stor, klorofyllhalten mycket liten och PTI-värdet mycket högt för sjötypen. Cyanobakterien *Planktolyngbya limnetica* dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav otillfredsställande status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav otillfredsställande status. Gårången gavs otillfredsställande status även i expertbedömningen.

Två potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden giftproducerande cyanobakterier var mycket liten. Även vid tidigare undersökningar har sjön uppvisat mycket näringsrika förhållanden.

Glåpen har sjötyp 1GLB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men då referensvärden saknas för sjötypen användes referensvärden för grovtypen 1B.

# 101. Mälaren, Köpings hamn

Sjötyp: 1MLB



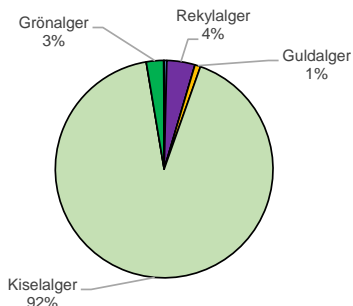
Provtagningsdatum: 2021-08-20

Lokalkoordinater: 6598087 / 1511989

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			
Totalbiomassa (mg/liter)	1,4	0,57	Måttlig
Klorofyll (µg/l)	5,4	0,84	Hög
PTI	0,83	0,09	Dålig
Sammanvägd näringsstatus		0,40	Otillfredsställande
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	18		Måttlig
Treårsmedel: Medel-EK	0,42		Måttlig
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>			
Totalbiomassa (mg/l)	1,4		Måttlig
Andel cyanobakterier (%)	0,4		Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	1,9		Måttlig
Sammanvägd näringsstatus	3,28		God
Artantal (surhetsklassning)	18		Mycket surt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

\* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



### Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

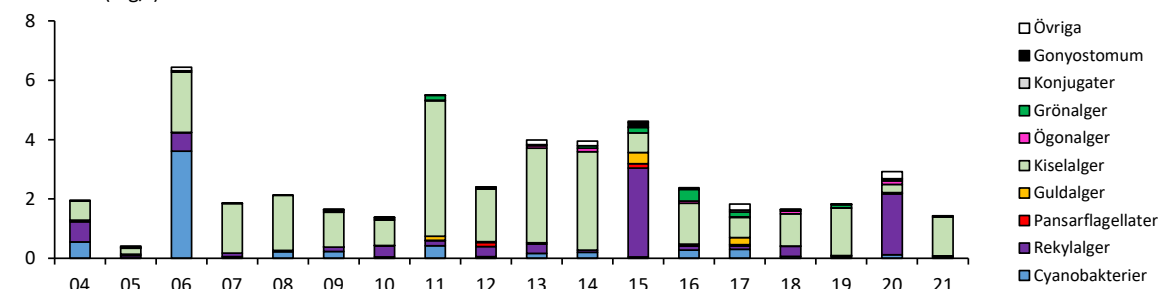
År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Expertbedömning:

M	M	M	O	M	M	G	G	M	M	O
-	-	-	-	M	M	M	M	M	M	M

H = Hög  
G = God  
M = Måttlig  
O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)



### Kommentar

Totalbiomassan var måttligt stor, klorofyllhalten mycket liten och PTI-värdet mycket högt för sjötypen. Kiselalgssläktet *Aulacoseira* dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav otillfredsställande status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav måttlig status. Den sammanvägda näringsstatusen 2021 gränsade till måttlig och de senaste två åren har Köpings hamn fått måttlig sammanvägd status därför höjdes Köpings hamn till måttlig status i expertbedömningen.

Ett potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Även vid tidigare undersökningar har sjön uppvisat mycket näringsrika förhållanden.

## V15. Lundbysjön

Sjötyp: 1MLB



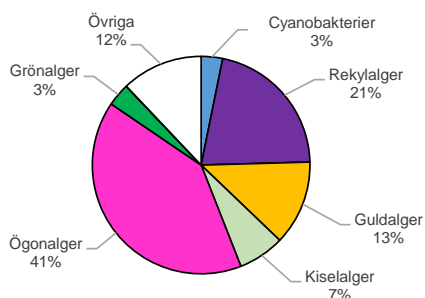
Provtagningsdatum: 2021-08-10

Lokalkoordinater: 6611913 / 1505752

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden: Totalbiomassa (mg/liter)	1,1	0,64	God
Klorofyll (µg/l)	7,8	0,71	God
PTI	0,50	0,36	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus		0,52	Måttlig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	36		God
Treårsmedel: Medel-EK	0,53		Måttlig
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>			
Totalbiomassa (mg/l)	1,1		God
Andel cyanobakterier (%)	3,2		Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	3,0		Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	3,31		God
Artantal (surhetsklassning)	36		Surt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
Gonyostomum semen (mg/l)	0		Mycket liten biomassa

\* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



### Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

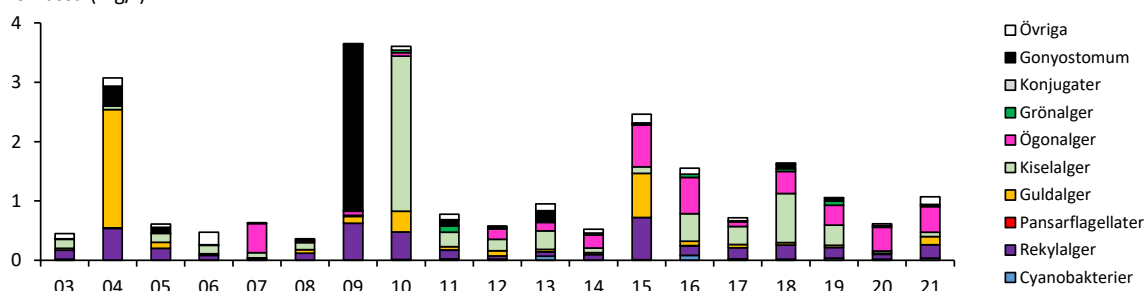
År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Expertbedömning:

H	M	G	O	M	G	G	G	G	M	M
-	-	-	-	M	G	G	G	G	M	M

H = Hög  
G = God  
M = Måttlig  
O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)



### Kommentar

Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten låg och PTI-värdet högt för sjötypen. Ögonalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav måttlig status baserat på 2021 års värden. Även treårsmedel för 2019-2021 och expertbedömningen gav måttlig status.

Endast ett potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkte påträffades, och det i mycket liten mängd.

## K6. Sörsjön

Sjötyp: 1MLB Gonyostomum-sjö



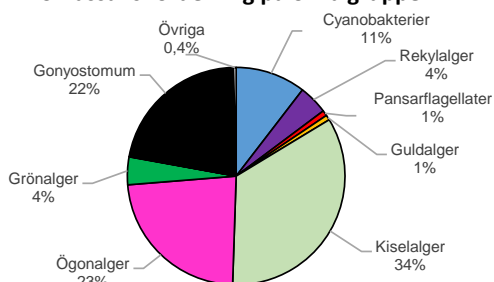
Provtagningsdatum: 2021-08-10

Lokalkoordinater: 6618488 / 1515355

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			Måttlig
Totalbiomassa (mg/liter)	8,6	0,42	Otillfredsställande
Klorofyll (µg/l)	27,0	0,40	Otillfredsställande
PTI	0,67	0,25	Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus		0,33	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	58		Otillfredsställande
Treårsmedel: Medel-EK	0,40		Otillfredsställande
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>			
Totalbiomassa (mg/l)	8,6		Dålig
Andel cyanobakterier (%)	10,4		Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,4		Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	2,38		Måttlig
Artantal (surhetsklassning)	58		Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
Gonyostomum semen (mg/l)	1,87		Måttligt stor biomassa

\* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



### Jämförelse med tidigare år

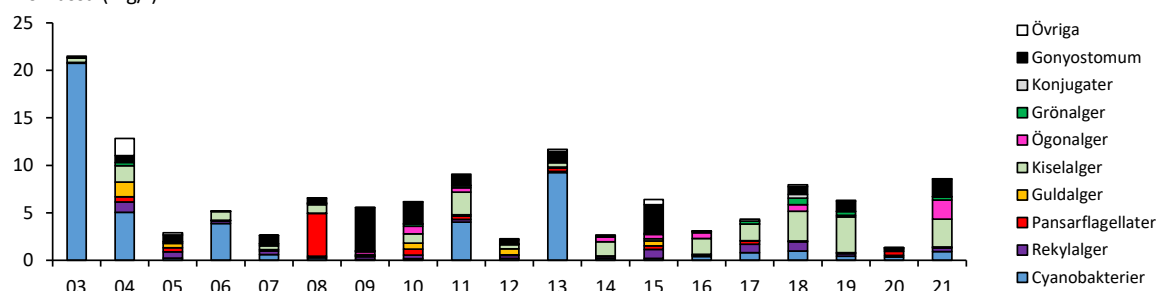
Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

