



# Köpingsån-Köpingsviken 2022

INTRESSENTGRUPPEN KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN

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



---

Uppdragsgivare: Intressentgruppen Köpingsån-Köpingsviken

Kontaktperson: Maria Lundin  
Tel: 0221 - 253 17  
E-post: maria.lundin@koping.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Marie Petersson

Rapportskrivare: Marie Petersson

Kvalitetsgranskning: Håkan Olofsson Madestam

Kontaktperson: Marie Petersson  
Tel: 073 - 633 83 05  
E-post: marie.petersson@sgs.com

Omslagsfoto: Köpingsvikens hamn (Foto: SGS)

Färdigställd: Juni 2023

---

# Innehåll

SAMMANFATTNING .....	1
INLEDNING .....	4
Undersökningarna .....	4
Avrinningsområdet .....	4
Rapportens utformning .....	6
Markanvändning.....	6
Föroreningsbelastande verksamheter.....	6
RESULTAT .....	8
Lufttemperatur och nederbörd.....	8
Vattenföring .....	9
Vattenkemi .....	9
Ämnestransporter och arealspecifik förlust.....	18
Växtplankton .....	21
REFERENSER.....	22
BILAGA 1 – Metodik, analysparametrarnas innebörd och bedömningsgrunder för vattenkemi. 24	
BILAGA 2 - Analysresultat för vattenkemi och syreprofiler år 2022 .....	37
BILAGA 3 – Vattenföring, ämnestransporter, arealspecifik förlust och utsläpp år 2021 .....	51
BILAGA 4 – Växtplankton år 2022. Metodik, resultatsammanställning med tidsserier, artlistor och fältprotokoll.....	58

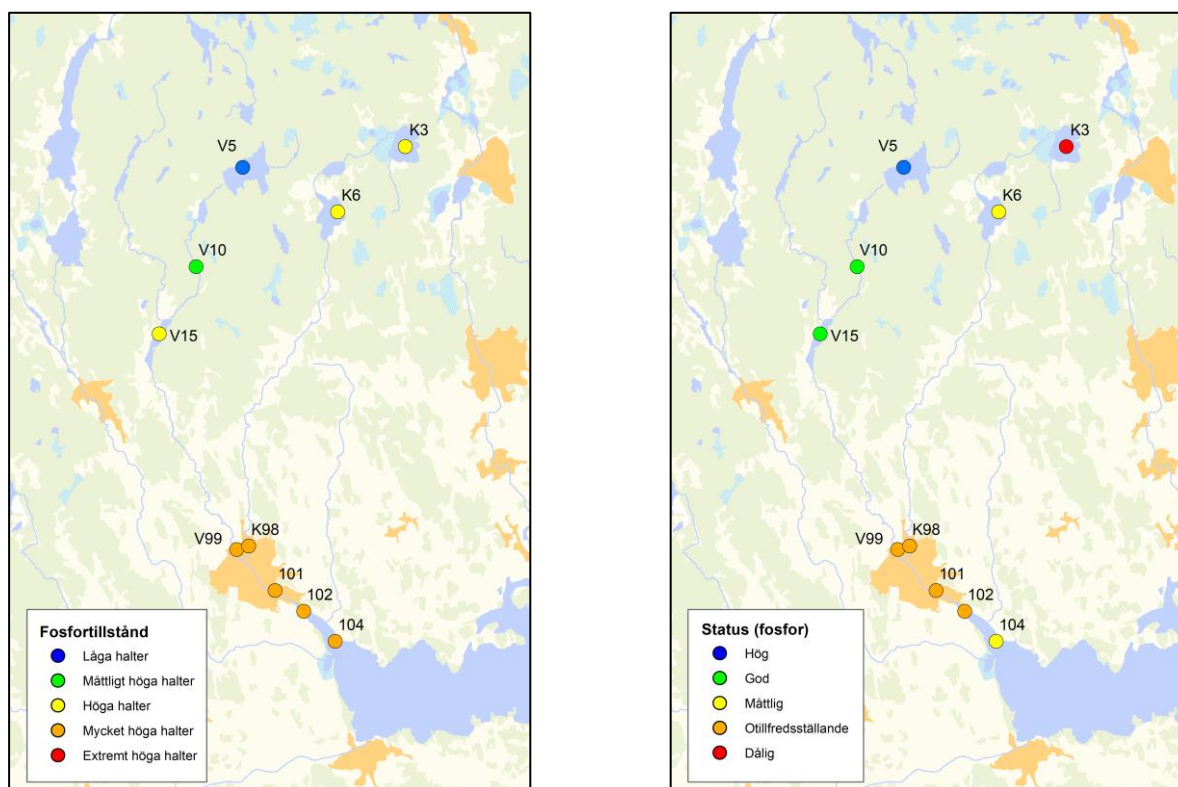


# Sammanfattning

På uppdrag av Intressentgruppen Köpingsån-Köpingsviken har SGS Analytics Sweden AB, i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter AB utfört undersökningar av vattenkemi och växtplankton i Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022.

Vid SMHI:s klimatstation i Västerås var årsmedeltemperaturen 7,9 °C, vilket var 0,9 °C över den normala (årsmedeltemperaturen för perioden 1991-2020). Den totala årsnederbörden, 516 mm, var 90 mm mindre än den normala för området (606 mm). Minst nederbörd föll i mars (1 mm) och mest kom i augusti (99 mm, jämfört med augustis medelnederbörd för perioden 1991-2020 som är 71 mm). Årsmedelflödet i Venabäcken var i nivå med årsmedelflödet för perioden 2010-2021 medan den var lägre i Valstaån (38 % lägre) och i Kölstaån (25 % lägre). De högsta flödena uppmättes i början på året.

I Vågsjön (V5) var årsmedelhalten av fosfor låg och i Venabäcken (V10) måttligt hög, medan det i resterande provpunkter var höga till mycket höga årsmedelhalter (Figur 1). Högsta halterna av fosfor, kväve och suspenderat material uppmättes i april i Kölstaån (K98) och Valstaån (V99), medan framför allt fosforhalterna generellt var högre i mars och oktober i Köpingsviken (101, 102 och 104). Fosforhalterna var låga till måttligt höga i Vågsjön och Venabäcken och höga till mycket höga i övriga delar av avrinningsområdet (Figur 1). Jämfört med närmast föregående sexårsperiod var årets fosforhalter generellt lägre eller i nivå med jämförelseperioden men i Lundbysjön (V15) och Hamnutloppet (102) var fosforhalterna högre år 2022.



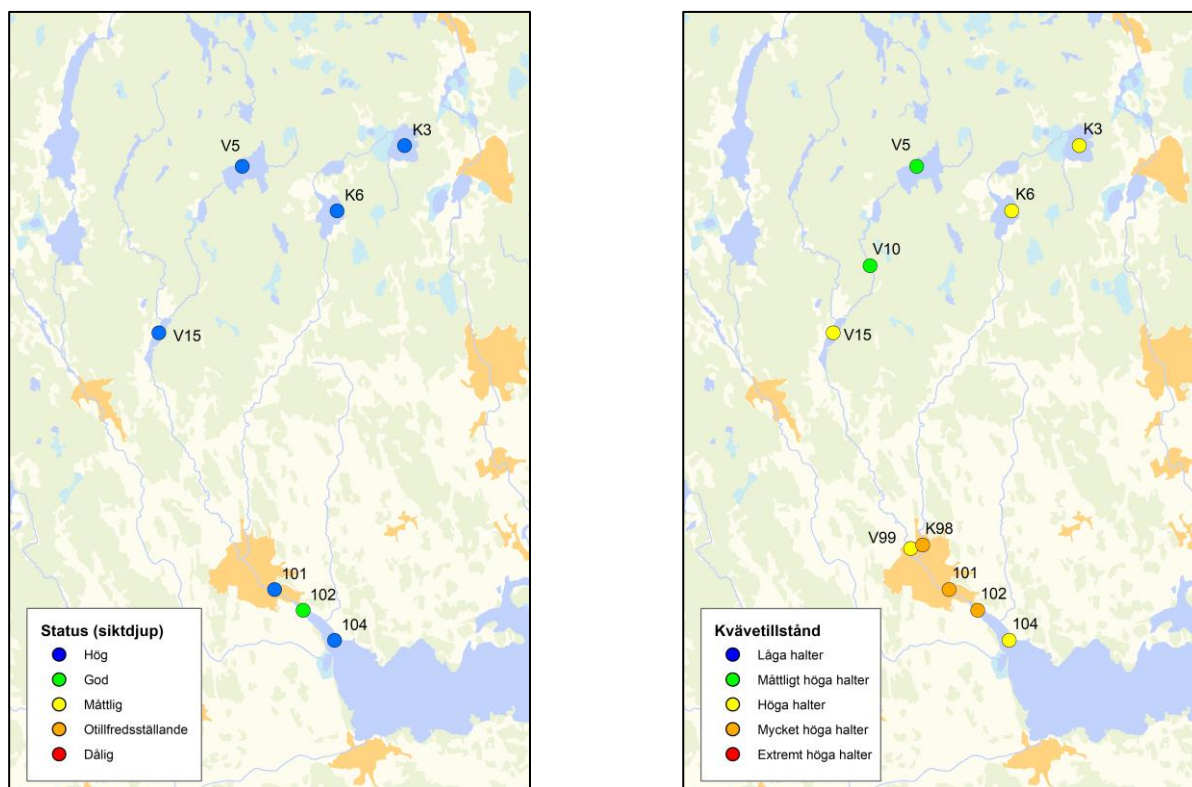
Figur 1. Karta till vänster visar tillståndsklassning för fosfor år 2022 och till höger näringsstatus (perioden 2020 - 2022) vid stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde. Tillståndsklassning är enligt Naturvårdsverket (1999) och status avser kvalitetsfaktorn Näringsämnen i vattendrag enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25). Underlagskarta © Lantmäteriet.

Hög näringsstatus, bedömt utifrån fosforhalter under perioden 2020-2022, uppnåddes i Vågsjön (V5) och god status uppnåddes i Lundbysjön (V15) och i Venabäcken (V10; Figur 1). Bedömningen av Vågsjön har inte ändrats nämnvärt de senaste tio åren. Lundbysjön har försämrad status från föregående treårsperiod medan övriga provpunkters status är oförändrad.

Kvävehalterna, sett till årsmedelvärde, var måttligt höga i Vågsjön (V5) och Venabäcken (V10) år 2022 (Figur 2). Övriga provpunkter inom avrinningsområdet hade höga till mycket höga kvävehalter. De högsta halterna uppmättes framför allt i mars-april samt i slutet på året. Årsmedelhalterna av ammoniumkväve var i medel mycket låga till låga i samtliga stationer. Bedömningen blev god status för det särskilda förorenande ämnet ammoniakkväve vid samtliga undersökta vatten. Även halterna nitrit-/nitratkväve underskred gällande gränsvärden för nitratkväve på samtliga provpunkter år 2022 och bedöms till god status.

Vattnet bedömdes som måttligt färgat i Glåpen (K3), betydligt färgat i Vågsjön (V5) och starkt färgat i övriga vatten inom avrinningsområdet. Halten av organiskt material (mätt som TOC) var måttligt hög i Vågsjön och hög till mycket hög i övriga provpunkter. Årsmedelhalten var förhållandevis hög i jämförelse med närmast föregående sexårsperiod.

Under sommarmånaderna var vattnet generellt måttligt syrerikt i Venabäcken (V10), Kölstaån (K98) och Valstaån (V99). I Kölstaån var dock vattnet syrefattigt i augusti. Övriga månader var vattnet syrerikt i åarna. I Lundbysjöns bottenvatten (V15) uppmättes som lägst måttligt syrerikt vatten medan det var som lägst syrefattigt till syrefritt i bottenvattnet i de övriga sjöarna år 2022. I Köpingsviken (101, 102 och 104) var vattnet främst syrerikt.



Figur 2. Statusklassning (perioden 2020 - 2022) avseende kvalitetsfaktorn siktdjup i sjöar enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) samt tillståndsklassning av totalkväve enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) år 2022 vid stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde. Underlagskarta © Lantmäteriet.

Siktdjupet bedömdes som mycket litet eller litet i sjöarna och i Köpingsviken (101, 102 och 104). Undantaget var Vågsjön (V5) med ett måttligt siktdjup under sensommaren. Alla sjöstationer förutom Hamnutloppet (102, god status) uppnådde hög status avseende siktdjup (perioden 2020-2022, Figur 2). Klorofyll statusklassades för samma period som hög i Vågsjön (V5) och Lundbysjön (V15) och måttligt till otillfredsställande i övriga sjöar och i Köpingsviken. Jämfört med föregående år hade statusklassningen för klorofyll försämrats för Glåpen (K3) från god till måttlig.

Årslägst pH-värde (pH 5,9) uppmättes i Venabäcken (V10) 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 surt vatten och stor nederbörd och/eller hög avrinning.

Ämnestransporterna år 2022 var lägre jämfört med år 2021. År 2022 transporterade Köpingsån 4,1 ton fosfor, 71 ton kväve, 868 ton organiskt material och 629 ton suspenderade ämnen till Köpingsviken (beräknat som summan av transporterna i Valstaån och Kölstaån).

I augusti och september år 2022 provtogs växtplankton vid sex stationer i Köpingsån och Köpingsviken. Två stationer, Runnskär (104) och Glåpen (K3), fick dålig status och två fick otillfredsställande status, Sörsjön (K6) och Köpings hamn (101). Lundbysjön (V15) bedömdes till måttlig status och Vågsjön (V5) till hög enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). *Gonyostomum semen* påträffades vid två stationer, dock i en så liten mängd att den inte anses besvärande.



Växtplankton *Dolichospermum* påträffades i Glåpen. Foto: Medins.

# Inledning

## UNDERSÖKNINGAR

På uppdrag av Intressentgruppen Köpingsån-Köpingsviken har SGS Analytics Sweden AB, i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter AB, utfört undersökningar i Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. Undersökningar har utförts enligt "Recipientkontrollprogram för Köpingsån-Köpingsviken för åren 2019 - 2022" (Köpings kommun 2018). Denna rapport är en sammanställning av samtliga vattenkemiska och biologiska undersökningar utförda år 2022.

År 1964 startade provtagningarna i Köpingsån och Köpingsviken. Ett samordnat recipientkontrollprogram för hela avrinningsområdet har funnits sedan år 1975. Kontrollen bedrivs av en intressegrupp som består av kommuner och företag. Huvudman för intressegruppen och recipientkontrollen är Köpings kommun. SGS har utfört undersökningar i avrinningsområdet sedan år 1999 med uppehåll under perioden 2011 - 2014 då Eurofins Environment Sweden AB var uppdragstagare.

Provpunkternas läge, provtagningsfrekvens samt analysparametrar för respektive provpunkt framgår av Figur 3, Tabell 1 och Tabell 2.

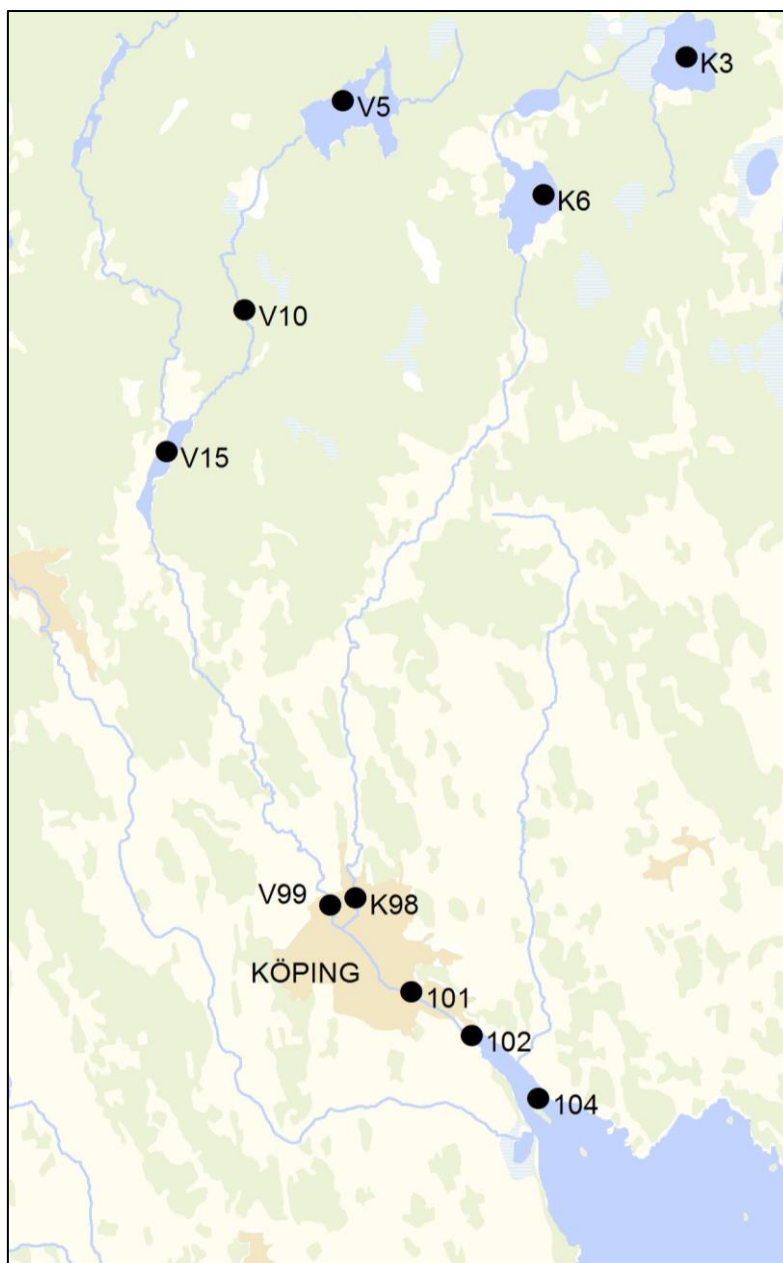
## AVRINNING SOMRÅDET

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. Provpunkternas lägen visas i Figur 3 och koordinater, provtagningsfrekvens, analysparametrar samt provtagningsprogram i Tabell 1 och Tabell 2.

Vågsjön är en relativt opåverkad sjö och utgör referenspunkt inom avrinningsområdet. Vågsjön är 3,4 km<sup>2</sup> stor och cirka 16 meter djup. Sydväst från Vågsjön rinner vatten via Venabäcken till Lundbysjön 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. 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 är belägen strax före Köpings tätort. Ån rinner igenom delar av Köpings tätort innan den förenas med Kölstaån och mynnar i Köpings hamn.

I nordöstra delen av Köpingsåns avrinningsområde, ungefär fem kilometer väster om Surahammar, ligger sjön Glåpen. Sjön 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. Från Glåpen rinner vatten via Glåpmossen och Norrsjön till Sörsjön 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. 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 är placerad strax före Köpings tätort.





Figur 3. Provpunkterna inom Köpingsån–Köpingsvikens recipientkontroll år 2022.