Expertbedömning:

År	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Näringsstatus	M	G	O	O	G	M	M	M	O	G	O
Expertbedömning	-	-	-	-	M	M	M	M	O	M	O

H = Hög  
G = God  
M = Måttlig  
O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)



### Kommentar

Totalbiomassan var måttligt stor, klorofyllhalten hög och PTI-värdet högt för sjötypen. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav otillfredsställande status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav otillfredsställande status liksom expertbedömningen.

Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var liten. Den besvärsbildande näflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet i en sådan mängd att den kan ha varit besvärande.

Sörsjön har sjötyp 1MLB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom släktet *Gonyostomum* utgjorde en stor del av biomassan användes sjötypens referensvärden för Gonyostomum-sjöar.

## V5. Vågsjön

Sjötyp: 1MLB



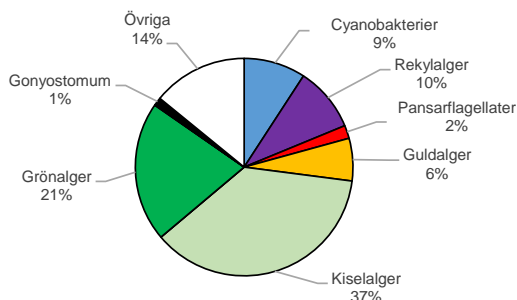
Provtagningsdatum: 2021-08-10

Lokalkoordinater: 6620882 / 1510248

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden: Totalbiomassa (mg/liter)	0,6	0,81	Hög
Klorofyll (µg/l)	4,0	0,93	Hög
PTI	0,27	0,53	Måttlig
Sammanvägd näringsstatus		0,70	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	43		Hög
Treårsmedel: Medel-EK	0,78		God
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			God
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>			
Totalbiomassa (mg/l)	0,6		Hög
Andel cyanobakterier (%)	9,2		Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	-2,1		Hög
Sammanvägd näringsstatus	4,60		Hög
Artantal (surhetsklassning)	43		Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,01		Mycket liten biomassa

\* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



### Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

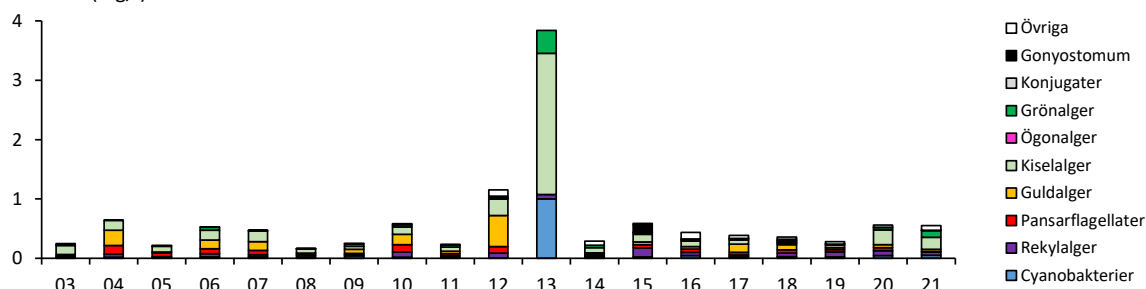
År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Expertbedömning:

H	H	M	H	H	H	H	H	H	H	G	G
-	-	-	-	H	H	H	H	H	H	G	G

H = Hög  
G = God  
M = Måttlig  
O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)



### Kommentar

Totalbiomassan var mycket liten, klorofyllhalten mycket låg och PTI-värdet måttligt högt för sjötypen. Kiselalger utgjorde störst andel av växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav god status baserat på 2021 års värden. Även treårsmedel för 2019-2021 och expertbedömningen gav god status.

Inga potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades. Den besvärbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet, dock i en så liten mängd att den inte anses besvärande.