Tabell 1. Provtagningspunkter, koordinater samt provtagningsfrekvens för Köpingsån–Köpingsvikens recipientkontroll år 2022

Nr.	Namn	Koordinater		Provtagnings- frekvens	Program
		X	Y		
V5	Vågsjön	6620882	1510248	2	2, VP
V10	Venabäcken	6615528	1507738	12	1
V15	Lundbysjön	6611913	1505752	2	2, VP
V99	Valstaån	6600300	1509920	12	1
K3	Glåpen	6622000	1519000	2	2, VP
K6	Sörsjön	6618488	1515355	2	2, VP
K98	Kölstaån	6600480	1510570	12	1
101	Köpings hamn	6598087	1511989	6	2, VP
102	Hamnutloppet	6596968	1513528	6	2
104	Runnskär	6595350	1515225	6	2, VP



Tabell 2. Analysparametrar, enhet samt provtagningsprogram för Köpingsån-Köpingsvikens recipientkontroll år 2022

Analysparameter	Enhet	Provtagningsprogram
Temperatur	°C	1,2
Syrgashalt	mg/l	1,2
Syrgasmättnad	%	1,2
pH		1,2
Konduktivitet 25°C	mS/m	1,2
Alkalinitet, HCO <sub>3</sub>	mekv/l	1,2
Kväve total, N	µg/l	1,2
Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> -N	µg/l	1,2
Nitratnitritkväve, NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> -N	µg/l	1,2
Fosfor total, P	µg/l	1,2
Fosfatfosfor, PO <sub>4</sub> -P	µg/l	1,2
Totalt organiskt kol, TOC	mg/l	1,2
Suspenderade ämnen, susp	mg/l	1
Absorbans 420 nm, filtrerad	abs/5 cm	1,2
Klorofyll a	µg/l	2
Siktdjup	m	2
Kalcium, Ca	mg/l	1,2
Magnesium, Mg	mg/l	1,2
Natrium, Na	mg/l	1,2
Kalium, K	mg/l	1,2
Sulfat, SO <sub>4</sub>	mekv/l	1,2
Klorid, Cl	mekv/l	1,2
Molybdatreaktivt kisel, Si	mg/l	2
Växtplankton, VP		2

## RAPPORTENS UTFORMNING

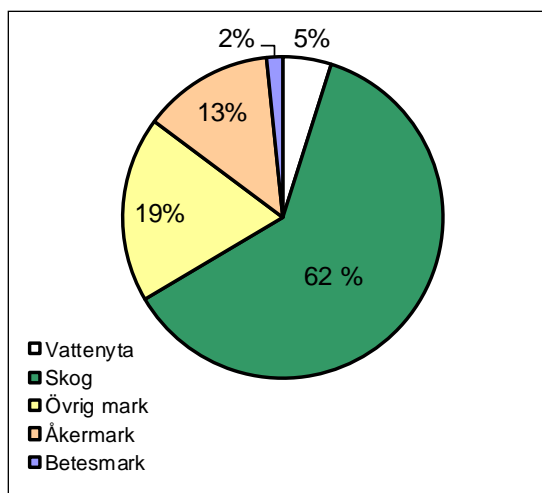
I rapportens huvuddel presenteras kortfattat resultat för år 2022. Bilagorna innehåller analysparametrarnas innebörd, årets resultat av vattenkemiska och fysikaliska undersökningar, vattenföring, ämnestransporter samt resultat och uppgifter från undersökningar av växtplankton.

## 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 4). 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 samt från Yara AB:s anläggning som är belägen uppströms provtagningspunkten Köpings hamn (Figur 5). Redovisade utsläppsmängder för åren 1996 - 2022 respektive 1995 - 2022 finns i tabeller i Bilaga 3.



Figur 4. 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 Hamntloppet (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).

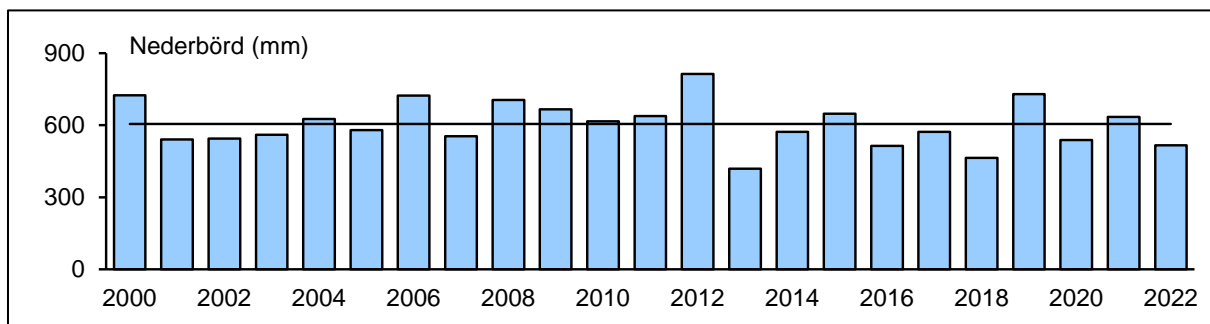


Figur 5. Köpingsvikens provtagningsstationer (röda punkter), utsläpp av dagvatten (svarta pilar) och lokaliseringen av utsläppen från Norsa avloppsreningsverk och företaget Yara AB. (Källa Köpings kommun 2015).

# Resultat

## LUFTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

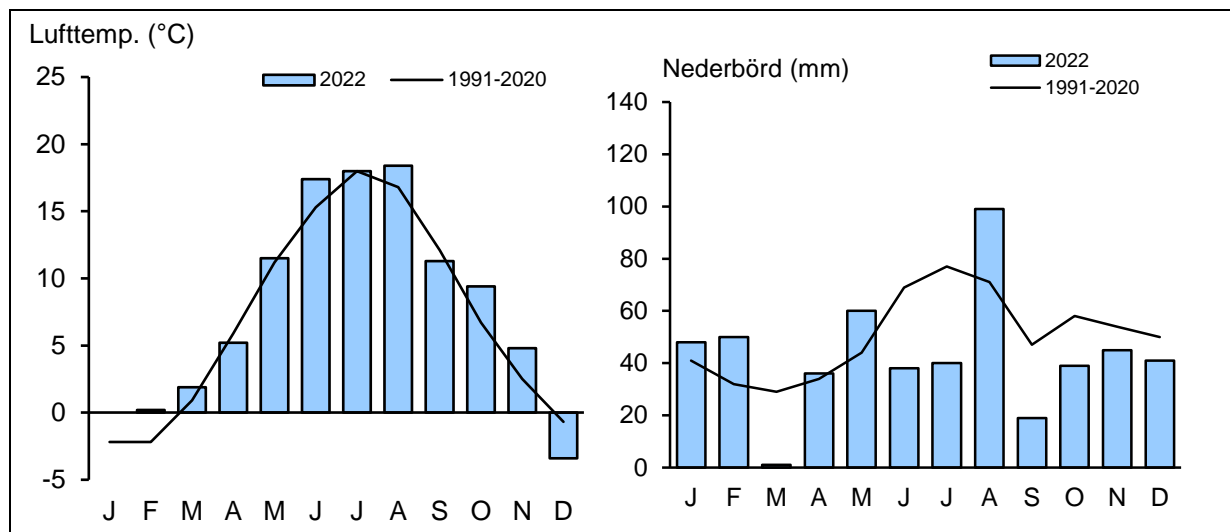
Vid SMHI:s klimatstation i Västerås (nr 96350) var årsmedeltemperaturen 7,9 °C, vilket var 0,9 °C över den normala (det vill säga medeltemperaturen 1991 - 2020). Den totala årsnederbörden, 516 mm, var 90 mm lägre än den normala för området (606 mm, Figur 6).



Figur 6. Årsnederbörd (mm) vid SMHI:s klimatstation i Västerås åren 2000–2022. Heldragen linje visar medelvärdet för perioden 1991-2020.

Störst temperaturöverskott jämfört med medeltemperaturen förekom i oktober som var 2,7 grader varmare, men även januari, februari, juni och november var ca två grader varmare än normalt. December var 2,7 grader kallare än medeltemperaturen (1991-2020; Figur 7).

I augusti föll 99 mm regn, vilket är 28 mm mer än det normala (1991-2020). Även i januari, februari och maj föll mer nederbörd än normalt. I mars registrerades endast en mm regn vid SMHI:s väderstationen i Västerås. Medelnederbörden för månaden är 29 mm. Juni, juli och september till december var också torrare än normalt (Figur 7).



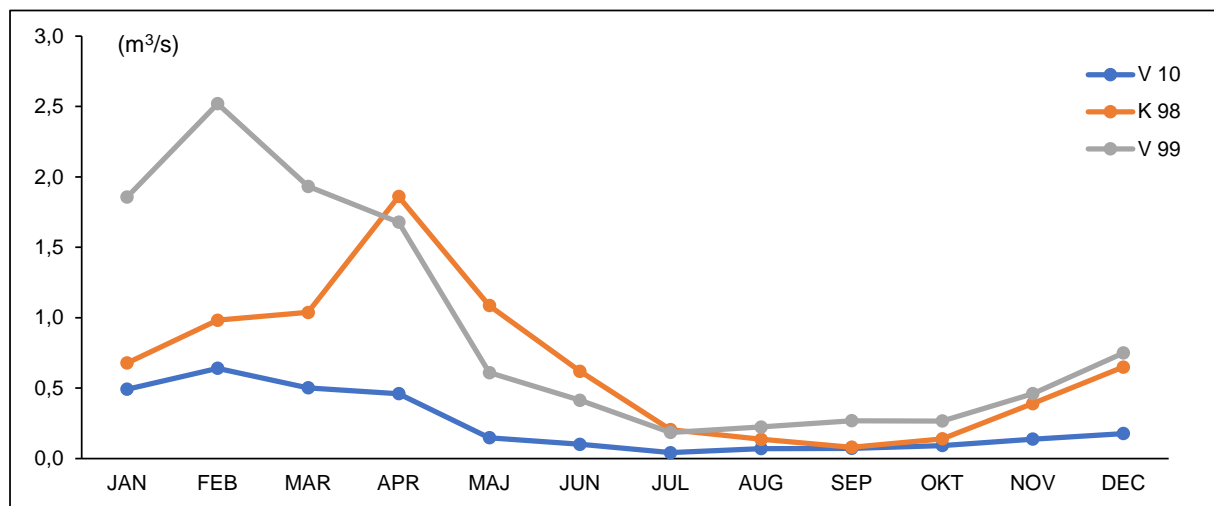
Figur 7. Månadsmedeltemperatur (°C; staplar) och månadsnederbörd (mm; staplar) vid SMHI:s klimatstation i Västerås år 2022, samt normalvärden (linje) för perioden 1991–2020.

## 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 2022 finns redovisade i Bilaga 3 och Figur 8.

Årsmedelvattenföringen i Venabäcken (V10) var den samma som för medelvattenföringen för perioden 2010-2021. I Valstaån (V99) var årsmedelvattenföringen 38 % lägre och i Kölstaån (K98) 25 % lägre än medelvattenföringen för perioden 2010-2021 ([www.smhi.se](http://www.smhi.se)). Flödet var generellt som högst i början på året.

Trots den rikliga nederbörden i augusti var flödet litet eftersom avdunstning, växternas upptag samt grundvattenbildning dämpar effekten i vattendragen (Figur 7 och Figur 8). Först i november och december ökade flödet efter sommarmånadernas låga vattenföring.



Figur 8. Månadsmedelvattenföring (m<sup>3</sup>/s) vid tre provtagningspunkter inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. Vattenföringsdata avser modellerad vattenföring från SMHI:s S-HYPE.

## VATTENKEMI

Bedömningar av tillstånd har gjorts med utgångspunkt från klassgränser som anges i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag (1999). Bedömning av status med avseende på fosfor, ammoniak och nitrat har gjorts enligt bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Referensvärden för fosfor har erhållits från VISS (<http://www.viss.lansstyrelsen.se>). För vattendrag/provpunkter som saknar beräknade referensvärden i VISS har referensvärden från närliggande områden använts. Samtliga analysvärden för vattenkemiska parametrar redovisas i Bilaga 2.

### FOSFOR

Ett näringsrikt tillstånd skapas av tillförsel av växtnäringsämnen fosfor och kväve till sjöar och vattendrag. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten. En stor del av fosfor är partikelbunden och fastläggs i sjöarnas sediment. Fosfor sprids till vattenmiljöer främst genom jordbruket och till viss del från enskilda avlopp, industrier, fiskodlingar och reningverk. Norska avloppsreningsverk är en punktkälla som belastar Köpingsån och dess påverkan på halterna av fosfor redovisas i avsnittet om transporter och arealspecifik förlust.



Fosfor spelar en viktig roll för övergödningen (eutrofieringen) av våra vatten. Fosfor finns naturligt i miljön, men för mycket näring kan ge negativa konsekvenser i vattendrag, sjöar och hav. Eutrofieringen leder bl.a. till ökad algproduktion, ökad vattengrumling, ökad bakteriell nedbrytning på bottenarna så att syreförbrukningen ökar samt ändrad artsammansättning och diversitet hos växt- och djursamhällen.

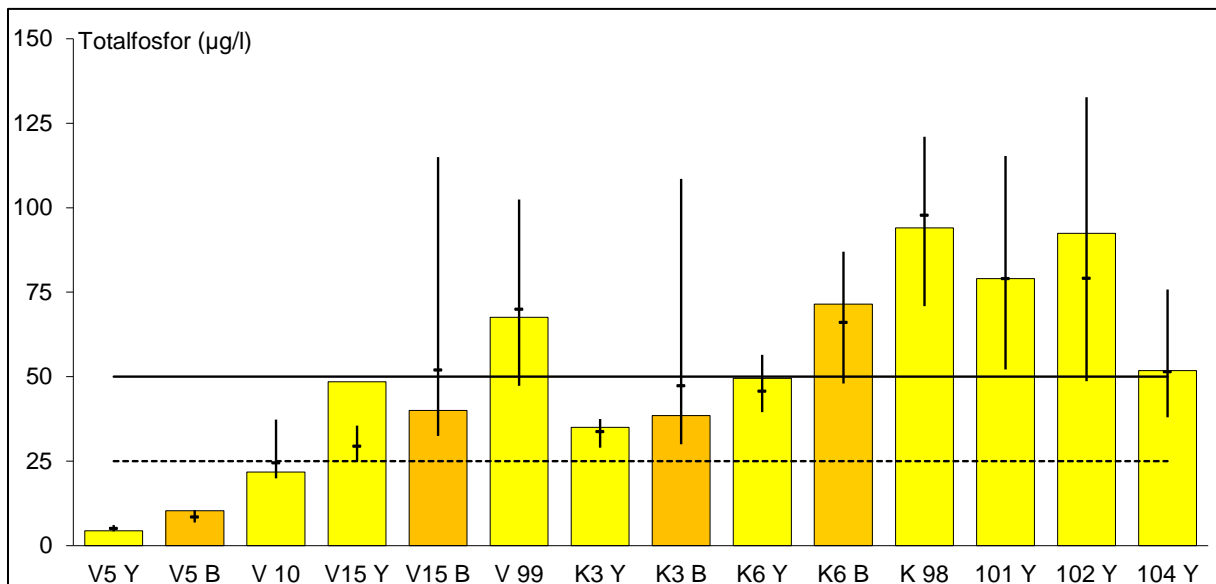
Totalfosfor, som analyseras inom recipientkontrollen, anger hur mycket fosfor som totalt finns i vattnet. Alla olika fraktioner ingår, såväl oorganiskt och organiskt partikulärt bunden fosfor, som oorganiskt och organiskt löst fosfor. Fosfatfosfor motsvarar i princip den fosfor som alger direkt kan tillgodogöra sig.

I Vågsjön (V5) har fosforhalterna genomgående varit låga under år 2022. I de två andra sjöarna inom avrinningsområdet, Glåpen (K3) och Sörsjön (K6) var fosforhalterna måttligt höga till höga. I de övriga provpunkterna har fosforhalterna, sett till årsmedelvärde, varit främst måttligt höga till mycket höga. Vid enskilda mätningar har extremt höga fosforhalter uppmätts och då främst i de nedre delarna av avrinningsområdet (Figur 1 och Figur 9).

De högsta halterna fosfor men även kväve och suspenderat material uppmättes i april i Kölstaån (K98) och Valstaån (V99), i samband med höga flöden. I Kölstaån var fosforhalten extremt hög även i augusti i samband med lågt flöde och syrefattigt tillstånd. I Köpings hamn (101) uppmättes extremt höga fosforhalter i mars och i hamnutloppet (102) i mars och oktober.

Vattnet har generellt varit starkt färgat och halten organiskt material (mätt som TOC) var hög till mycket hög under året i Kölstaån (K98), Valstaån (V99) och Venabäcken (V10). I Köpingsviken var vattnet starkt färgat i början av året. Fosfor är ofta till stor del partikelbundet och resultaten indikerade inblandning av slam i åarna. Hög nederbörd som gav högre flöde, jämfört med normalt, bidrog sannolikt till erosion från omgivande mark och åfåra.

Jämfört med närmast föregående sexårsperiod (2016-2021) var årets fosforhalter ungefär på samma nivå, men i Lundbysjön yta (V15 Y) halterna högre (2016-2021; Figur 9).



Figur 9. Årsmedelhalter av totalfosfor (staplar) i tio stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) och mörka staplar bottenvattnet (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Över 100 µg/l bedöms halten som extremt hög. Under 12,5 µg/l är fosforhalten låg. Årsmedelvärden jämförs med normala värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

Av Tabell 3 framgår att endast Vågsjön, Lundbysjön och Venabäcken uppnådde minst god status med avseende på fosfor enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten) för perioden

2020 - 2022. Lundbysjöns status har försämrats till god för perioden 2020 – 2022 jämfört med föregående treårsperiod då statusen var hög. Vågsjöns bedömningar har varit oförändrade i åtta år (baserat på treårsbedömningar). Valstaån, Glåpen, Sörsjön, Kölstaån, Köpings hamn, Hamnutloppet och Runnskär har oförändrad statusklassning med avseende på fosfor denna treårsperiod (2020 - 2022) jämfört med föregående treårsperiod.

Tabell 3. Klassning av fosfor, ammoniak, nitrit-/nitratkväve, siktdjup, klorofyll och syre vid undersökta stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde. Klassningen för fosfor, siktdjup och klorofyll baseras på uppmätta halter under åren 2020-2022, övriga avser år 2022. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande och D=Dålig status. (Hänsyn har tagits till andel jordbruksmark för Sörsjön, Kölstaån och Valstaån)

Provtagningsspunkt		Nitrit-			Syre			
		Fosfor 2020-2022	Ammoniak 2022	Nitratkväve 2022	Siktdjup 2020-2022	Klorofyll 2020-2022	Varmv.fiskar 2022	Salmonider 2022
V5	Vågsjön	H	G	G	H	H	D	D
V10	Venabäcken	G	G	G	-	-	-	-
V15	Lundbysjön	G	G	G	H	H	G	O
V99	Valstaån	O	G	G	-	-	-	-
K3	Glåpen	O	G	G	H	M	D	D
K6	Sörsjön	M	G	G	H	M	O	D
K98	Kölstaån	O	G	G	-	-	-	-
101	Köpings hamn	O	G	G	H	M	-	-
102	Hamnutloppet	O	G	G	G	M	-	-
104	Runnskär	M	G	G	H	O	-	-



## KVÄVE

Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till övergödning av våra hav. Kväve tillförs genom nedfall av luftföroreningar, läckage från jordbruk och skogsbruk samt utsläpp av enskilt och kommunalt avloppsvatten. För att minska eutrofieringen av våra kustvatten måste därför såväl fosfor- som kvävebelastningen minska. Norska avloppsreningsverk samt Yara AB:s påverkan på Köpingsån med avseende på kväve redovisas i avsnittet om transporter och arealspecifik förlust.

Inom recipientkontrollen ingår analys av totalkväve, nitratnitritkväve och ammoniumkväve. Totalkväve anger hur mycket kväve som totalt finns i vattnet. I parametern ingår såväl organiskt kväve (löst och partikulärt) som oorganiskt kväve (ammonium-, nitrit- och nitratkväve). Organiskt kväve beräknas som skillnaden mellan totalkväve och summan för ammonium-, nitrat- och nitritkväve. Ammoniumkväve är en mellanprodukt i den bakteriella nedbrytningen av organiskt bundet kväve. Normalt är ammoniumkvävehalterna låga, eftersom ammoniumkväve omvandlas till nitrit- och nitratkväve (nitrifikation) i närvaro av syrgas. Under 4 °C upphör dock 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. Ammoniumkväve kan även förekomma i högre koncentrationer vid syrefria betingelser eller vid direkta utsläpp av ammonium.

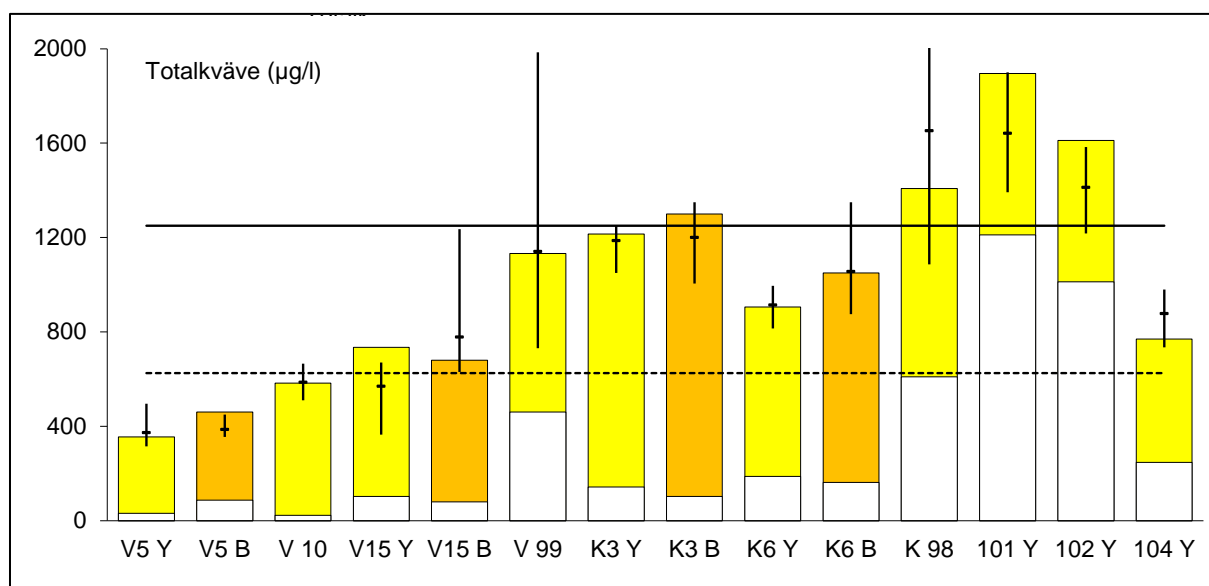
Totalkväve uppmättes som lägst till måttligt höga halter i Vågsjön (V5) och Venabäcken (V10). Mycket höga halter kväve uppmättes i Valstaån (V99), Kölstaån (K98) samt i Köpings hamn (101) och i hamnutloppet (102; Figur 10). I övriga provpunkter var medelhalterna höga till mycket höga. Kvävehalterna i Lundbysjön yta (V15 Y), Köpings hamn (101) och hamnutloppet (102) var förhållandevis höga jämfört med variationsbredden för den senaste sexårsperioden, övriga provpunkter var på liknande nivå eller lägre än jämförelseperioden (2016-2021; Figur 10).

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 var högre i Köpings hamn (101) och Hamnutloppet (102) jämfört med föregående sexårsperiod. Övriga provpunkter hade liknande nivåer som tidigare år. Halterna överskred inte årsmedelvärde eller maximal tillåten koncentration enligt bedömningsgrunderna för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (Havs- och Vattenmyndigheten) och samtliga provpunkter inom avrinningsområdet bedöms ha god status (Tabell 3).

Ammoniumkvävehalten var i medel mycket låg till låg i samtliga stationer. Högsta uppmätta halt var i Köpings hamn (101; 440 µg/l) i juni vilket bedöms som måttligt hög halt. Måttligt höga ammoniumkvävehalter var det även i Glåpen (K3 B) och Sörsjöns (K6 B) bottenvatten i februari, Köpings hamn (101) i augusti och november samt i Hamnutloppet (102) i mars och november. Jämfört med bedömningsgrunderna för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (Havs- och Vattenmyndigheten) 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 (Tabell 3). Inga halter överskred heller gränsen för maximal tillåten koncentration (6,8 µg/l).



Figur 10. Medelhalter av totalkväve (hel stapel) och nitrat-nitritkväve (vit del av stapel) i tio stationer inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) och mörka staplar avser bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelvärden jämförs med normala värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

### **KVÄVE/FOSFORKVOT**

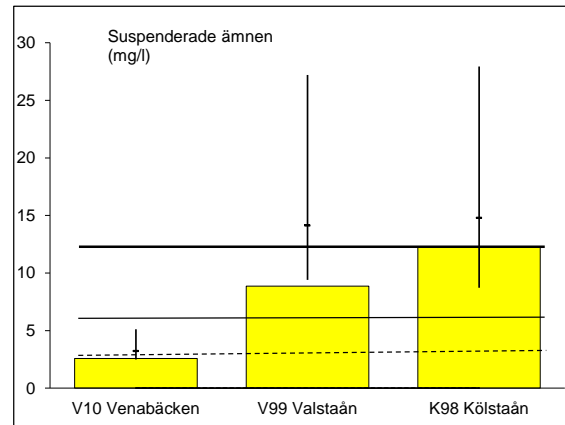
Kväve/fosforkvoten visade att det förekom främst kväveöverskott eller kväve-fosforbalans inom avrinningsområdet men i Valstaån (V99), Kölstaån (K98) och i Runnskär (104) rådde måttligt till stort kväveunderskott sommartid. Kväveöverskott innebär liten risk för blomning av kvävefixerande cyanobakterier (blågrönalger).

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

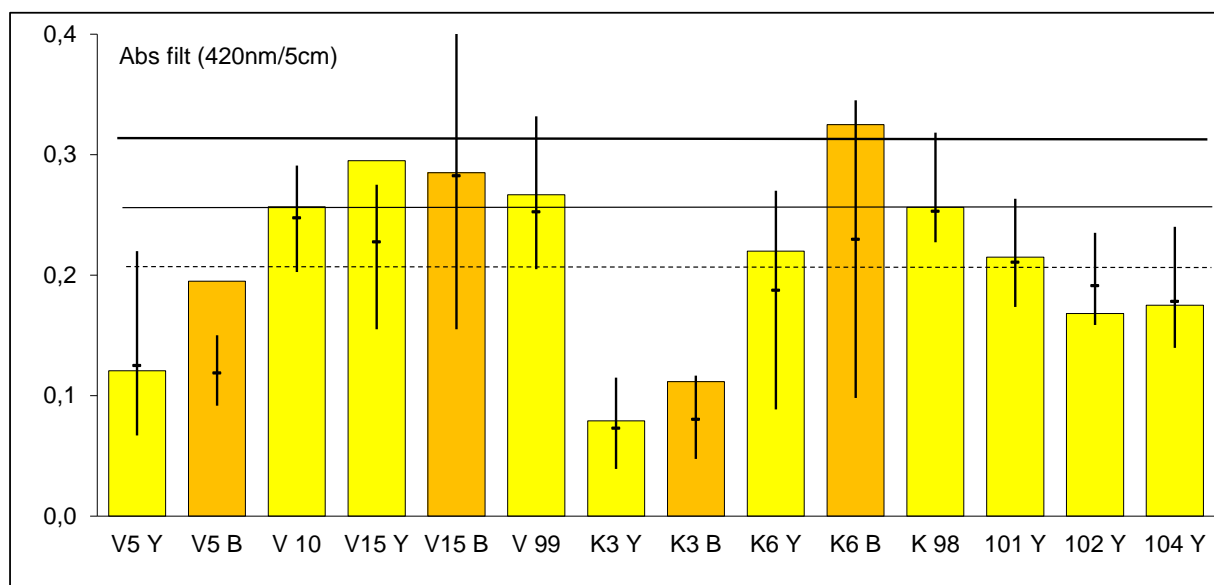
### LJUSFÖRHÅLLANDEN (SUSPENDERANDE ÄMNER OCH VATTENFÄRG)

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 "försvinner" ur vattnet.

Slamhalten bedömdes som låg i Venabäcken (V10), hög i Valstaån (V99) och på gränsen till mycket hög i Kölstaån (K98) år 2022. Under året förekom högst slamhalter i Kölstaån och i Valstaån i april i samband med hög nederbörd efter mars som var mycket nederbördsfattig. Årsmedelhalten 2022 var lägre i Kölstaån och Valstaån jämfört med respektive vattendrags medelhalt för närmast föregående sexårsperiod (2016-2021; Figur 11). Även i Venabäcken var slamhalten något lägre än jämförelseperioden.



Figur 11. Medelhalter för suspenderade ämnen (stapel) i tre vattendrag inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. Horisontella linjer markerar gräns mellan låg, måttligt hög och hög slamhalt. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

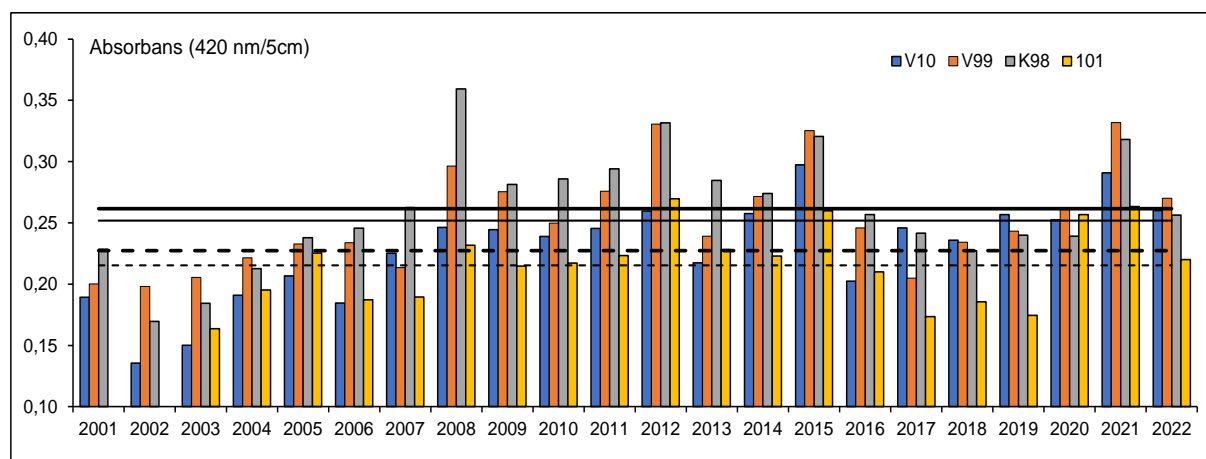


Figur 12. Medelhalter för vattenfärg (stapel) mätt som absorbans inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (Y) och mörka staplar bottenvatten (B). Horisontella linjer markerar gräns mellan svagt, måttligt, betydligt och starkt färgat vatten. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999) bedömdes vattnet i sjön Glåpen (K3) vara måttligt färgat (Figur 12). Vattnet i Vågsjön (V5) var betydligt färgat. Övriga vattendrag och sjöar var starkt färgade. Högst färgtal uppmättes i Sörsjöns bottenvatten (K6 B). 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 eller i nivå med föregående sexårsperiod (2016-2021; Figur 12).

I de flesta vattendrag i södra och mellersta Sverige har färgtalet och halten av organiskt material ökat under (åtminstone) de senaste 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 absorbans) 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 13).



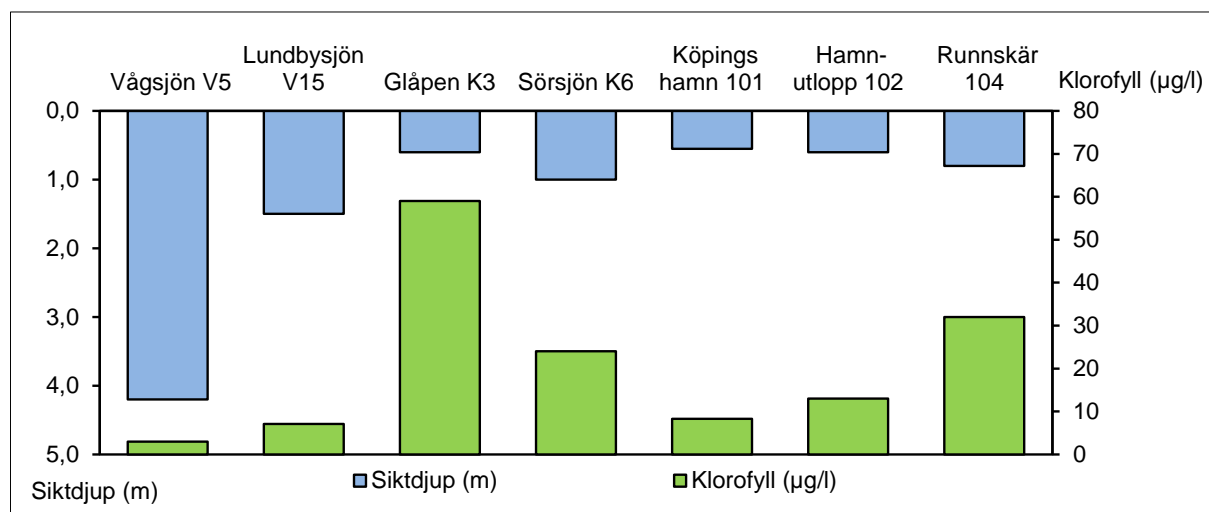
Figur 13. Årsmedelhalter för vattenfärg (stapel) mätt som absorbans (420 nm/5 cm) under perioden 2001 - 2022 i Venabäcken (V10), Kölstaån (K98) och Valstaån (V99). Köpings hamns ytvatten (101) avser perioden 2003–2022. Horisontella linjer visar medelvärdet för perioden 2001-2021 där fet heldragen linje avser Kölstaån (K98), tunn heldragen linje avser Valstaån (V99), fet streckad linje avser Venabäcken (V10) och streckad linje avser Köpings hamn (101).

### SIKTDJUP OCH KLOROFYLL

Siktdjupet i sjöar är ett mått på vattnets optiska egenskaper och kan bl.a. användas vid uppskattning av bottenvegetationens utbredning. Siktdjupet beror dels på vattnets färg och grumlighet, dels på planktonförekomst. Klorofyll a är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes vilket gör att halten klorofyll kan användas som ett mått på mängden alger i vattnet.

Av de undersökta sjöarna inom avrinningsområdet har Vågsjön störst siktdjup (Figur 14). Siktdjupet i augusti har varierat mellan 3,0 - 5,5 meter under åren 2009 - 2021 (SGS 2021). År 2022 var det 4,2 m vilket bedöms som måttligt siktdjup (Figur 14). Vågsjön är en relativt djup och näringsfattig sjö, med låga halter av fosfor (Figur 9) och klorofyll samt liten växtplanktonproduktion, vilket ofta ger ett bra siktdjup.

I Glåpen, som är näringsrik med mycket hög klorofyllhalt och riklig planktonproduktion, var siktdjupet mycket litet (Figur 14). I Köpings hamn, Hamnutloppet och Runnskär förekom mycket litet siktdjup i augusti, medan Lundbysjön och Sörsjön hade litet siktdjup. Dessa vatten har även under tidigare år haft främst litet eller mycket litet siktdjup. Klorofyllhalten i Vågsjön, Lundbysjön, Köpings hamn och Hamnutloppet bedömdes som låga, Sörsjön och Runnskär som höga och i Glåpen som mycket höga enligt Naturvårdsverkets rapport 4913.



Figur 14. Blå staplar avser siktdjup (mätt med vattenkikare) och gröna avser klorofyllhalter i augusti i sjöar inom Köpingsåns avrinningsområde och i Köpingsviken år 2022.

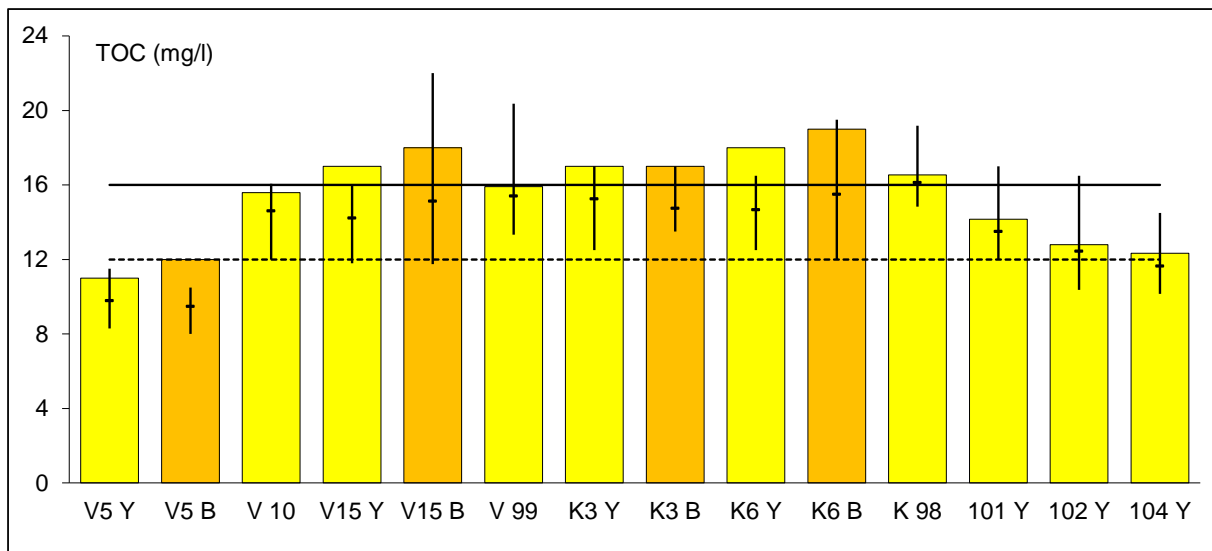
Statusklassning av siktdjup enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) baserades på augustimedelvärdet för sjöar och helår för Köpingsviken under perioden 2020 - 2022 (Tabell 3 sid 11). Sjöarna och provpunkterna i Köpingsviken uppnådde hög status förutom Hamnutloppet som uppnådde god status, vilket är densamma jämfört med föregående treårsperiod (2019–2021).

Enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) uppnåddes måttlig status med avseende på klorofyll i Glåpen, Sörsjön, Köpings hamn och i Hamnutloppet med utgångspunkt från treårsmedelvärdet för perioden 2020 – 2022. I Runnskär bedömdes statusen som otillfredsställande. Statusklassningen i Vågsjön och Lundbysjön blev däremot hög (Tabell 3).

### ORGANISKT MATERIAL (TOC)

Skogsmark och myrmark tillför betydligt mer organiskt material till vattendrag än åkermark och tätorter. Således kan vattendragets geografiska läge återspeglas i halten organiskt kol (TOC). Organiskt material har en syretärande effekt i vattnet på grund av att syre förbrukas vid nedbrytningen. Extra känsligt blir det när vattentemperaturen är hög. Då ökar nedbrytningen samtidigt som syrets löslighetsförmåga i vattnet minskar.

Enligt Naturvårdsverket (1999) bedömdes årsmedelhalterna av organiskt material som måttligt hög i Vågsjön (V5) och höga till mycket höga i övriga provpunkter (Figur 15). Årsmedelhalten var förhållandevis hög jämfört med den senaste sexårsperioden och halterna i Vågsjöns bottenvatten (V5 B) och i ytvattnet i Lundbysjön (V15 Y) och Sörsjön (K6 Y) var högre än vad som uppmätts under den senaste sexårsperioden (2016-2021; Figur 15).



Figur 15. Medelhalter för organiskt material (stapel) mätt som totalt organiskt kol (TOC) inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (yta) och mörka staplar bottenvatten (btn). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod (2016-2021).

## SYRGAS

I slutet av Bilaga 2 finns diagram med syreprofiler för sjöarna och stationerna i Köpingsviken.

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 syrefattigt i Kölstaån (K98) i augusti i samband med låga flöden och förhöjda ammoniumkvävehalter. 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.

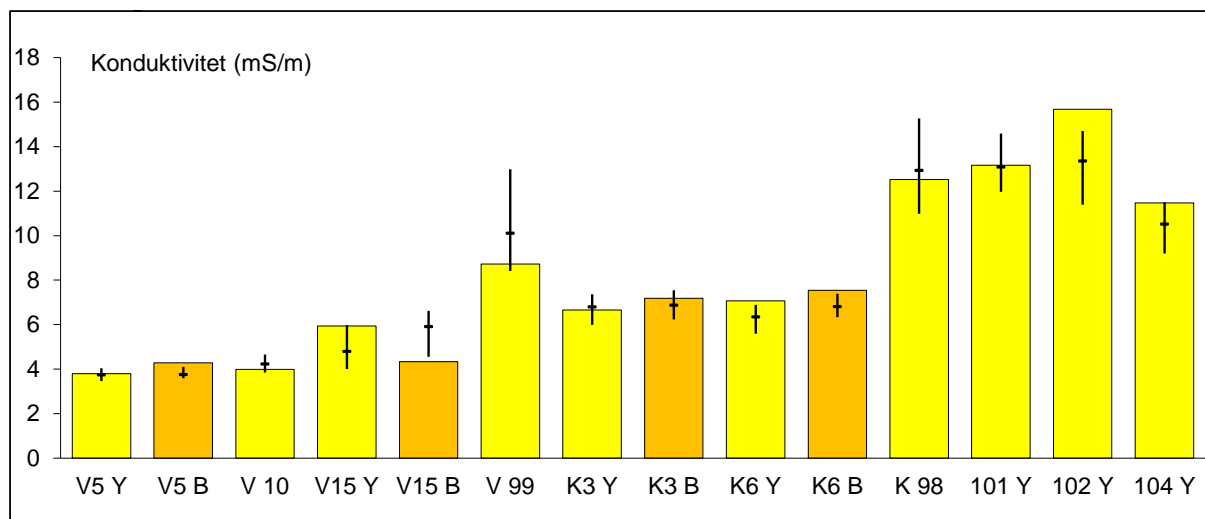
I september förekom syrefritt tillstånd i bottenvattnet i Vågsjön (V5) och Glåpen (K3). I Lundbysjön (V15), Glåpen (K3) och Sörsjön (K6) var det syrefattigt i februari. Ytvattnet i sjöarna var syrerikt vid samtliga provtagningstillfällen under året.