# 104. Mälaren, Runnskär

Sjötyp: 1MLB



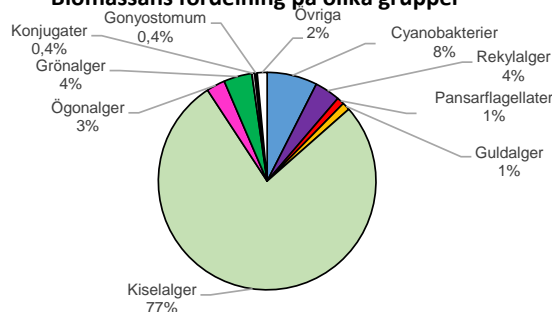
Provtagningsdatum: 2021-08-20

Lokalkoordinater: 6595350 / 1515225

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			
Totalbiomassa (mg/liter)	5,4	0,23	Otillfredsställande
Klorofyll (µg/l)	31,0	0,29	Otillfredsställande
PTI	0,96	0,00	Dålig
Sammanvägd näringsstatus		0,13	Dålig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	56		Hög
Treårsmedel: Medel-EK	0,25		Otillfredsställande
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Klassning enligt HVMFS 2013:19</b>			
Totalbiomassa (mg/l)	5,4		Otillfredsställande
Andel cyanobakterier (%)	7,5		Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,3		Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	2,66		Måttlig
Artantal (surhetsklassning)	56		Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,02		Mycket liten biomassa

\* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper

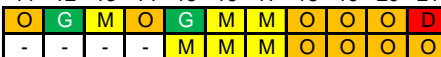


### Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

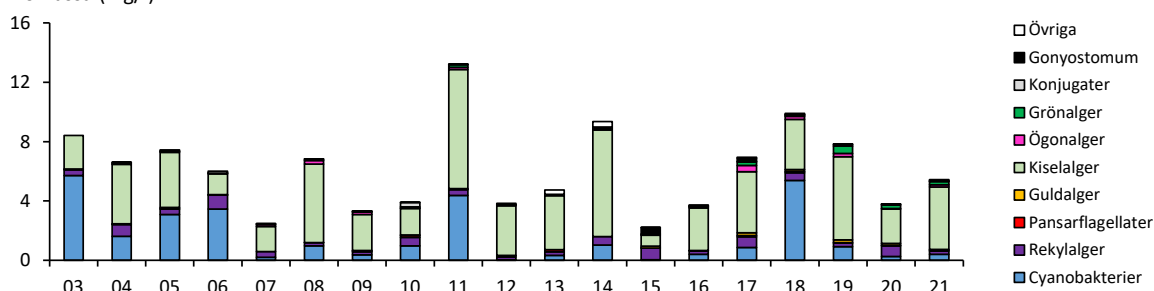
År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Expertbedömning:



H = Hög  
G = God  
M = Måttlig  
O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)



### Kommentar

Totalbiomassan var stor, klorofyllhalten hög och PTI-värdet mycket högt för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav dålig status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav otillfredsställande status vilket ligger till grund för att Runnskär sänktes till otillfredsställande i expertbedömningen.

Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var liten. Den besvärsbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet, dock i en så liten mängd att den inte anses besvärande.



## FÖRKLARING TILL ARTLISTORNA

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

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

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

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

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

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

## K3. Glåpen

Provtagningsdatum: 2021-08-23  
 Lokalkoordinater: 662200 / 1519000  
 Nivå: 0-1,5 m  
 Det: 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	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		292981	0,044
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		452789	0,121
Chroococcus sp. (<5 µm) - NÄGELI		0,559		1281	0,054
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		50307	0,058
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		-0,157		4802	0,023
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				506059	0,193
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595		2515	0,027
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		206	0,016
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		183	0,021
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	15681156		11,318
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		206	0,056
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		206	0,310
Katablepharis ovalis - SKUJA				229	0,021
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		412	0,036
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		23	0,224
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		46	0,011
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		23	0,273
Peridinium sp. (annan) - EHRENBERG		-0,125		23	0,004
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		46	0,006
Chrysidiastrum catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		57	0,043
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		549	0,043
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		183	0,034
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		46	0,001
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727		69	0,007
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		23	0,001
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		57	0,194
Stichogloea sp. - CHODAT		-1,460		366	0,040
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		229	0,021
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		480	0,172
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		17	0,046
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		114	0,016
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		114	0,317
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		206	0,052
Stephanodiscus sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		1,427		69	0,189
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD	2	-0,799		69	0,003
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		46	0,008
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		10	0,009
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		114	0,020
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		206	0,205
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	1,227		91	0,162

Fortsättning på nästa sida

Fortsättning från föregående sida

### K3. Glåpen

Provtagningsdatum: 2021-08-23

Lokalkoordinater: 662200 / 1519000

Nivå: 0-1,5 m

Det: Malin Mohlin

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



### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CHLOROPHYTA (grönaalger)</b>					
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		2653	0,039
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		869	0,021
Desmodesmus opoliensis - (P. RICHTER) E. HEGEWALD		1,340		960	0,111
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		206	0,004
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		37	0,012
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		503	0,021
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		114	0,024
Oocystis rhomboidea - FOTT		-0,405		777	0,023
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		457	0,031
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		366	0,199
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		457	0,020
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		823	0,014
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		412	0,008
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		1143	0,193
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		0,476		709	0,112
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSGIRG		0,476		274	0,023
Chlorophyceae obestämda enstaka klotformiga		1,336		457	0,023
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		91	0,012
Spondylosium sp. - BRÉBISSON		-0,480		114	0,043
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		11	0,003
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		4619	0,119
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		320	0,029
Gyromitus cordiformis - SKUJA				366	0,230
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				36756	0,652

\* = 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.

## 101. Mälaren, Köpings hamn

Provtagningsdatum: 2021-08-20

Lokalkoordinater: 6598087 / 1511989

Nivå: 0-4 m

Det: Malin Mohlin

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



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Nostocales</b>					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		34	0,006
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		91	0,026
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		6	0,027
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		114	0,006
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysoococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		34	0,010
Stichogloea olivacea - CHODAT	-2	-1,460		46	0,002
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coccinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		1	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		95	0,397
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		57	0,076
Aulacoseira spp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		152	0,072
Aulacoseira spp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		177	0,203
Aulacoseira spp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		141	0,398
Melosira sp. - C. A. AGARDH		1,711		8	0,063
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		3	0,093
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		11	0,001
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		6	0,005
Ulnaria ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2	0,881		1	0,002
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,035
Chlamydomonas-typ		0,182		23	0,001
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2	1,340		46	0,0004
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0001
Staurostrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,001

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

## V15. Lundbysjön

Provtagningsdatum: 2021-08-10

Lokalkoordinater: 6611913 / 1505752

Nivå: 0-4 m

Det: Ragnar Bergh

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

Kvantitativ växtplanktonanalys



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		30516	0,016
Aphanothece sp. - NÄGELI		0,154		15649	0,016
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		184	0,0002
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		317	0,001
<b>Nostocales</b>					
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		2	0,0001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG		0,189		6	0,002
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		95	0,035
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		19	0,037
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		3	0,010
Katablepharis ovalis - SKUJA				178	0,017
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		1662	0,128
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Mallomonas akrokomos - RÜTTNER	-2	-0,766		6	0,0004
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		34	0,113
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		25	0,011
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				38	0,011
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		6	0,002
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		152	0,031
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		34	0,016
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,012
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		19	0,001
<b>Bacillariophyceae</b>					
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		29	0,008
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		3	0,001
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		3	0,002
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		70	0,174
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	1,227		63	0,258
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		13	0,0003
Chlamydomonas-typ		0,182		120	0,005
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		76	0,001
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		13	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		25	0,0002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		108	0,005
Raphidocelis danubiana - (HINDÁK) MARVAN & al.		0,008		63	0,002
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		190	0,001
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		51	0,001
Tetraëdron minimum var. tetralobulatum - REINSCH		0,476		19	0,001
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		57	0,004
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		393	0,014
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0002
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		178	0,004
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		13	0,0003
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,009
Monomastix sp. - SCHERFFEL				51	0,001
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				4147	0,089
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				152	0,026

\* = 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 godkännt annat.

## K6. Sörsjön

Provtagningsdatum: 2021-08-10

Lokalkoordinater: 6618488 / 1515355

Nivå: 0-4 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 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		10	0,001
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		190	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				888	0,0005
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BÖRNET et FLAHAULT	3	1,595	2565		0,021
Cuspidothrix cf. issatschenkoi - (USAČEV) P. RAJANIEMI et al	3	1,595	4264		0,043
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1603	0,363
Dolichospermum sp. nystan - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		375	0,037
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		247	0,026
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		1156	0,392
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	1290		0,001
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		4230	0,011
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		171	0,316
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		13	0,012
Katablepharis ovalis - SKUJA				159	0,013
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		533	0,032
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	0,583		1	0,034
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		6	0,001
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		38	0,011
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		3	0,023
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		1	0,0001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		1	0,0002
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		25	0,001
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				89	0,031
Synura sp. - EHRENBORG		-0,316		25	0,007
Uroglena sp. - EHRENBORG		-0,772		19	0,005
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		57	0,019
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		16	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBORG) SIMONSEN	2	0,847		34	0,044
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		1	0,0001
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		91	0,017
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		41	0,032
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		44	0,013
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		101	0,093
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBORG	2	1,427		2	0,073
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		6	0,0004
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		247	0,028
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		100	0,026
Belonastrum berlinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		406	0,095
Ulnaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2	0,881		722	2,503
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		209	0,011
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001