Vid statusklassning av syrehalt i sjöar enligt HVMFS 2019:25 görs bedömning utifrån lägsta uppmätta halt samt om fiskebeståndet består av salmonider eller varmvattensfiskar. Lundbysjön bedöms ha god syrestatus för varmvattensfiskar med otillfredsställande för salmonider. Sörsjöns status med avseende på syre bedöms vara otillfredsställande för varmvattensfiskar och dålig för samlonider. Vågsjön och Glåpen fick dålig status både vad gäller varmvattensfiskar och salmonider (Tabell 3 sid 11).

## 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 2022 ökade som medelvärde i nedströms riktning från lägst i Vågsjön (3,8 mS/m) till högst i Hamnutloppet (102, 19,5 mS/m, Figur 16). Jämfört med medelvärdet för den senast föregående sexårsperioden (2016-2021) var konduktiviteten på samma nivå år 2022 förutom i Lundbysjön yta (V15 Y) och i Hamnutloppet (102) samt Runnskär (104) där den var högre. Främst är det under andra halvan av året, i samband med låga flöden (haltkoncentrering), som de högsta salthalterna har uppmätts. Lägre konduktivitet är jämförvärdet var det i Lundbysjöns bottenvatten (V15 B) och i Valstaån (V99).



Figur 16. Årsmedelvärden av konduktivitet (staplar) inom Köpingsåns-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (Y) och mörka staplar bottenvattnen (B). Årsmedel jämförs med "normala" värden, det vill säga medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod (2016-2021).

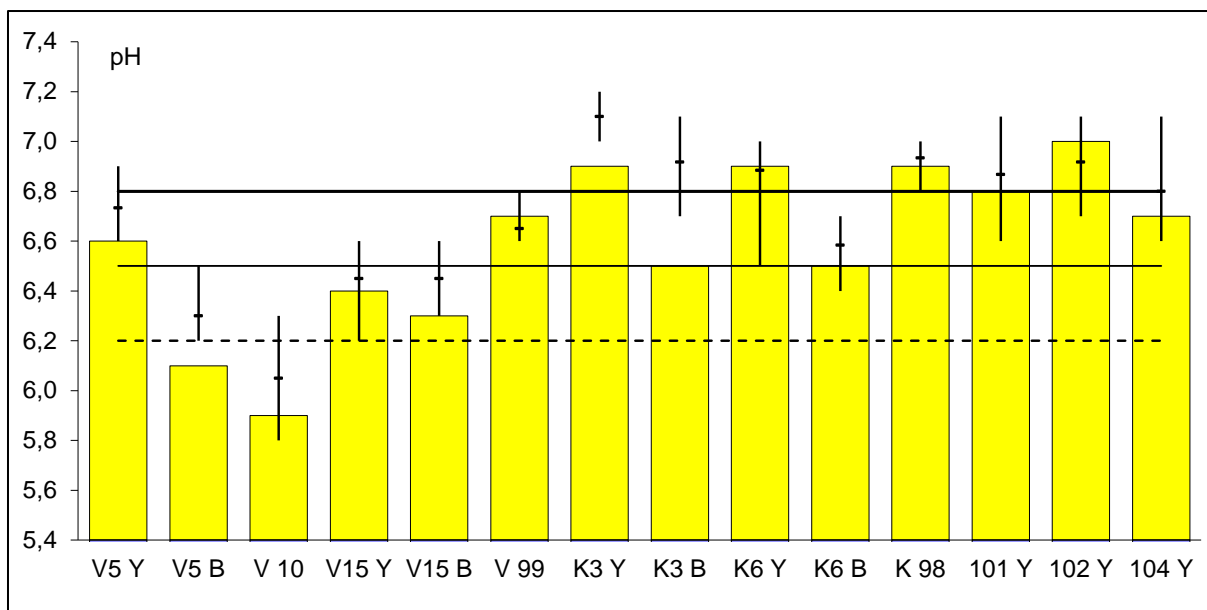
### ALKALINITET OCH PH

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.se](http://www.kalkdatabasen.lansstyrelsen.se)). Jorden och berggrunden kring Köping är däremot kalkhaltig, vilket ger vattnet en bättre buffringsförmåga.

Buffertkapaciteten (mätt som alkalinitet) var i allmänhet god till mycket god vid årets mätningar. Undantaget var svag buffertkapacitet i Venabäcken (V10) i samband med större nederbörd och/eller avrinning i april och november-december.

Årslägst pH-värde var 5,9 i Venabäcken (V10) i december, vilket bedöms som surt (Figur 17). I Vågsjöns bottenvattnen (V5 B) var det måttligt surt vid årets två provtagningar. I övriga provpunkter inom avrinningsområdet, sett till årslägst uppmätta pH-värde, bedömdes vattnet som svagt surt till nära neutralt år 2022 (Figur 17). Årslägst pH-värde var generellt lägre eller i nivå med medelvärdet för senaste sexårsperioden (2016-2021). Endast i Valstaån (V99) och i Hamnutloppet (102) var årets lägsta pH-värde högre än medelvärdet för jämförelseperioden.





Figur 17. Årslägsta pH-värden (staplar) inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. 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).

## ÄMNSTRANSPORTER OCH AREALSPECIFIK FÖRLUST

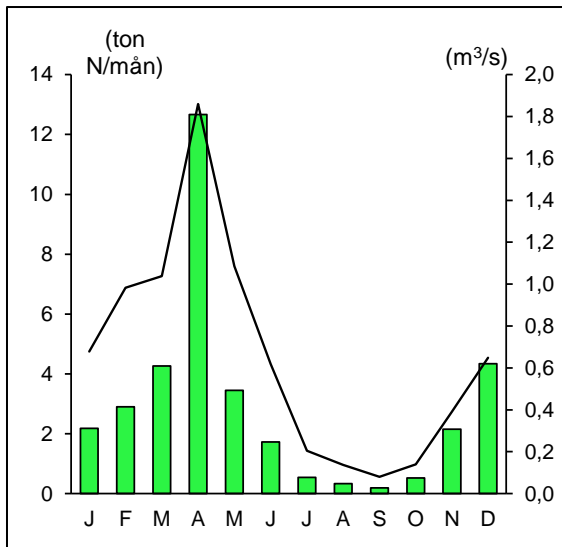
Flöden och ämnestransporter per månad år 2022 samt arealspecifika förluster av fosfor och kväve i de rinnande vattnen för perioden 2020-2022 finns redovisade i Bilaga 3.

Variationer i månadstransporter följde skillnader i vattenföring under året, vilket illustreras i Figur 20 och Figur 21. Den största ämnestransporten i Venabäcken ägde rum under årets första fyra månader i samband med hög nederbörd och höga flöden. För Valstaån och Kölstaån var fosfortransporterna högst i april (Bilaga 3). Även transport av kväve i Valstaån och Kölstaån var högst i april (Figur 18).

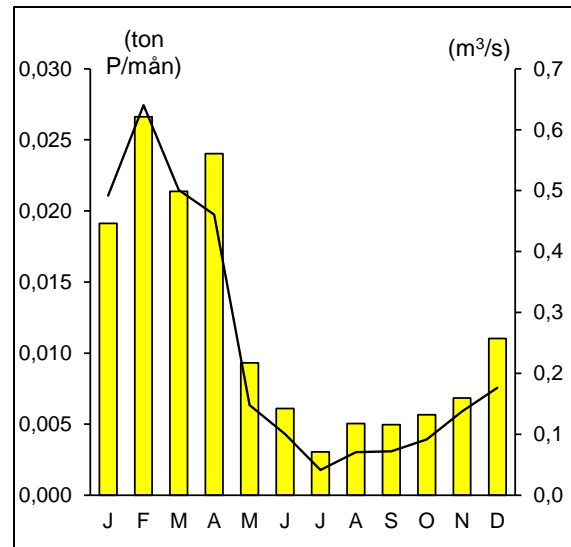
Köpingsåns transporter av fosfor och kväve ut i Köpingsviken i Mälaren var cirka 4,1 respektive 71 ton (beräknat som summan av transporterna i Valstaån och Kölstaån; Tabell 4). Belastningen av organiskt material (mätt som TOC) och slam (mätt som suspenderade ämnen) var 869 respektive 629 ton.

Tabell 4. Transporter av kväve, fosfor, organiskt material (TOC) och suspenderade ämnen inom Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2022. Köpingsån avser summan av transporterna i Valstaån och Kölstaån

Vattendrag	Kväve ton/år	Fosfor ton/år	TOC ton/år	Susp. ton/år
Venabäcken V10	4,5	0,14	126	17
Kölstaån K98	35	2,0	362	338
Valstaån V99	36	2,1	507	291
Köpingsån K98+V99	71	4,1	869	629

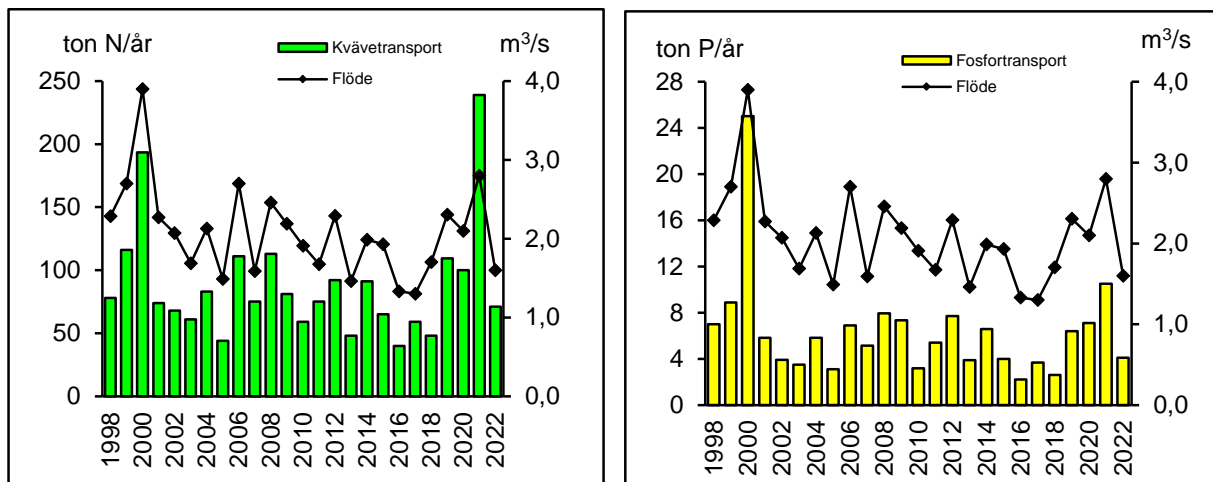


Figur 18. Månadstransport av totalkväve (staplar) och medelvattenföring (linje) i Kölstaån, Köpingsåns avrinningsområde år 2022.



Figur 19. Månadstransport av totalfosfor (staplar) och medelvattenföring (linje) i Venabäcken, Köpingsåns avrinningsområde år 2022.

Köpingsåns transporter av kväve och fosfor var lägre än de tre senaste årens transporter, vilket kan kopplas till mindre nederbörd och lägre vattenföring i vattendragen under år 2022 (Figur 20).



Figur 20. Årstransport av kväve och fosfor relativt Köpingsåns årsmedelvattenföring under perioden 1998 - 2022 beräknat genom summering av transporter respektive medelvattenföring i Valstaån och Kölstaån.

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

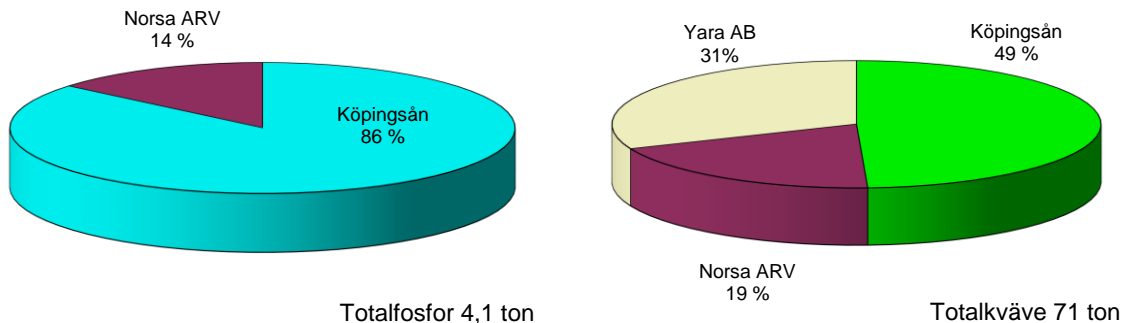
Utsläppen av kväve, fosfor, syretärande organiska ämnen (mätt som COD och BOD<sub>7</sub>) från Köpings reningsverk i Norska och av kväve från Yara AB år 2022 var mindre än medel för perioden 1995/1996 - 2021.

Det tas inga vattenprov för att beräkna transporter på 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 21. Angivna procentandelar av fosfor- och kväveutsläpp har inte korrigerats 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 Norsa avloppsreningsverk, var andelen från Köpingsån år 2022 (fosfor: 86 % och kväve: 49 %, Figur 21) lägre jämfört med år 2021. Andelarna från Norsa avloppsreningsverk respektive Yara AB var högre år 2022, vilket snarare är kopplat till lägre vattenföring och lägre halter näringsämnen i vattendragen än till utsläppsmängderna från respektive verksamhet.



Figur 21. Fördelning av fosfor- och kvävebelastning från Köpingsån, Norsa avloppsreningsverk och Yara AB på Köpingsviken år 2022. Övriga tillskott till Köpingsviken från dagvatten, ett mindre vattendrag samt Ståholmsbäcken har inte räknats in.

Liksom tidigare perioder var de arealspecifika förlusterna till Venabäcken 2020-2022 av både kväve och fosfor lägre än i Valstaån och Kölstaån (Figur 22). Kväveförlusten och fosforförlusten till Venabäcken var låg och avvikelserna från jämförvärdet av fosfor var tydlig (på gränsen till obetydlig) och för kväve var avvikelserna ingen eller obetydlig. De arealspecifika förlusterna av fosfor var höga och avvikelserna från jämförvärdet var mycket stor vid de övriga vattendragen. För kväve var förlusterna måttligt höga i Valstaån och Köpingsån (Valstaån + Kölstaån) och avvikelserna ingen till tydlig. Kölstaån hade höga arealspecifika kväveförluster och avvikelserna från jämförvärdet var stor.

Fosfor- och kväveförlusterna år 2022 var lägre än de föregående tre åren.

Rinnande lokal	Arealsspecifik förlust		Klass
	P	N	
	(kg/ha, år)		
V10 Venabäcken	2	2	1 Mycket låg förlust
V99 Valstaån	4	3	2 Låg förlust
K98 Kölstaån	4	4	3 Måttligt hög förlust
Köpingsån	4	3	4 Hög förlust
			5 Mycket hög förlust

Figur 22. Arealsspecifika förluster av fosfor och kväve inom Köpingsåns avrinningsområde 2020-2022.

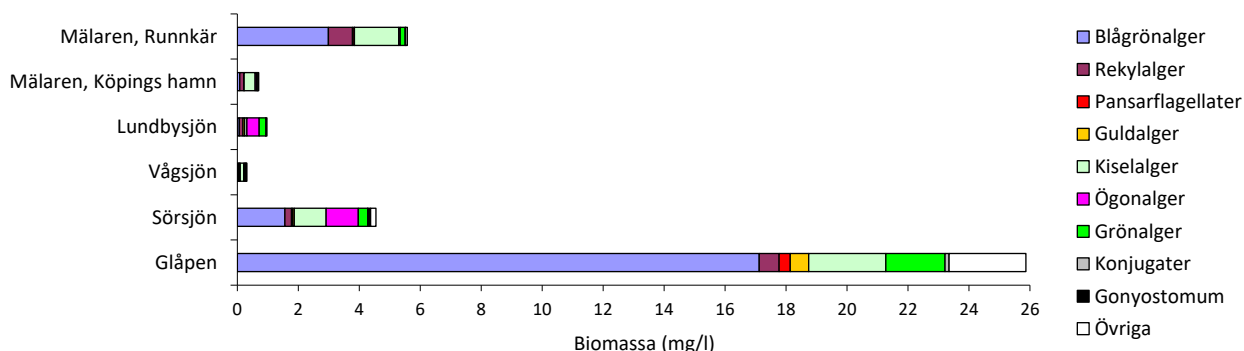
## VÄXTPLANKTON

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

Referenssjön Vågsjön hade en mycket liten biomassa (Figur 23) och mycket låg klorofyllhalt (Tabell 5) och dess näringsstatus blev hög (Tabell 5). Vågsjöns status sänktes i expertbedömningen till god baserat på årets artsammansättning och treårsmedelstatusen som också visade på god status. Lundbysjön fick måttlig status enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och i expertbedömningen (Tabell 5). Köpings hamn och Sörsjön fick otillfredsställande status enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) (Tabell 5). Treårsmedelvärdet för Sörsjön gav måttlig status men på grund av artsammansättningen år 2022 och tidigare års bedömningar så gavs Sörsjön otillfredsställande status i expertbedömningen (Tabell 5).

I Glåpen förekom en cyanobakterieblomning och biomassan dominerades av det trådformiga cyanobakteriesläktet *Dolichospermum* (Figur 23). År 2022 var den högsta biomassan i tidsserien och Glåpen fick dålig sammanvägd status (Tabell 5). Glåpen expertbedömdes till otillfredsställande status baserat på treårsmedelstatusen och tidigare års bedömningar. I Runnskär var totalbiomassan stor och förekomsten av näringsgynnade växtplanktonarter mycket stor. Runnskär fick dålig status enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och i expertbedömningen (Tabell 5).

Nålflagellaten *Gonyostomum semen*, som kan orsaka besvär med klåda vid bad, påträffades i Vågsjön och Sörsjön, dock i en så liten mängd att den inte anses besvärande.



Figur 23. Växtplanktonbiomassans fördelning på olika taxonomiska grupper vid de sex stationerna i Köpingsån och Köpingsviken år 2022.

Tabell 5. Sjötyp, totalbiomassa av växtplankton, klorofyllhalt, PTI-värde, sammanvägd näringsstatus beräknad enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) för år 2022 och treårsmedel (åren 2020–2022) samt expertbedömningen av näringsstatus i de sex stationerna i Köpingsån och Köpingsviken år 2022.

Sjönamn	Totalbiomassa (mg/liter)	Klorofyll (µg/l)	PTI	Sammanvägd status 2022 (numeriskt värde)	Sammanvägd status 2022 (status)	Sammanvägd status Treårsmedel 2020-2022 (numeriskt värde)	Sammanvägd status Treårsmedel 2020-2022 (status)	Expertbedömning näringsstatus
Vågsjön	0,31	3,0	0,17	0,80	Hög	0,74	God	God
Lundbysjön	0,97	7,1	0,41	0,57	Måttlig	0,50	Måttlig	Måttlig
Mälaren, Köpings hamn	0,70	8,3	0,95	0,36	Otillfredsställande	0,39	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Sörsjön	4,55	24,0	0,93	0,27	Otillfredsställande	0,41	Måttlig	Otillfredsställande
Glåpen	25,87	59,0	0,94	0,14	Dålig	0,31	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Mälaren, Runnkär	5,57	32,0	1,16	0,13	Dålig	0,19	Dålig	Dålig

# Referenser

## Vattenkemi

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 2016b.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Vattenkemi i vattendrag. Version 1:4 2016-11-01.

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

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.

SCB 2005. Statistik för avrinningsområden 2005. Statistiska meddelanden (MI11 SM0701).

SGS Analytics Sweden AB 2022. Årsrapport för recipientundersökningar i Köpingsån-Köpingsvikens avrinningsområde år 2021.

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



### Internetadresser:

[www.smhi.se](http://www.smhi.se) Vattenföringsdata. (Sidan besökt 2023-04-26.)

[www.smhi.se](http://www.smhi.se) Lufttemperatur och nederbörd år 2023. (Sidan besökt 2023-04-26.)

[www.viss.se](http://www.viss.se) Referensvärden. (Sidan besökt i april 2023.)

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

### Växtplankton

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

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

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

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

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

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

Mohlin, M., Lindborg, J. 2022. By- och Borgviksälvens växtplankton 2021. Medins Havs- och Vattenkonsulter AB. Ingår i SGS årsrapporten för Byälvens och Borgviksälvens Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

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

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

SIS 2006. Svensk Standard SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar – Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).

SIS 2015a. Svensk Standard SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.

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

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitteilungen Int. Ver. Limnol.* 9: 1-3.

# Bilaga 1

## Analysparametrarnas innebörd Bedömningsgrunder för vattenkemi

## ANALYSVARIABLERNAS INNEBÖRD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER (VATTENKEMI)

Utgångspunkten för att bedöma miljö kvaliteten i vattenförekomster är bedömningsskalor för så kallade kvalitetsfaktorer (biologiska, hydromorfologiska med flera) och dess underliggande parametrar (bottenfauna, växtplankton med flera). Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport har följande kvalitetsfaktorer bedömts för treårsperioden 2020-2022 enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25): fosfor, siktdjup och klorofyll samt för år 2022: ammoniak, nitrit-/nitratkväve och syrehalt.

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 Axné) och från årsrapporten 2014 (Eurofins 2015). För Köpingsvikens höjd över havet användes Mälarens medelvattenstånd (0,33 meter över havet).

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 (V15) år 2019 och Sörsjön (K6) år 2019, 2020 och 2021 hänfördes dessa till kategorin "gonyostomumsjöar".

För flertalet parametrar tillämpas även Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvaliteten (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 (HVMFS 2019:25).

### 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 organismsamhället. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet, och därmed giftighet, i vattnet.

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.

>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

## 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 ombländas 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-värdet (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 karpfisk/cyprinider (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

Metodik vattenkemi

Analysresultat för vattenkemi år 2022

Syreprofiler år 2022

## METODIK

### Metod:

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

---

### Analys

#### Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-25 49 00, [se.info@sgs.com](mailto:se.info@sgs.com). Ackrediteringsnummer 1006 (SWEDAC).

#### Metoder:

Temperatur	SS-EN ISO 5667, Fältnätning
Syrgashalt	SS-EN ISO 17289:2014, Fältnätning
Syrgasmättnad	Fältnätning
pH	SS-EN ISO 10523:2012
Konduktivitet 25°C	SS-EN 27888-1
Alkalinitet, HCO <sub>3</sub>	SS-EN ISO 9963-2, utg 1
Kväve total, N	SS-EN ISO 20236:2021
Ammoniumkväve, NH <sub>4</sub> -N	ISO 15923-1:2013 B
Nitratnitritkväve, NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> -N	ISO 15923-1:2013 C
Fosfor total, P	SS-EN ISO 15681-2:2018
Fosfatfosfor, PO <sub>4</sub> -P	SS-EN ISO 15681-2:2018
Totalt organiskt kol, TOC	SS-EN ISO 20236:2021
Suspenderade ämnen, susp	SS-EN 872, mod
Absorbans 420 nm, filtrerad	SS-EN ISO 7887:2012, C mod
Klorofyll a	SS 028146-1 mod
Kalcium, Ca	SS-EN 118885:2009
Magnesium, Mg	SS-EN 118885:2009
Natrium, Na	SS-EN 118885:2009
Kalium, K	SS-EN 118885:2009
Sulfat, SO <sub>4</sub>	SS-EN ISO 10304-1:2009
Klorid, Cl	SS-EN ISO 10304-1:2009
Molybdatreaktivt kisel, Si	Std.met 4500-C,D mod

---

### Utvärdering

#### Utförare:

SGS Analytics Sweden AB, Marie Petersson, Höjdrodergatan 30, 212 39 Malmö, [Marie.petersson@sgs.com](mailto:Marie.petersson@sgs.com).

#### Metod:

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

---

Analyserna har utförts av SGS i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod. Parametrar och analysmetoder för de fysikaliska och kemiska undersökningarna framgår av ovanstående tabell. Vid provtagning från båt i sjöar och från broar i vattendrag användes en så kallad Ruttnerhämtare. Hämtaren stängs på valfritt djup med hjälp av ett lod som löper utmed linan. Vattnet tappas sedan på flaskor. Vattenprov togs ca 0,5 m under ytan och bottenprov i sjöar ca 0,5 m ovan botten. I vattendrag som är grundare än 0,5 m tas prov på halva djupet. I grunda vattendrag eller där bro saknas monterades flaskorna i en så kallad Fyrisåhämtare för att nå vattendragets mitt. Syrgashalt och vattentemperatur uppmättes i fält med hjälp av en portabel mätare (WTW Oxi 196). Siktdjup mättes i sjöar och i Köpingsviken med hjälp av en sec-ciskiva och vattenkikare. Vart tredje år undersöks metallhalter i Köpingsviken i april och november. Metaller undersöktes år 2021, vilket betyder att nästa undersökningstillfälle infaller år 2024.



Vattenproven transporterades och förvarades enligt gällande standard för vattenundersökningar.

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

Rastrering i efterföljande resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån klassning för sjöar maj-oktober.

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

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
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

KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Tem pera	Klo Sikt- djup	Alka ro lini	Led nings förm	Susp. material	Abs 420 filtr	Syr gas halt	Syre mätt nad	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	220218		2,6	-	6,6	0,11	3,9	0,15	12	11,1	89	0,078	0,072	3	1	390	57	27	22003192		
	V5 Y	220901		17,7	4,2	3,0	6,8	0,11	3,7	0,091	10	8,4	88	0,069	0,067	6,3	1	320	5	14	22305163	
	<b>Medel</b>			10,2	4,2	3,0	6,7	0,11	3,8	0,121	11	9,7	89	0,074	0,070	4,4	1	355	31	21		
Vågsjön V5 botten	V5 B	220218		4,1		6,1	0,14	4,4	0,22	13	5,9	47	0,075	0,077	9,7	1	470	75	47	22003184		
	V5 B	220901		10,3		6,2	0,14	4,2	0,17	11	0,7	66	0,068	0,066	11	1	450	98	56	22305168		
	<b>Medel</b>			7,2		6,2	0,14	4,3	0,20	12	3,3	56	0,072	0,072	10	1	460	87	52			
Venabäcken V10	V10	220119	Medel	0,8		6,3	0,13	4,3	1	0,25	16	13,0	93	0,074	0,079	14	3,1	580	46	50	21545496	
	V 10	220210	L	1,0		6,3	0,13	4,4	2,2	0,26	18	12,1	87	0,071	0,080	18	2,2	600	40	37	22003180	
	V 10	220317	M	1,9		6,3	0,13	4,3	2,4	0,29	16	11,7	83	0,065	0,076	15	2,9	630	68	26	22039620	
	V 10	220414	M	2,0		6,1	0,097	3,5	2,9	0,32	18	11,7	85	0,048	0,063	20	2,1	630	28	17	22091663	
	V 10	220511	L	11,1		6,6	0,11	3,5	2,6	0,24	15	8,6	80	0,047	0,059	24	2,6	530	5	29	22121271	
	V 10	220622	Låg	19,2		6,6	0,14	3,7	2,8	0,17	12	6,7	74	0,055	0,060	23	1	510	5	22	22209455	
	V 10	220721	Låg	21,0		6,3	0,14	3,9	4,8	0,14	11	5,8	82	0,055	0,083	29	2,6	520	18	23	22232897	
	V 10	220824	Låg	16,7		6,3	0,14	3,8	3,2	0,18	11	5,7	58	0,053	0,067	26	4,8	470	5	18	22305143	
	V 10	220927	Låg	10,5		6,1	0,13	3,9	2,8	0,24	15	6,5	59	0,042	0,067	27	4,8	550	5	13	22384263	
	V 10	221019	Medel	6,8		6,1	0,10	4,3	2,6	0,32	17	8,4	69	0,069	0,092	23	3,2	690	5	5	22455935	
	V 10	221129	Medel	1,8		6,1	0,082	3,8	1	0,30	17	12,3	88	0,064	0,068	17	1	500	10	15	22439701	
	V 10	221229	M	0,0		5,9	0,089	4,5	2,7	0,37	21	11,4	81	0,088	0,084	26	1	780	32	19	22477613	
		<b>Min</b>			0,0		5,9	0,08	3,5	1,0	0,14	11,0	5,7	58,0	0,04	0,06	14	1,0	470	5	5	
		<b>Medel</b>			7,7		6,3	0,12	4,0	2,6	0,26	15,6	9,5	78,2	0,06	0,07	22	2,6	583	22	23	
	<b>Median</b>			4,4		6,3	0,13	3,9	2,7	0,26	16,0	10,0	81,2	0,06	0,07	23	2,6	565	14	21		
	<b>Max</b>			21,0		6,6	0,14	4,5	4,8	0,37	21,0	13,0	93,0	0,09	0,09	29	4,8	780	68	50		
Lundbysjön V15 yta	V15 Y	220218		0,8	-	6,4	0,30	7,2	0,37	20	10,7	77	0,13	0,11	50	13	830	200	18	22003190		
	V15 Y	220830		18,1	1,5	7,1	6,8	0,18	4,7	0,22	14	7,5	79	0,071	0,071	47	1	640	5	59	22305171	
	<b>Medel</b>			9,5	1,5	7,1	6,6	0,24	5,9	0,30	17	9,1	78	0,101	0,091	49	7	735	103	39		
Lundbysjön V15 botten	V15 B	220218		4,2		6,3	0,093	4,0	0,37	22	5,0	40	0,060	0,074	37	4,0	750	140	34	22003185		
	V15 B	220830		17,5		6,7	0,18	4,7	0,20	14	7,3	73	0,074	0,070	43	6,3	610	19	61	22305175		
	<b>Medel</b>			10,9		6,5	0,14	4,3	0,29	18	6,2	56	0,067	0,072	40	5,2	680	80	48			

KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera	Klo Sikt- djup	Alka lini	Led nings förm	Susp. material	Abs 420 filtr	Syr gas halt	Syre mätt nad	SO4	Cl	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo nium kväve	Prov- nummer			
			L/M/H	°C	m	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	220119	Medel	0,4		6,8	0,21	7,6	6,1	0,33	19	14,3	100	0,20	0,13	46	11	1100	210	79	21545497	
	V 99	220210	L	0,1		6,8	0,21	7,0	8,2	0,30	20	13,8	96	0,16	0,12	71	18	910	140	40	22003181	
	V 99	220317	M	1,6		6,9	0,23	7,4	7,1	0,34	18	14,1	98	0,20	0,11	66	13	910	240	31	22039621	
	V 99	220414	M	2,9		6,8	0,26	10	28	0,28	16	13,2	98	0,28	0,13	130	17	2600	1800	42	22091664	
	V 99	220511	M	11,7		7,0	0,23	6,2	9,7	0,28	16	9,8	91	0,14	0,089	50	7,1	720	140	5	22121272	
	V 99	220622	Låg	18,2		7,0	0,31	6,8	8,9	0,27	15	7,3	78	0,13	0,096	61	15	640	76	39	22209456	
	V 99	220721	Låg	19,5		6,9	0,43	8,2	10	0,22	15	6,2	68	0,11	0,12	74	18	710	0	42	22232899	
	V 99	220824	Medel	16,8		6,9	0,46	8,6	10	0,20	13	5,9	60	0,11	0,13	65	17	630	33	35	22305145	
	V 99	220927	Låg	11,1		6,9	0,43	9,5	5,0	0,17	12	8,4	77	0,18	0,15	50	8,4	570	44	5	22384264	
	V 99	221019	Medel	7,3		7,1	0,54	12	3,4	0,21	13	9,4	77	0,22	0,22	66	14	1300	600	5	22455936	
	V 99	221129	Hög	2,8		7,1	0,34	12	3,8	0,26	16	13,5	98	0,36	0,15	80	17	2200	1600	29	22439702	
	V 99	221229	M	0,0		6,7	0,20	8,8	6,1	0,34	18	14,0	98	0,29	0,14	52	12	1300	640	31	22477614	
		<b>Min</b>			0,0		6,7	0,20	6,2	3,4	0,17	12	5,9	60	0,11	0,09	46	7	570	0	5	
	<b>Medel</b>			7,7		6,9	0,32	8,7	8,9	0,27	16	10,8	87	0,20	0,13	68	14	1133	460	32		
	<b>Median</b>			5,1		6,9	0,29	8,4	7,7	0,28	16	11,5	94	0,19	0,13	66	15	910	175	33		
	<b>Max</b>			19,5		7,1	0,54	12,2	28,0	0,34	20	14,3	100	0,36	0,22	130	18	2600	1800	79		
Glåpen K3 yta	K3 Y	220218		2,6	-	6,9	0,36	7,3		0,096	17	9,8	75	0,067	0,10	12	1	930	280	36	22003189	
	K3 Y	220901		16,4	0,60	59	7,5	0,31	6,0		0,062	17	9,9	101	0,053	0,083	58	1	1500	5	13	22305147
	<b>Medel</b>			9,5	0,60	59	7,2	0,34	6,7		0,079	17	9,9	88	0,060	0,092	35	1	1215	143	25	
Glåpen K3 botten	K3 B	220218		4,6		6,5	0,49	8,4		0,15	17	1,4	11	0,062	0,10	19	2,1	1100	200	270	22003182	
	K3 B	220901		16,3		7,5	0,31	5,9		0,073	17	0,0	0	0,053	0,083	58	1	1500	5	12	22305151	
	<b>Medel</b>			10,5		7,0	0,40	7,2		0,112	17	0,7	6	0,058	0,092	39	2	1300	103	141		
Sörsjön K6 yta	K6 Y	220218		2,5	-	6,9	0,33	7,3		0,27	20	7,0	68	0,10	0,093	41	12	1000	370	5	22003191	
	K6 Y	220901		17,9	1,0	24	7,3	0,33	6,8		0,17	16	7,8	81	0,067	0,078	58	1	810	5	29	22305155
	<b>Medel</b>			10,2	1,0	24	7,1	0,33	7,1		0,22	18	7,4	75	0,084	0,086	50	7	905	188	17	
Sörsjön K6 botten	K6 B	220218		4,1		6,5	0,49	8,9		0,46	23	2,8	22	0,089	0,096	85	50	1300	320	220	22003183	
	K6 B	220901		17,7		7,1	0,31	6,2		0,19	15	7,5	77	0,067	0,078	58	1	800	5	30	22305160	
	<b>Medel</b>			10,9		6,8	0,40	7,6		0,33	19	5,1	50	0,078	0,087	72	26	1050	163	125		

KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Tem pera	Klo Sikt- djup	Alka lini tet	Led nings förm	Abs 420 Susp.	Syr gas	Syre mätt	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo nium kväve	Prov- nummer						
			L/M/H	°C	m	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			
Kölstaån K 98	K 98	220119	Medel	0,3		7,0	0,39	9,3	5,7	0,30	20	13,8	97	0,15	0,15	72	29	1200	400	38	21545495	
	K 98	220210	L	0,1		7,0	0,36	8,3	11	0,35	20	13,6	93	0,12	0,12	85	24	1200	420	40	22003179	
	K 98	220317	L	1,3		7,1	0,38	8,2	16	0,32	19	13,9	97	0,12	0,11	91	20	1300	330	46	22039619	
	K 98	220414	M	2,5		6,9	0,39	11,1	32	0,28	17	13,0	96	0,22	0,13	140	18	3100	2200	40	22091662	
	K 98	220511	L	11,2		7,3	0,38	7,9	21	0,28	18	9,8	90	0,12	0,098	84	12	1000	150	28	22121270	
	K 98	220622	Låg	17,7		7,3	0,44	8,4	9,7	0,26		16	7,7	81	0,10	0,10	82	27	1100	210	44	22209454
	K 98	220721	Låg	20,1		7,0	0,69	11,6	11	0,20	15	5,0	56	0,11	0,17	97	41	940	140	43	22232896	
	K 98	220824	Låg	16,0		7,0	1,2	19,2	4,9	0,18	13	1,2	12	0,16	0,34	110	48	910	64	110	22305142	
	K 98	220927	Låg	10,8		7,2	1,0	19,0	6,5	0,19	14	8,0	74	0,31	0,36	82	20	930	210	10	22384262	
	K 98	221019	Medel	7,0		7,2	1,1	18,8	11	0,22	14	8,4	69	0,26	0,30	91	21	1300	480	16	22455937	
	K 98	221129	Hög	2,8		7,2	0,62	16,0	5,8	0,24	16	13,0	94	0,43	0,18	100	26	2500	2100	36	22439700	
	K 98	221229	bottenfruset																			
		<b>Min</b>			0,1		6,9	0,36	7,9	4,9	0,18	13	1,2	12	0,10	0,10	72	12	910	64	10	
	<b>Medel</b>			8,2		7,1	0,63	12,5	12,2	0,26	17	9,8	78	0,19	0,19	94	26	1407	609	41		
	<b>Median</b>			7,0		7,1	0,44	11,1	11	0,26	16	9,8	90	0,15	0,15	91	24	1200	330	40		
	<b>Max</b>			20,1		7,3	1,20	19,2	32	0,35	20	13,9	97	0,43	0,36	140	48	3100	2200	110		
Köpings hamn 101 Yta	101 Y	220221		0,0	-	6,9	0,25	7,3		0,32	18	14,2	101	0,13	0,14	46	13	970	280	46	22003186	
	101 Y	220325		4,1	0,15	7,0	0,43	13,5		0,26	16	12,5	95	0,28	0,31	110	23	1900	1100	190	22039622	
	101 Y	220629		24,7	0,75	7,0	0,41	13,4		0,19	15	6,7	80	0,23	0,39	62	11	2000	990	440	22120247	
	101 Y	220822		22,5	0,55	8,3	6,8	0,39	14,6		0,14	10	5,8	67	0,29	0,34	69	18	2900	2400	270	22305187
	101 Y	221004		12,9	0,40	7,1	0,52	16,3		0,12	11	6,9	65	0,32	0,43	95	23	1600	1200	77	22429502	
	101 Y	221117		7,6	0,50	7,1	0,46	13,9		0,26	15	10,4	84	0,28	0,32	92	24	2000	1300	220	22439703	
		<b>Min</b>			0,0	0,15	8,3	6,8	0,25	7,3	0,12	10	5,8	65	0,13	0,14	46	11	970	280	46	
		<b>Medel</b>			12,0	0,47	8,3	7,0	0,41	13,2	0,22	14	9,4	82	0,26	0,32	79	19	1895	1212	207	
	<b>Median</b>			10,3	0,50	8,3	7,0	0,42	13,7	0,23	15	8,6	82	0,28	0,33	81	21	1950	1150	205		
	<b>Max</b>			24,7	0,75	8,3	7,1	0,52	16,3	0,32	18	14,2	101	0,32	0,43	110	24	2900	2400	440		

KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Tem pera	Klo Sikt- djup	Alka lini	Led nings förm	Abs 420 filtr	Syr gas	Syre mätt	Total fosfor	Fosfat fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ammo nium kväve	Prov- nummer						
		-	L/M/H	°C	m	µg/l	pH	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	
Hamnutloppet 102 Yta	102 Y	220221																				
	102 Y	220325		3,6	0,15	7,0	0,46	14,6		0,25	16	12,4	93	0,30	0,35	130	31	1900	970	320	22039623	
	102 Y	220629		24,9	1,0	7,2	0,43	13,5		0,17	14	8,1	97	0,28	0,38	53	4,4	960	390	84	22120248	
	102 Y	220822		22,1	0,60	13	7,1	0,44	13,9		0,14	10	6,7	76	0,34	0,33	69	12	1300	800	100	22305181
	102 Y	221004		12,8	0,40	7,1	0,54	16,9		0,11	11	7,3	68	0,34	0,44	110	27	1500	1200	25	22429518	
	102 Y	221117		8,3	0,50	7,2	0,61	19,5		0,17	13	10,6	87	0,40	0,55	100	30	2400	1700	210	22439704	
		<b>Min</b>		3,6	0,15	13	7,0	0,43	13,5		0,11	10	6,7	68	0,28	0,33	53	4	960	390	25	
		<b>Medel</b>		14,3	0,53	13	7,1	0,50	15,7		0,17	13	9,0	84	0,33	0,41	92	21	1612	1012	148	
		<b>Median</b>		12,8	0,50	13	7,1	0,46	14,6		0,17	13	8,1	87	0,34	0,38	100	27	1500	970	100	
		<b>Max</b>		24,9	1,00	13	7,2	0,61	19,5		0,25	16	12,4	97	0,40	0,55	130	31	2400	1700	320	
Runnskär 104 Yta	104 Y	220221		0,4	-	6,7	0,20	7,4		0,27	15	13,1	95	0,17	0,17	45	12	880	360	39	22003188	
	104 Y	220325		3,5	0,45	6,9	0,30	10,6		0,24	14	13,0	97	0,27	0,22	63	13	1100	500	69	22039624	
	104 Y	220629		24,2	0,80	7,4	0,39	11,6		0,16	13	8,6	102	0,29	0,25	52	2,6	600	100	26	22120249	
	104 Y	220822		21,6	0,80	32	7,6	0,48	12,7		0,12	10	8,7	99	0,35	0,27	46	2,4	630	5	5	22305190
	104 Y	221004		11,9	1,0	7,5	0,46	13,8		0,10	11	9,9	91	0,39	0,28	49	5,3	620	170	26	22429521	
	104 Y	221117		7,0	0,85	7,3	0,43	12,7		0,16	11	11,7	94	0,36	0,25	56	15	790	350	31	22439705	
		<b>Min</b>		0,4	0,45	32	6,7	0,20	7,4		0,10	10	8,6	91	0,17	0,17	45	2	600	5	5	
		<b>Medel</b>		11,4	0,78	32	7,2	0,38	11,5		0,18	12	10,8	96	0,31	0,24	52	8	770	248	33	
		<b>Median</b>		9,5	0,80	32	7,4	0,41	12,2		0,16	12	10,8	96	0,32	0,25	51	9	710	260	29	
		<b>Max</b>		24,2	1,00	32	7,6	0,48	13,8		0,27	15	13,1	102	0,39	0,28	63	15	1100	500	69	

KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov-nummer	
-	-	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
Vågsjön V5 yta	V5 Y	220218	3,7	0,82	2,2	0,42	2,6	22003192	
	V5 Y	220901	3,5	0,78	2,1	0,34	2,2	22305163	
	<b>Medel</b>		3,6	0,80	2,2	0,38	2,4		
Vågsjön V5 botten	V5 B	220218	4,1	0,91	2,4	0,40	3,8	22003184	
	V5 B	220901	4,0	0,88	2,2	0,38	3,2	22305168	
	<b>Medel</b>		4,1	0,90	2,3	0,39	3,5		
Venabäcken V10	V 10	220119	4,1	1,0	2,7	0,59		21545496	
	V 10	220210	3,9	1,0	2,7	0,60		22003180	
	V 10	220317	3,9	1,0	2,4	0,60		22039620	
	V 10	220414	3,1	0,95	2,2	0,78		22091663	
	V 10	220511	3,4	0,89	2,2	0,62		22121271	
	V 10	220622	3,4	0,86	2,1	0,42		22209455	
	V 10	220721	3,6	0,90	2,2	0,44		22232897	
	V 10	220824	3,5	0,88	2,3	0,33		22305143	
	V 10	220927	3,3	0,93	2,4	0,50		22384263	
	V 10	221019	3,8	1,1	2,9	0,90		22455935	
	V 10	221129	3,3	0,98	2,5	0,54		22439701	
	V 10	221229	4,1	1,3	3,0	1,0		22477613	
	<b>Min</b>			3,1	0,9	2,1	0,3		
	<b>Medel</b>			3,6	1,0	2,5	0,6		
	<b>Median</b>			3,6	1,0	2,4	0,6		
<b>Max</b>			4,1	1,3	3,0	1,0			
Lundbysjön V15 yta	V15 Y	220218	6,4	2,2	3,9	1,1	5,6	22003190	
	V15 Y	220830	4,1	1,4	2,8	0,83	1,6	22305171	
	<b>Medel</b>		5,3	1,8	3,4	0,97	3,6		
Lundbysjön V15 botte	V15 B	220218	3,3	1,2	2,4	1,0	5,0	22003185	
	V15 B	220830	4,2	1,4	2,8	0,86	1,9	22305175	
	<b>Medel</b>		3,8	1,3	2,6	0,93	3,5		

PROVPUNKT	ID	Datum	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov-nummer
-	-	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
Valstaån V99	V 99	220119	6,4	2,4	4,5	1,2		21545497
	V 99	220210	5,8	2,2	3,9	1,4		22003181
	V 99	220317	6,1	2,5	4,0	1,2		22039621
	V 99	220414	8,1	3,7	4,4	1,5		22091664
	V 99	220511	6,0	2,4	3,8	1,3		22121272
	V 99	220622	5,9	2,3	4,0	1,0		22209456
	V 99	220721	7,1	2,6	4,9	1,2		22232899
	V 99	220824	7,1	2,6	4,8	1,3		22305145
	V 99	220927	7,6	2,8	5,4	1,5		22384264
	V 99	221019	9,7	3,7	7,5	2,5		22455936
	V 99	221129	9,7	4,5	5,6	1,6		22439702
	V 99	221229	7,3	3,2	5,1	1,4		22477614
<b>Min</b>			5,8	2,2	3,8	1,0		
<b>Medel</b>			7,2	2,9	4,8	1,4		
<b>Median</b>			7,1	2,6	4,7	1,4		
<b>Max</b>			9,7	4,5	7,5	2,5		
Glåpen K3 yta	K3 Y	220218	7,1	1,8	3,2	1,2	1,6	22003189
	K3 Y	220901	5,9	1,6	2,9	1,1	1,2	22305147
	<b>Medel</b>		6,5	1,7	3,1	1,2	1,4	
Glåpen K3 botten	K3 B	220218	8,2	2,0	3,1	1,2	2,3	22003182
	K3 B	220901	5,9	1,6	2,9	1,1	1,2	22305151
	<b>Medel</b>		7,1	1,8	3,0	1,2	1,8	
Sörsjön K6 yta	K6 Y	220218	7,4	2,1	3,1	1,5	1,6	22003191
	K6 Y	220901	6,4	1,8	2,8	1,3	0,70	22305155
	<b>Medel</b>		6,9	2,0	3,0	1,4	1,15	
Sörsjön K6 botten	K6 B	220218	9,5	2,6	3,2	1,6	3,8	22003183
	K6 B	220901	6,6	1,9	2,8	1,3	0,70	22305160
	<b>Medel</b>		8,1	2,3	3,0	1,5	2,25	



KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2022 – BILAGA 2

PROVPUNKT	ID	Datum	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov-nummer	
-	-	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
Kölstaån K 98	K 98	220119	8,8	2,8	5,1	1,7		21545495	
	K 98	220210	8,0	2,5	4,1	1,9		22003179	
	K 98	220317	8,3	2,7	3,9	1,7		22039619	
	K 98	220414	10	3,8	4,3	1,8		22091662	
	K 98	220511	9,0	2,8	4,1	1,7		22121270	
	K 98	220622	8,5	2,5	3,9	1,4		22209454	
	K 98	220721	12	3,2	5,6	1,7		22232896	
	K 98	220824	17	4,7	9,8	3,1		22305142	
	K 98	220927	18	5,2	11	3,4		22384262	
	K 98	221019	18	5,4	9,9	3,5		22455937	
	K 98	221129	15	5,7	7,3	1,9		22439700	
	K 98	221229							
		<b>Min</b>		8	3	4	1		
		<b>Medel</b>		12	4	6	2		
		<b>Median</b>		10	3	5	2		
		<b>Max</b>		18	6	11	4		
Köpings hamn 101 Yt:	101 Y	220221	6,2	2,1	4,3	1,3	5,8	22003186	
	101 Y	220325	9,7	3,8	8,1	2,0	5,3	22039622	
	101 Y	220629	8,5	3,1	11	1,8	1,6	22120247	
	101 Y	220822	9,4	3,2	12	2,1	1,0	22305187	
	101 Y	221004	12	3,5	13	2,6	1,8	22429502	
	101 Y	221117	10	4,2	9,3	2,1	4,6	22439703	
		<b>Min</b>		6	2,1	4,3	1,3	1,0	
		<b>Medel</b>		9	3,3	9,6	2,0	3,4	
		<b>Median</b>		10	3,4	10,2	2,1	3,2	
		<b>Max</b>		12	4,2	13,0	2,6	5,8	

PROVPUNKT	ID	Datum	Ca	Mg	Na	K	Si	Prov-nummer	
-	-	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
Hamnutloppet 102 Yta	102 Y	220221							
	102 Y	220325	10	3,8	9,2	2,4	5,0	22039623	
	102 Y	220629	8,5	3,1	12	1,9	0,90	22120248	
	102 Y	220822	9,3	3,2	12	2,0	0,50	22305181	
	102 Y	221004	12	3,6	14	2,6	1,5	22429518	
	102 Y	221117	13	4,8	16	3,3	3,7	22439704	
		<b>Min</b>		9	3,1	9	1,9	0,5	
		<b>Medel</b>		11	3,7	13	2,4	2,3	
		<b>Median</b>		10	3,6	12	2,4	1,5	
		<b>Max</b>		13	4,8	16	3,3	5,0	
Runnskär 104 Yta	104 Y	220221	5,1	2,0	5,2	1,4	4,1	22003188	
	104 Y	220325	7,2	2,8	7,2	1,7	4,5	22039624	
	104 Y	220629	8,0	2,8	9,6	1,7	0,50	22120249	
	104 Y	220822	9,0	2,9	11	1,8	0,20	22305190	
	104 Y	221004	9,8	3,0	12	1,9	0,80	22429521	
	104 Y	221117	8,3	2,8	11	1,9	1,9	22439705	
		<b>Min</b>		5,1	2,0	5	1,4	0,2	
		<b>Medel</b>		7,9	2,7	9	1,7	2,0	
		<b>Median</b>		8,2	2,8	10	1,8	1,4	
		<b>Max</b>		9,8	3,0	12	1,9	4,5	

# SYREPROFILER

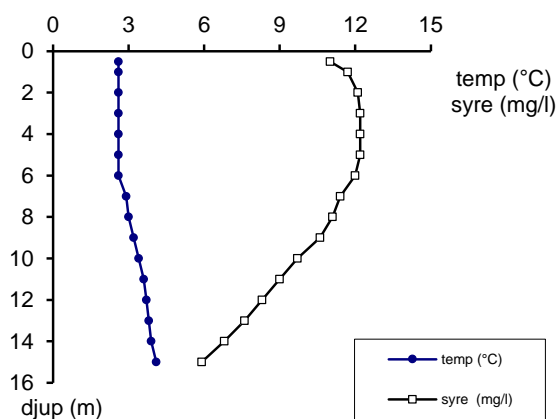
Station: Vågsjön V5

Djup (m)	Datum: 2022-02-18			Datum: 2022-09-01			Djup (m)
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	
0,5	2,6	11,0	89	17,7	8,4	88	0,5
1,0	2,6	11,7	89	17,7	8,4	88	1,0
2,0	2,6	12,1	92	17,7	8,4	88	2,0
3,0	2,6	12,2	93	17,8	8,4	87	3,0
4,0	2,6	12,2	94	17,8	8,3	87	4,0
5,0	2,6	12,2	93	17,8	8,3	87	5,0
6,0	2,6	12,0	92	17,8	8,3	87	6,0
7,0	2,9	11,4	88	16,7	4,5	45	7,0
8,0	3,0	11,1	86	14,0	3,1	30	8,0
9,0	3,2	10,6	82	12,3	2,4	22	9,0
10,0	3,4	9,7	76	11,3	1,6	15	10,0
11,0	3,6	9,0	70	10,9	1,6	15	11,0
12,0	3,7	8,3	65	10,7	1,4	13	12,0
13,0	3,8	7,6	60	10,6	1,2	11	13,0
14,0	3,9	6,8	54	10,5	1,1	10	14,0
15,0	4,1	5,9	47	10,4	1,0	9	15,0
16,0				10,3	1,0	6	16,0

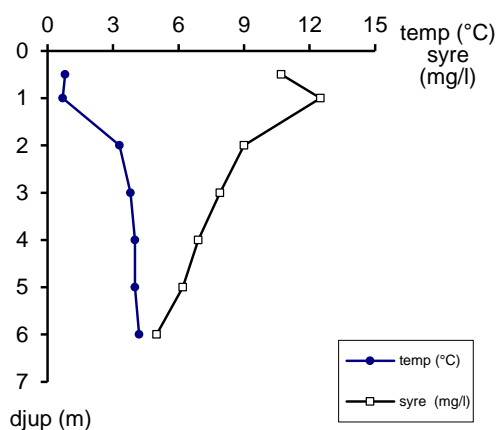
Station: Lundbysjön V15

Djup (m)	Datum: 2022-02-18			Datum: 2022-08-30		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,8	10,7	77	18,1	7,5	79
1,0	0,7	12,5	89	18,1	7,5	78
2,0	3,3	9,0	70	18,0	7,4	78
3,0	3,8	7,9	62	17,9	7,4	78
4,0	4,0	6,9	54	17,9	7,5	78
5,0	4,0	6,2	50	17,8	7,3	77
6,0	4,2	5,0	40	17,1	6,3	64
6,5				17,5	7,3	73

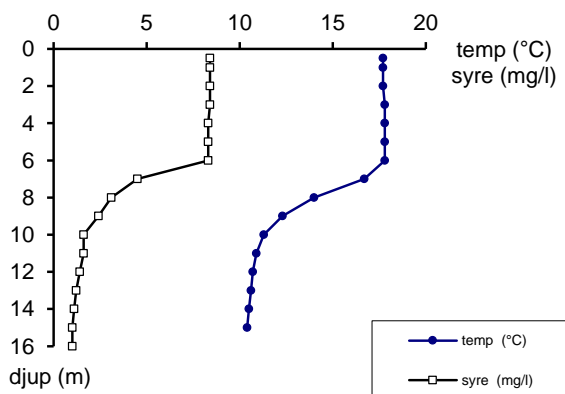
Vågsjön V5 2022-02-18



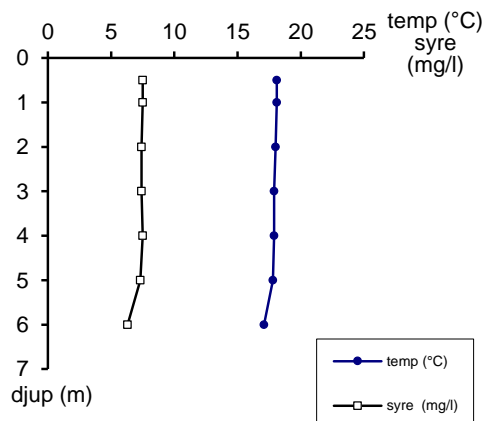
Lundbysjön V15 2022-02-18



Vågsjön V5 2022-09-01



Lundbysjön V15 2022-08-30



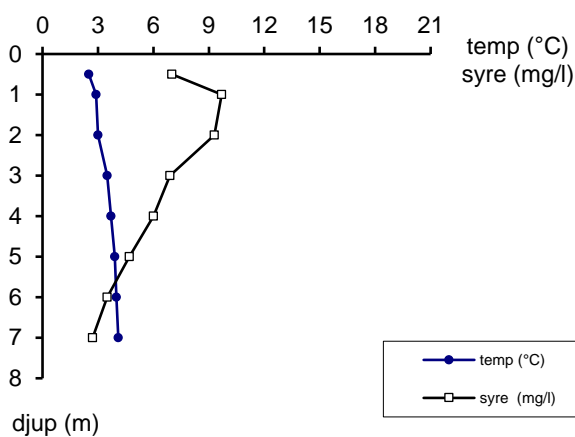
Station: Sörsjön K6

Djup (m)	Datum: 2022-02-18			Datum: 2022-08-31		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	2,5	7,0	68	17,9	7,8	85
1,0	2,9	9,7	75	17,9	7,7	81
2,0	3,0	9,3	72	17,9	7,7	81
3,0	3,5	6,9	54	17,9	7,7	81
4,0	3,7	6,0	47	17,9	7,8	81
5,0	3,9	4,7	37	17,9	7,7	80
6,0	4,0	3,5	28	17,9	7,7	81
7,0	4,1	2,7	22	17,7	7,6	80
8,0						

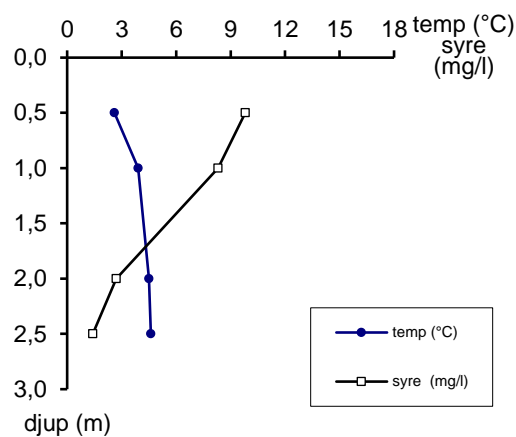
Station: Glåpen K3

Djup (m)	Datum: 2022-02-18			Datum: 2022-09-01		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	2,6	9,8	75	16,4	9,9	101
1,0	3,9	8,3	65	16,4	9,9	100
2,0	4,5	2,7	22	16,4	9,8	99
2,5	4,6	1,4	11	16,3	0	0,1

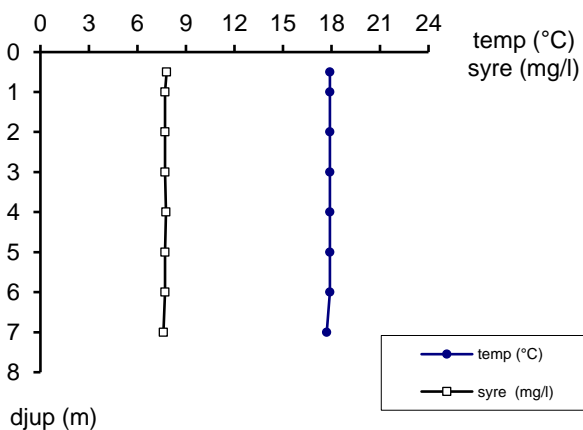
Sörsjön K6 2022-02-18



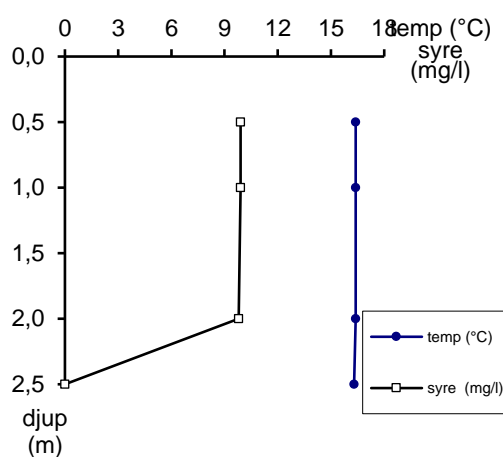
Glåpen K3 2022-02-18



Sörsjön K6 2022-08-31



Glåpen K3 2022-09-01

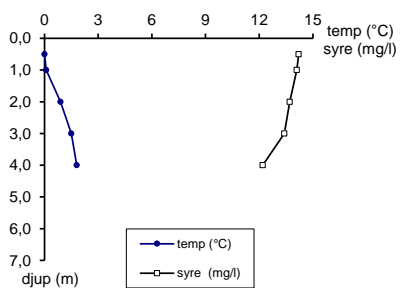


# KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2022 – BILAGA 2

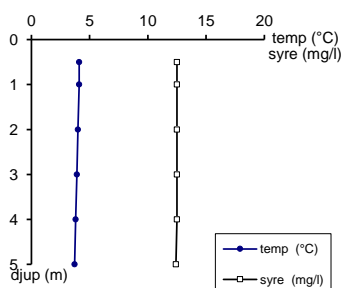
Station: Köpings hamn 101

Djup (m)	Datum: 2022-02-21			Datum: 2022-03-25			Datum: 2022-06-29			Datum: 2022-08-22			Datum: 2022-10-04			Datum: 2022-11-17		
	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	14,2	101	4,1	12,5	95	24,7	6,7	80	22,5	5,8	67	12,9	6,9	65	7,6	10,4	84
1,0	0,1	14,1	101	4,1	12,5	95	22,9	6,5	75	22,4	5,6	65	12,8	6,8	64			
2,0	0,9	13,7	101	4,0	12,5	95	22,2	5,8	66	22,2	5,5	62	12,8	6,8	64			
3,0	1,5	13,4	101	3,9	12,5	95	21,6	5,6	63	21,7	5,4	61	12,8	6,9	64			
4,0	1,8	12,2	100	3,8	12,5	94	21,6	5,5	62	21,7	5,2	59	12,8	6,9	65			
5,0				3,7	12,4	94	21,1	5,5	62	21,6	5,3	60	12,8	6,9	65			
6,0				3,7	12,4	93	20,9	5,4	60	21,5	5,2	59	12,7	6,9	65			
7,0				3,7	12,4	93	20,0	5,2	58	21,3	5,0	56	12,7	6,6	63			
8,0				3,7	12,3	93	20,7	4,9	54				12,9	6,5	61			
8,5																		
9,0																		