Fortsättning på nästa sida

Fortsättning från föregående sida

## K6. Sörsjön

Provtagningsdatum: 2021-08-10

Lokalkoordinater: 6618488 / 1515355

Nivå: 0-4 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 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		0,3	0,005
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		216	0,656
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	1,227		361	1,332
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		6	0,0002
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		12	0,273
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		51	0,0005
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		6	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		108	0,003
Golenkinia sp. - CHODAT		1,053		19	0,002
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		44	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		247	0,017
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		100	0,006
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		140	0,004
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		25	0,001
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		152	0,004
Treubarria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		44	0,001
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		152	0,003
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		342	0,033
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		76	0,005
Chlorophyceae		1,336		25	0,001
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0002
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		1	0,004
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		0,3	0,0002
<b>RAPHIDOPHYCEAE</b>					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		-0,069		166	1,865
<b>ÖVRIGA</b>					
Centritractus belonophorus - (SCHMIDLE) LEMMERMANN		0,992		6	0,003
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		355	0,009
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		89	0,002
Monomastix sp. - SCHERFFEL				25	0,0004
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				926	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.

## V5. Vågsjön

Provtagningsdatum: 2021-08-10

Lokalkoordinater: 6620882 / 1510248

Nivå: 0-5 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	PTI- I	värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		2537	0,003
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		1332	0,001
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		76	0,012
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		1395	0,006
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		7052	0,006
Rhabdogloea cf. smithii - (R. & F. CHODAT) KOMÁREK		-1,908		6	0,0003
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		-0,157		4059	0,023
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		38	0,013
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		13	0,015
Katablepharis ovalis - SKUJA				76	0,004
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		298	0,021
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		6	0,001
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		6	0,002
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		6	0,007
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		14	0,003
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		13	0,0003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		38	0,020
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				51	0,006
Stichogloea sp. - CHODAT		-1,460		13	0,002
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		6	0,002
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		25	0,002
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847		209	0,023
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		260	0,126
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		25	0,005
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		44	0,047
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		31	0,002
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		2	0,034
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		51	0,004
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		57	0,034
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		70	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		146	0,007
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		82	0,002
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C.BOOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		4	0,0002
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		25	0,002
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		13	0,0001
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		140	0,002
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		101	0,005
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		76	0,011
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		273	0,011
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,0001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		3	0,0004
<b>RAPHIDOPHYCEAE</b>					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		-0,069		1	0,006
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		583	0,009
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		44	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,006
Monomastix sp. - SCHERFFEL				25	0,0004
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1484	0,026
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				127	0,036

\* = 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.



## 104. Mälaren, Runnskär

Provtagningsdatum: 2021-08-20

Lokalkoordinater: 6595350 / 1515225

Nivå: 0-4 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	PTI- I	värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		9640	0,005
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		100	0,005
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		513	0,032
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BÖRNET et FLAHAULT	3	1,595	23991		0,321
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		462	0,028
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		5	0,001
<b>Oscillatoriales</b>					
Pseudanabaena limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	3095		0,010
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		1357	0,004
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		140	0,033
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		63	0,109
Katablepharis ovalis - SKUJA				216	0,018
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		622	0,045
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium furcoides - (LEVANDER) LANGHANS	2	0,583		1	0,011
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		13	0,007
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		2	0,041
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		1	0,0002
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		13	0,007
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		25	0,020
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				25	0,009
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		25	0,021
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		25	0,006
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		19	0,012
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		312	0,740
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		181	0,048
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		993	0,938
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		437	0,590
Aulacoseira sp. (15-20 µm) - THWAITES		0,847		4	0,044
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		127	0,047
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		89	0,063
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		76	0,509
Cyclotella cf. catenata - BRUN		-0,209		292	0,116
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		18	0,660
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		12	0,001
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		83	0,073
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		87	0,020
Diatoma tenuis - AGARDH		1,082		19	0,051
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		89	0,042
Surirella sp. - TURPIN		1,626		1	0,212
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		6	0,016
Ulnaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2	0,881		3	0,011
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		140	0,004
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		3	0,001