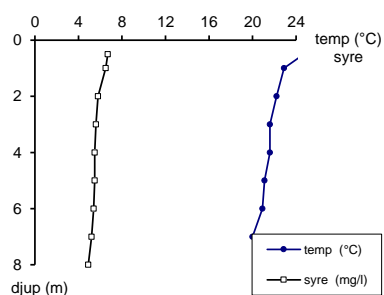
Köpings hamn 101, 2022-02-21



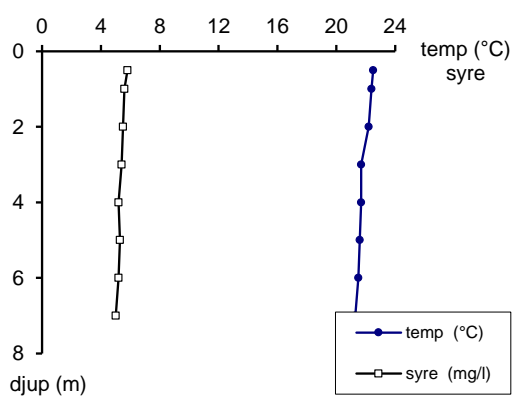
Köpings hamn 101, 2022-03-25



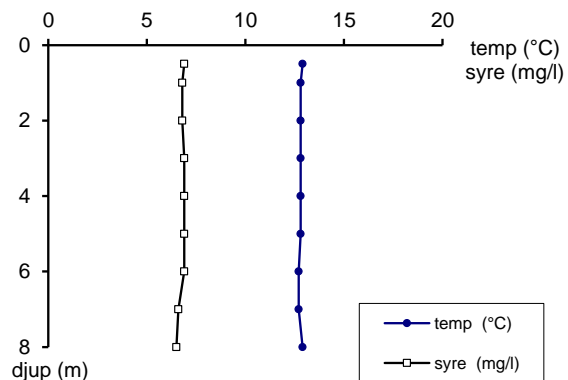
Köpings hamn 101, 2022-06-29



Köpings hamn 101, 2022-08-22



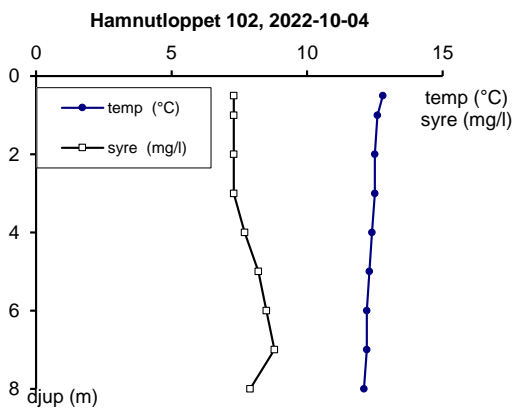
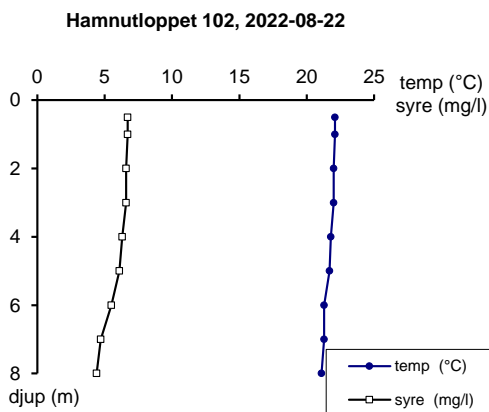
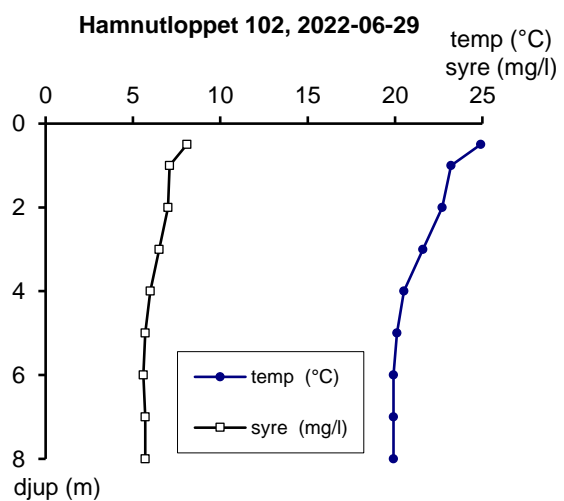
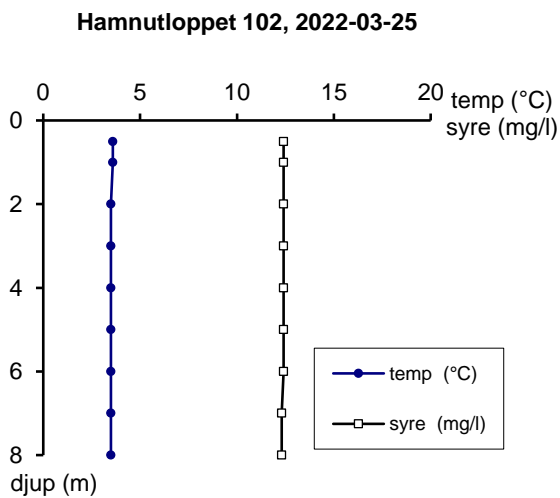
Köpings hamn 101, 2022-10-04



# KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2022 – BILAGA 2

Station: Hamnutloppet 102

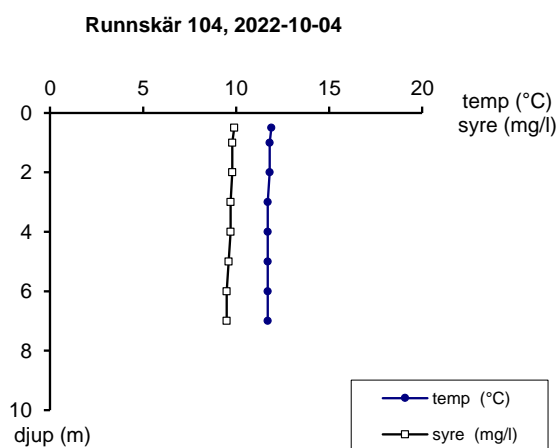
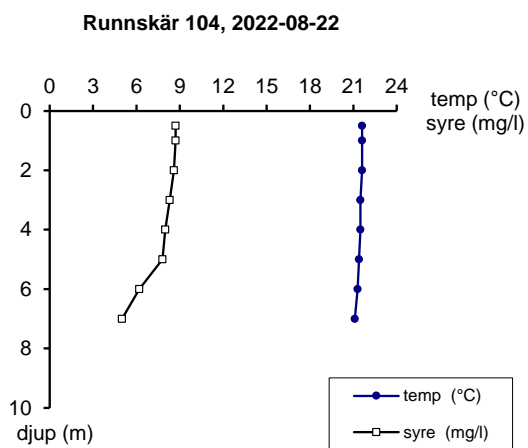
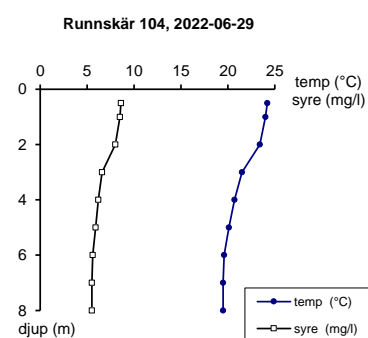
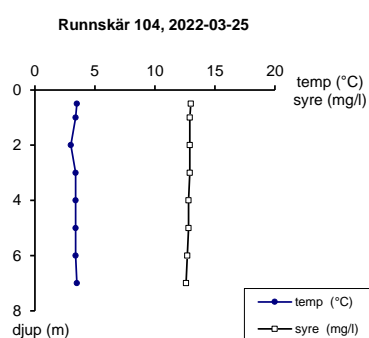
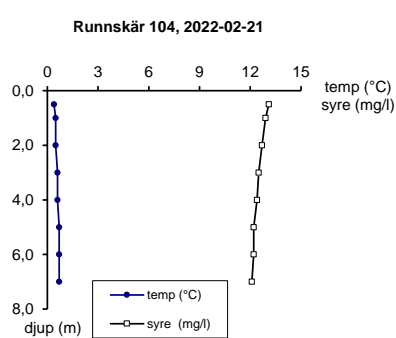
Djup (m)	Datum: 2022-02-21			Datum: 2022-03-25			Datum: 2022-06-29			Datum: 2022-08-22			Datum: 2022-10-04			Datum: 2022-11-17		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	Dålig is, inget prov			3,6	12,4	93	24,9	8,1	97	22,1	6,7	76	12,8	7,3	68	8,3	10,6	87
1,0				3,6	12,4	93	23,2	7,1	94	22,1	6,7	76	12,6	7,3	68			
2,0				3,5	12,4	93	22,7	7,0	81	22,0	6,6	75	12,5	7,3	69			
3,0				3,5	12,4	93	21,6	6,5	74	22,0	6,6	75	12,5	7,3	69			
4,0				3,5	12,4	93	20,5	6,0	66	21,8	6,3	71	12,4	7,7	71			
5,0				3,5	12,4	93	20,1	5,7	63	21,7	6,1	69	12,3	8,2	77			
6,0				3,5	12,4	93	19,9	5,6	62	21,3	5,5	62	12,2	8,5	78			
7,0				3,5	12,3	93	19,9	5,7	63	21,3	4,7	52	12,2	8,8	81			
8,0				3,5	12,3	93	19,9	5,7	62	21,1	4,4	50	12,1	7,9	74			
8,5																		



# KÖPINGSÅN-KÖPINGSVIKEN 2022 – BILAGA 2

Station: Runnskär 104

Djup (m)	Datum: 2022-02-21			Datum: 2022-03-25			Datum: 2022-06-29			Datum: 2022-08-22			Datum: 2022-10-04			Datum: 2022-11-17		
	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	0,4	13,1	95	3,5	13,0	97	24,2	8,6	102	21,6	8,7	99	11,9	9,9	91	7,0	11,7	94
1,0	0,5	12,9	93	3,4	12,9	97	24,0	8,5	100	21,6	8,7	99	11,8	9,8	91			
2,0	0,5	12,7	93	3,0	12,9	96	23,4	8,0	92	21,6	8,6	97	11,8	9,8	90			
3,0	0,6	12,5	91	3,4	12,9	96	21,5	6,6	74	21,5	8,3	93	11,7	9,7	89			
4,0	0,6	12,4	90	3,4	12,8	96	20,7	6,2	69	21,5	8,0	92	11,7	9,7	89			
5,0	0,7	12,2	89	3,4	12,8	95	20,1	5,9	65	21,4	7,8	88	11,7	9,6	88			
6,0	0,7	12,2	89	3,4	12,7	95	19,6	5,6	60	21,3	6,2	69	11,7	9,5	88			
7,0	0,7	12,1	88	3,5	12,6	94	19,5	5,5	60	21,1	5,0	56	11,7	9,5	87			
8,0							19,5	5,5	60	21,0	4,6	51	11,6	9,0	82			
8,5							19,5	5,4	58									





## Bilaga 3

Vattenföring, ämnestransporter och  
arealspecifik förlust år 2022  
Utsläpp år 2022

## VATTENFÖRING

Vattenföringsuppgifter har hämtats från SMHI beräknade enligt S-HYPE-modellen (s-hype2016\_version\_16\_i). Tabell 6 visar SUBID för respektive vattendrag inom avrinningsområdet.

Tabell 6. SMHI:s SUBID för vattendrag för transportberäkning år 2022

Vattendrag	SMHI SUBID
Venabäcken	8869
Valstaån	8390
Kölstaån	8347

## 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. SMHI:s flödesuppgifter för Venabäcken och Valstaån beräknades tidigare 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.

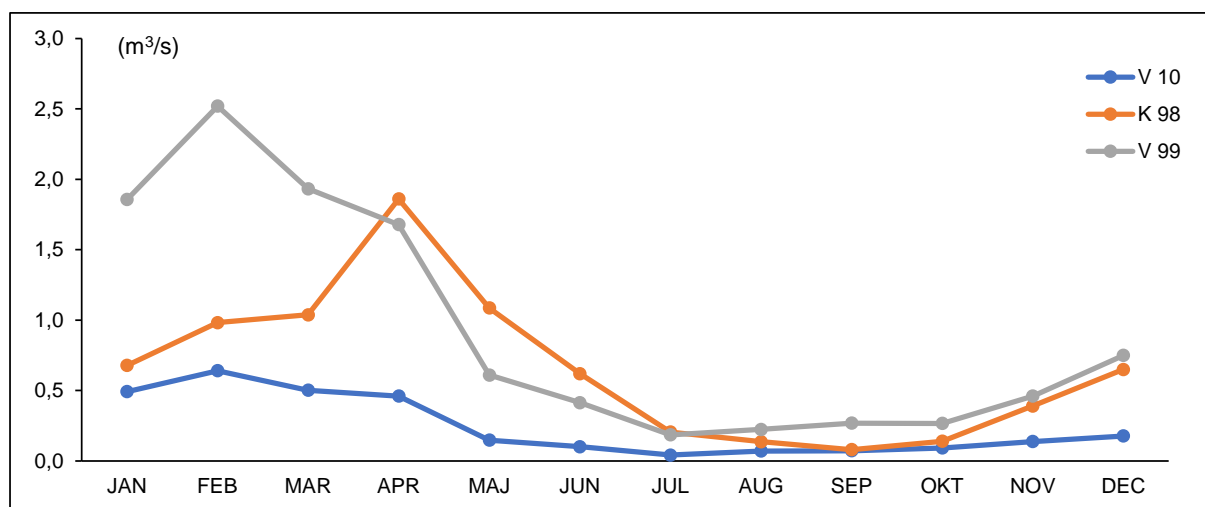
## AREALSPECIFIK FÖRLUST

Den arealspecifika förlusten har beräknats genom att beräknade transporter dividerats med arealen för respektive avrinningsområde. Arealerna framgår av Tabell 7. 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 7. 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

## MÅNADSMEDELFLÖDEN



## Flöde år 2022

MÅN	V 10 FLÖDE	K 98 FLÖDE	V 99 FLÖDE	m <sup>3</sup> /s
JAN	0,49	0,68	1,9	
FEB	0,64	0,98	2,5	
MAR	0,50	1,0	1,9	
APR	0,46	1,9	1,7	
MAJ	0,15	1,1	0,61	
JUN	0,10	0,62	0,41	
JUL	0,041	0,20	0,18	
AUG	0,071	0,14	0,22	
SEP	0,072	0,080	0,27	
OKT	0,092	0,14	0,27	
NOV	0,14	0,39	0,46	
DEC	0,18	0,65	0,75	
Medel	0,24	0,66	0,93	
Summa	2,9	7,9	11	

## ÄMNESTRANSPORTER

### Lokal V 10 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	SUSP ton/mån
JAN	0,49	21	19	767	1,5
FEB	0,64	27	27	936	3,3
MAR	0,50	22	21	840	3,2
APR	0,46	21	24	736	3,4
MAJ	0,15	5,9	9,3	212	1,1
JUN	0,10	3,3	6,1	134	0,73
JUL	0,041	1,2	3,0	57	0,47
AUG	0,071	2,1	5,1	92	0,67
SEP	0,072	2,5	5,0	97	0,55
OKT	0,092	4,1	5,7	159	0,61
NOV	0,14	6,1	6,8	203	0,56
DEC	0,18	9,4	11	329	1,0
Medel	0,24				
Summa		126	143	4564	17

### Lokal V 99 år 2022

MÅN	FLÖDE m3/s	TOC ton/mån	TOTP kg/mån	TOTN kg/mån	SUSP ton/mån
JAN	1,9	95	245	5348	32
FEB	2,5	119	417	5623	48
MAR	1,9	94	375	5483	47
APR	1,7	70	491	9484	102
MAJ	0,61	26	96	1429	18
JUN	0,41	16	63	709	9,8
JUL	0,18	7,4	35	341	4,8
AUG	0,22	8,0	40	387	5,8
SEP	0,27	8,6	39	416	4,8
OKT	0,27	9,3	46	883	2,7
NOV	0,46	18	90	2270	4,4
DEC	0,75	35	122	3185	11
Medel	0,93				
Summa		507	2057	35560	291

**Lokal K 98 år 2022**

	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	SUSP
MÅN	m3/s	ton/mån	kg/mån	kg/mån	ton/mån
JAN	0,68	36	134	2178	12
FEB	0,98	47	203	2898	28
MAR	1,0	52	270	4266	49
APR	1,9	83	614	12663	140
MAJ	1,1	51	257	3448	59
JUN	0,62	26	133	1721	20
JUL	0,20	8,4	51	544	5,7
AUG	0,14	4,9	38	336	2,3
SEP	0,080	2,8	20	191	1,2
OKT	0,14	5,3	34	519	3,7
NOV	0,39	16	98	2154	7,5
DEC	0,65	28	174	4345	10
Medel	0,66				
	Summa	362	2025	35264	338

**Lokal V99 + K98 år 2022**

	TOC	TOTP	TOTN	SUSP
MÅN	ton/mån	kg/mån	kg/mån	kg/mån
JAN	131	379	7527	43
FEB	166	620	8522	76
MAR	146	645	9749	96
APR	154	1104	22148	243
MAJ	77	353	4878	77
JUN	43	196	2431	30
JUL	16	85	885	10
AUG	13	78	723	8,2
SEP	11	58	607	6,0
OKT	15	80	1402	6,4
NOV	33	188	4424	12
DEC	63	296	7530	21
Medel	72	340	5902	52
Summa	868	4082	70824	629

## 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 2020-2022. Jämförvärden är baserade på årsmedelflödet 2020-2022 och beräknade enligt formel 1 (fosfor) samt formel 6 (kväve) i Rapport 4913 (NV 1999).

2020-2022

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust P		Jämförvärde	Uppmätt halt/jämförvärde	Klass	Benämning
	(kg/ha, år)	Tillstånd				
V10 Venabäcken	0,05	Låg förl.	0,032	1,6	2	Tydlig avvikelse
V99 Valstaån	0,27	Hög förl.	0,032	8,3	4	Mycket stor avvikelse
K98 Kölstaån	0,28	Hög förl.	0,030	9,5	4	Mycket stor avvikelse
Köpingsån	0,27	Hög förl.	0,023	11,9	4	Mycket stor avvikelse

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust N		Jämförvärde	Uppmätt halt/jämförvärde	Klass	Benämning
	(kg/ha, år)	Tillstånd				
V10 Venabäcken	1,6	Låg förl.	1,0	1,6	1	Ingen el. obetydlig avvik.
V99 Valstaån	2,3	Måttligt h.f.	1,0	2,3	1	Ingen el. obetydlig avvik.
K98 Kölstaån	5,6	Hög förl.	0,98	5,7	3	Stor avvikelse
Köpingsån	3,9	Måttligt h.f.	0,92	4,3	2	Tydlig avvikelse

Rinnande lokal	Arealspecifik förlust	
	TOC (kg/ha, år)	Susp. (kg/ha, år)
V10 Venabäcken	30	4
V99 Valstaån	32	18
K98 Kölstaån	33	31
Köpingsån	32	24



## 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
2022	5,0	42	0,66	28	-	45
<b>Medel 1995-2021</b>	<b>12</b>	<b>102</b>	<b>0,73</b>	<b>38</b>	<b>Medel 1995-2021</b>	<b>53</b>
Min 1995-2021	4,8	36	0,48	24	Min 1995-2021	28
Max 1995-2021	24	186	1,0	83	Max 1995-2021	104

\*Upphörde år 2011

# Bilaga 4

## Växtplankton år 2022

## METODIK

### PROVTAGNING

---

#### Utförare

Linda Engström och Roger Wallin SGS Analytics Sweden AB  
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013–254900, [se.info@sgs.com](mailto:se.info@sgs.com)

#### Metod

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

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

---

### ANALYS

---

#### Utförare

Ingrid Hårding, Malin Mohlin, Jessica Lindborg och Emma Stenlund, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031–3383540, [info@medinsab.se](mailto:info@medinsab.se)

#### Metod

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

Arbetsbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var 1 till 9,9 ml.

---

### UTVÄRDERING

---

#### Utförare

Jessica Lindborg, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, [info@medinsab.se](mailto:info@medinsab.se)

#### Metod

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

Vid statusklassningen gjordes även en expertbedömning.