Fortsättning på nästa sida

Fortsättning från föregående sida

## 104. Mälaren, Runnskär

Provtagningsdatum: 2021-08-20

Lokalkoordinater: 6595350 / 1515225

Nivå: 0-4 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 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Euglena sp. - EHRENBORG	3	2,095		1	0,002
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		2	0,025
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBORG	3	1,227		37	0,123
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		13	0,001
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		75	0,003
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		13	0,002
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		37	0,002
Golenkinia radiata - (CHODAT) KORSHIKOV		1,053		6	0,005
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		36	0,004
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		25	0,001
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		25	0,003
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		27	0,057
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	2	1,260		25	0,003
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		76	0,005
Chlorophyceae		1,336		127	0,144
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0001
Mougeotia sp. - C. AGARDH		-0,112		37	0,023
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		6	0,001
<b>RAPHIDOPHYCEAE</b>					
Gonyostomum semen - (EHRENBORG) DIESING		-0,069		1	0,020
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		76	0,002
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		12	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,010
Monomastix sp. - SCHERFFEL				25	0,001
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1586	0,041
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				89	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.

## FÄLTPROTOKOLL

<b>K3. Glåpen</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Glåpen	Kommun:	Köping
Lokalnummer:	K3	Stationens EU-id:	SE662200-151900
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	662070 / 151843
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	662200 / 1519000 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-23	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	14:20	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokalluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	3,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	17,3	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, klart	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):		Språngskiktets läge (m):	Nej
Siktdjup m vattenkik. (m):	1,1		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-1,5
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-1,5      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>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.</small>			

<b>101. Mälaren, Köpings hamn</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Köping
Lokalnummer:	101	Stationens EU-id:	SE659808-151199
Lokalnamn:	Köpings hamn	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6598087 / 1511989 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-20	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	11:40	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	9	Grumlighet:	mycket grumligt Språngskikt (j/n): Nej
Ytvattentemperatur (°C):	18,1	Vattenfärg:	färgat Språngskiktets läge (m): -
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof Siktdjup m vattenkik. (m): 0,4
Väderlek:	Uppehåll, klart	Märkning av lokal:	-
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-4
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-4      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			
<b>V15. Lundbysjön</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Lundbysjön	Kommun:	Köping
Lokalnummer:	V15	Stationens EU-id:	SE661226-150620
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	660973 / 150540
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6611913 / 1505752 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-10	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	09:05	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	6,7	Grumlighet:	klart Språngskikt (j/n): Ja
Ytvattentemperatur (°C):	19,3	Vattenfärg:	färgat Språngskiktets läge (m): 5
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof Siktdjup m vattenkik. (m): 1,4
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-4
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-4      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			

<b>K6. Sörsjön</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Sörsjön	Kommun:	Köping
Lokalnummer:	K6	Stationens EU-id:	SE661849-151535
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	651267 / 151652
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6618488 / 1515355 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-10	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	11:20	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	7,9	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,7	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-4
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-4      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			
<b>V5. Vågsjön</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Vågsjön	Kommun:	Köping
Lokalnummer:	V5	Stationens EU-id:	SE662088-151024
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	661998 / 150929
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6620882 / 1510248 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-10	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	13:10	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	16	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,4	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	oligotrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-5
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-5      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			

<b>104. Mälaren, Runnskär</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Mälaren	Kommun:	Köping
Lokalnummer:	104	Stationens EU-id:	SE659535-151522
Lokalnamn:	Runnskär	Vattenkoordinater:	658080 / 162871
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6595350 / 1515225 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-20	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	10:35	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	9	Grumlighet:	mycket grumligt Språngskikt (j/n): Nej
Ytvattentemperatur (°C):	17,4	Vattenfärg:	färgat Språngskiktets läge (m): -
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof Siktdjup m vattenkik. (m): 0,7
Väderlek:	Lätt regn, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-4
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-4      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			

**WWW.SGS.COM**

**KONTAKTA OSS**

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

**WHEN YOU NEED TO BE SURE**

**SGS**