---

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

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

## ALLMÄNT OM VÄXTPLANKTON

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

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

## STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

### NÄRINGSSTATUS

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

Sammanvägningen av biomassa, klorofyll och PTI ger ett värde som jämförs med referensvärden och näringsstatusen fastställs. Referensvärdena skiljer sig mellan olika sjötyper och bestäms av sjöns region, medeldjup, alkalinitet och humushalt (Tabell 8), enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2018a). Således kan en biomassa bedömas som liten i en sjö men stor i en sjö av annan sjötyp. Vissa sjötyper saknar dock referensvärden, och för dessa sjöar används i stället värdena för en grovtyp (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning och humushalt i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019). Vilken sjötyp eller grovtyp som sjöarna i denna undersökning tilldelats anges på resultatsidorna (Bilaga 1). Klassningen av näringsstatus i sjöarna görs i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 9).

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

Tabell 8. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (2017 och 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

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

Tabell 9. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019)

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

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

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

### SURHETSKLASSNING

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

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

### EXPERTBEDÖMNING

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

## RESULTATSIDOR

### FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR


#### Gällande bedömningsgrunder

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

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

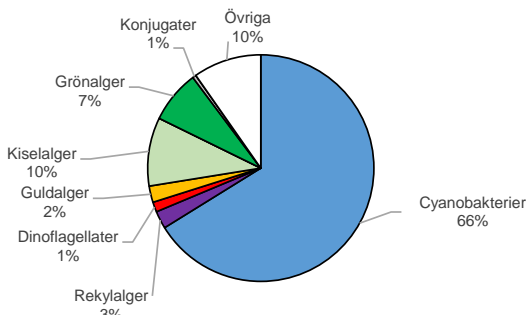
**Ekologisk kvalitetskvot (EK).** Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen.

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

<h3>K3. Glåpen</h3> <p>Sjötyp: 1B</p>				Provtagningsdatum: 2022-09-01 Lokalkoordinater: 6622000 / 1519000
<b>Klassning enligt HVMFS 2019:25</b>		<b>Värde</b>	<b>Eknorm</b>	<b>Status/surhetsklass *</b>
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	25,9	0,23	Otillfredsställande
	Klorofyll (µg/l)	59,0	0,21	Otillfredsställande
	PTI	0,94	0,06	Dålig
	Sammanvägd näringsstatus		0,14	Dålig
Treårsmedel:	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	56		
	Medel-EK	0,31		Otillfredsställande
<b>Expertbedömning</b>				
	Näringsstatus			Otillfredsställande
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa
				* Status avser årets värden

**Biomassans fördelning på olika grupper**



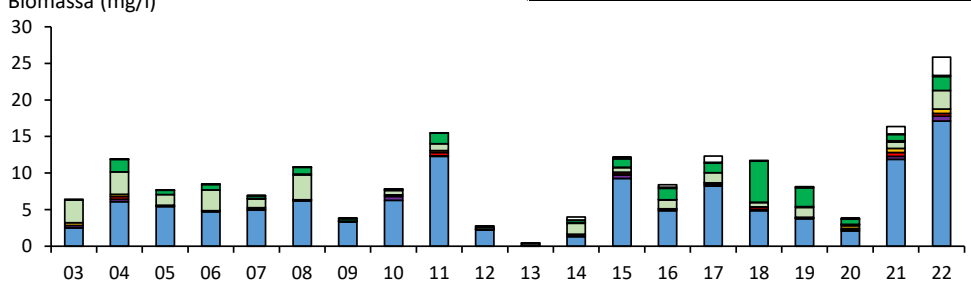
**Jämförelse med tidigare år** (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)

År: 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

Näringsstatus (1-års): O H O O O O O O O M O D

Expertbedömning: - - - O O O O O O O O O O

Biomassa (mg/l)



□ Övriga  
■ Gonyostomum  
■ Konjugater  
■ Grönalger  
■ Ögonalger  
■ Kiselalger  
■ Guldalger  
■ Dinoflagellater  
■ Rekylalger  
■ Cyanobakterier

**Kommentar**

Totalbiomassan var stor, klorofyllhalten hög och PTI-värdet mycket högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Cyanobakterier dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav dålig status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav otillfredsställande status. Glåpen gavs otillfredsställande status i expertbedömningen baserat på treårsmedel.

Två potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades. När mängden av cyanobakterier är så här stor i en sjö finns anledning till försiktighet när man vistas vid vattnet med djur och barn. 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



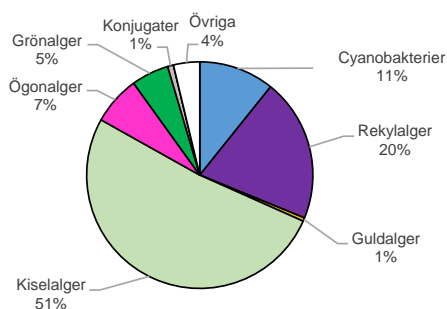
Provtagningsdatum: 2022-08-22

Lokalkoordinater: 6598087 / 1511989

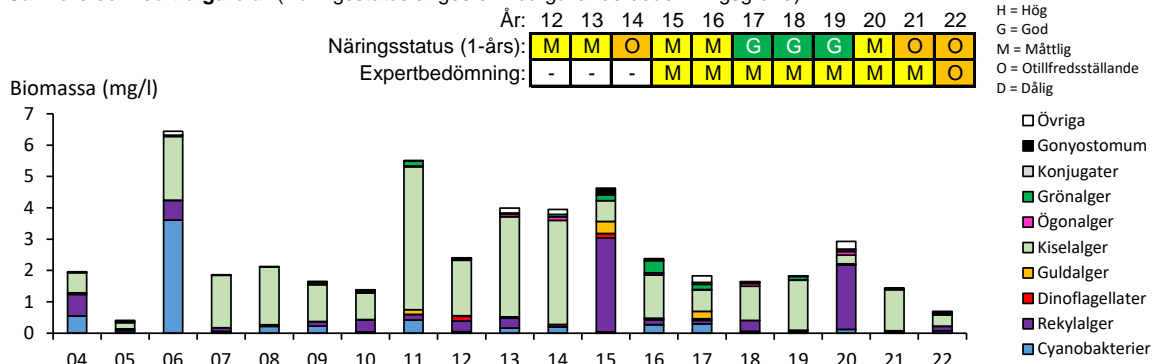
Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden: Totalbiomassa (mg/liter)	0,7	0,76	God
Klorofyll (µg/l)	8,3	0,69	God
PTI	0,95	0,00	Dålig
Sammanvägd näringsstatus		0,36	Otillfredsställande
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	33		God
Treårsmedel: Medel-EK	0,39		Otillfredsställande
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Otillfredsställande
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

\* Status avser årets värden

## Biomassans fördelning på olika grupper



## Jämförelse med tidigare år (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)



## Kommentar


Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten låg men PTI-värdet mycket högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav otillfredsställande status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav otillfredsställande status. Köpings hamn gavs otillfredsställande status även i expertbedömningen.

Två potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten.



## V15. Lundbysjön

Sjötyp: 1MLB

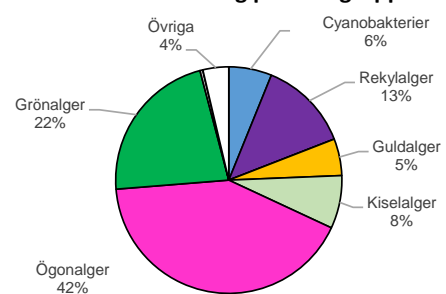


Provtagningsdatum: 2022-08-30

Lokalkoordinater: 6611913 / 1505752

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden: Totalbiomassa (mg/liter)	1,0	0,67	God
Klorofyll (µg/l)	7,1	0,75	God
PTI	0,41	0,42	Måttlig
Sammanvägd näringsstatus		0,57	Måttlig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	31		God
Treårsmedel: Medel-EK	0,50		Måttlig
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa
			* Status avser årets värden

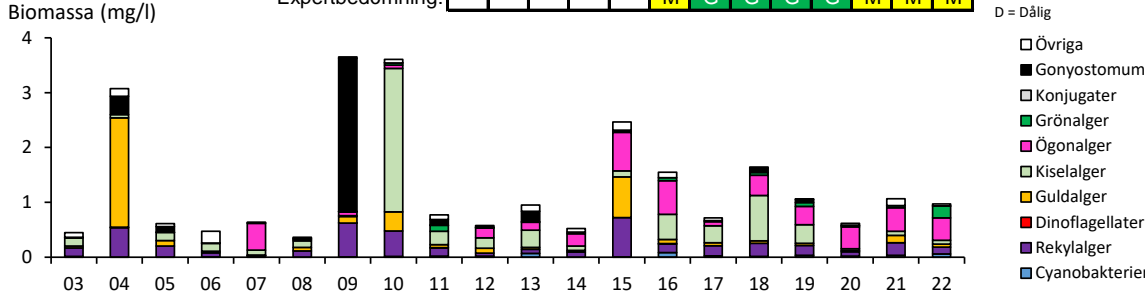
**Biomassans fördelning på olika grupper**



**Jämförelse med tidigare år (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)**

	År: 10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Näringsstatus (1-års):	G	H	M	G	O	M	G	G	G	G	M	M	M
Expertbedömning:	-	-	-	-	-	M	G	G	G	G	M	M	M

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



**Kommentar**

Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten låg och PTI-värdet måttligt högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Släktet *Trachelomonas* dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) gav måttlig status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav måttlig status. Lundbysjönsjön gavs måttlig status även i expertbedömningen.

Inga potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades.

# 104. Mälaren, Runnskär

Sjötyp: 1MLB



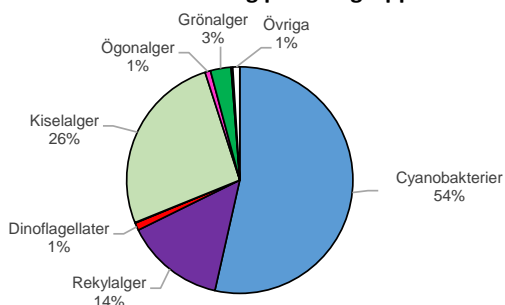
Provtagningsdatum: 2022-08-22

Lokalkoordinater: 6595350 / 1515225

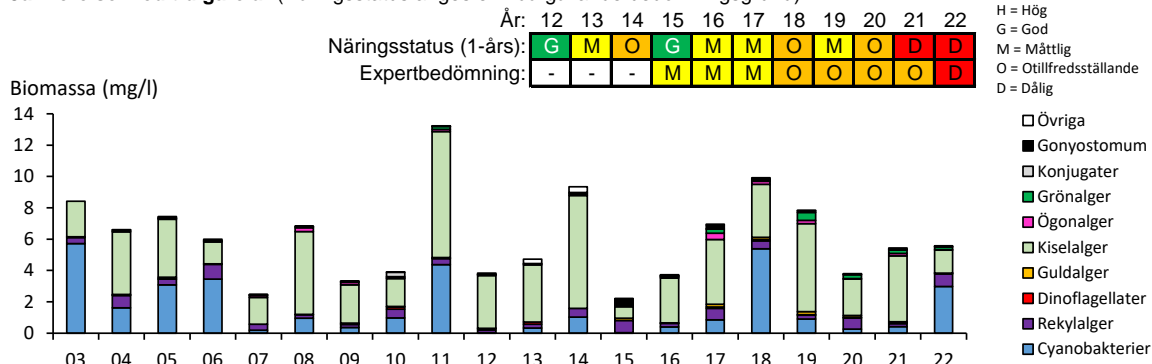
Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			
Totalbiomassa (mg/liter)	5,6	0,23	Otillfredsställande
Klorofyll (µg/l)	32,0	0,28	Otillfredsställande
PTI	1,16	0,00	Dålig
Sammanvägd näringsstatus		0,13	Dålig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	51		Hög
Treårsmedel: Medel-EK	0,19		Dålig
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Dålig
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

\* Status avser årets värden

## Biomassans fördelning på olika grupper




## Jämförelse med tidigare år (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)

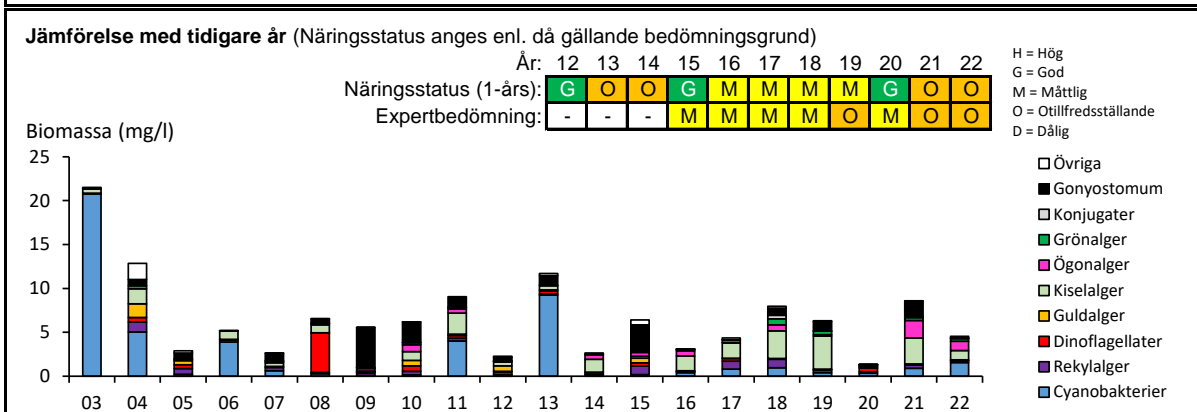
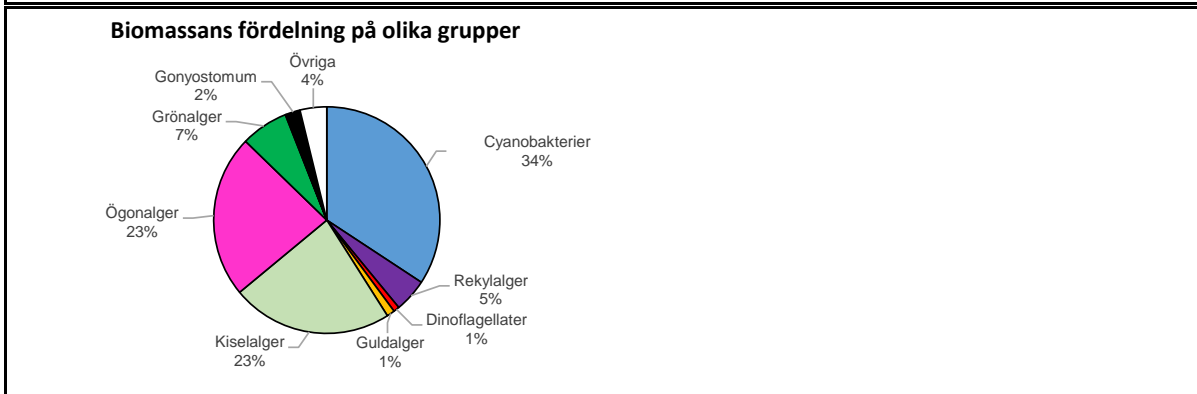


### Kommentar

Totalbiomassan var stor, klorofyllhalten hög och PTI-värdet mycket högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Cyanobakterier, främst ur släktet *Aphanizomenon*, dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav dålig status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav också dålig status. Runnskär gavs dålig status även i expertbedömningen.

Fyra potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, och mängden cyanobakterier var stor. När mängden av cyanobakterier är så här stor i en sjö finns anledning till försiktighet när man vistas vid vattnet med djur och barn. Även vid tidigare undersökningar har sjön uppvisat näringsrika förhållanden. Den besvärsbildande nälfagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet.


<b>K6. Sörsjön</b>				Provtagningsdatum: 2022-08-31 Lokalkoordinater: 6618488 / 1515355
Sjötyp: 1MLB Gonyostomum-sjö				
<b>Klassning enligt HVMFS 2019:25</b>	<b>Värde</b>	<b>Eknorm</b>	<b>Status/surhetsklass *</b>	
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	4,5	0,60	Måttlig
	Klorofyll (µg/l)	24,0	0,46	Måttlig
	PTI	0,93	0,00	Dålig
	Sammanvägd näringsstatus		0,27	Otillfredsställande
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	54		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,41		Måttlig
<b>Expertbedömning</b>	Näringsstatus			Otillfredsställande
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,09		Mycket liten biomassa
				* Status avser årets värden

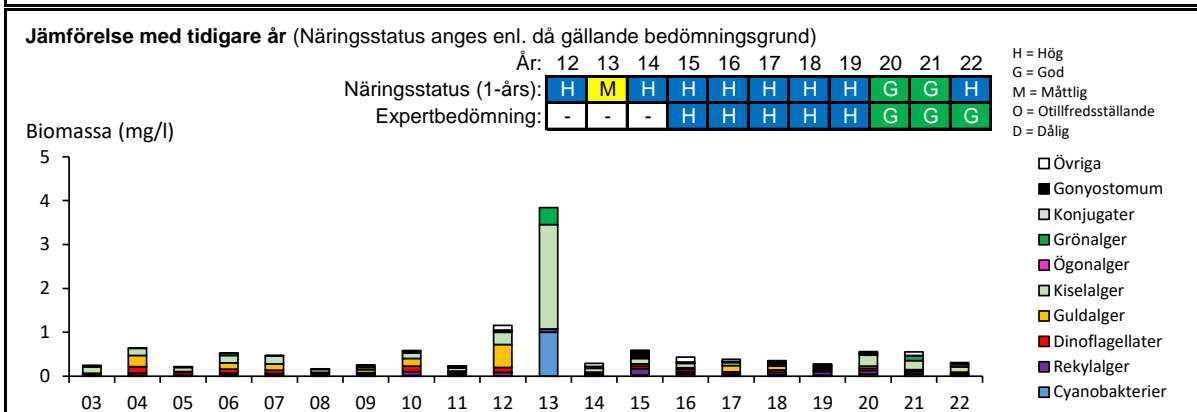
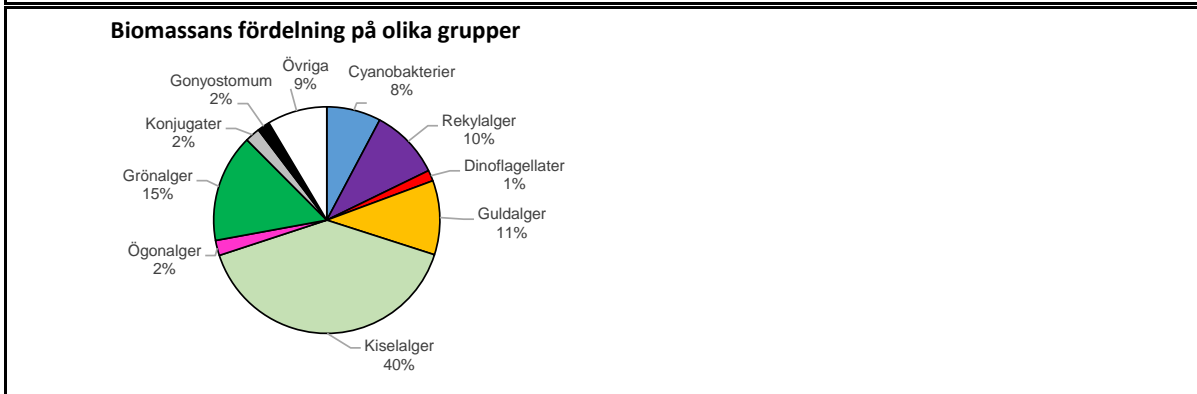


**Kommentar**

Totalbiomassan var måttligt stor, klorofyllhalten måttligt hög och PTI-värdet mycket högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Cyanobakterier, kiselalger och ögonalger var de största grupperna. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav otillfredsställande status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav måttlig status. Sörsjön gavs otillfredsställande status i expertbedömningen baserat på artsammansättningen och biomassans storlek de sex senaste åren.

Fyra potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, och mängden cyanobakterier var måttligt stor. Den besvärsbildande näflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet, dock i en så liten mängd att den inte anses besvärande. Sörsjön har sjötyp 1MLB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), eftersom *Gonyostomum* har utgjort mer än 5% av totalbiomassan föregående år användes sjötypens referensvärden för *Gonyostomum*-sjöar. Sjön har ett medeldjup på 3,3 och är därför nära att få referensvärdet för 1GLB-sjöar istället.

<b>V5. Vågsjön</b>		 Provtagningsdatum: 2022-09-01 Lokalkoordinater: 6620882 / 1510248		
Sjötyp: 1MLB				
<b>Klassning enligt HVMFS 2019:25</b>	<b>Värde</b>	<b>Eknorm</b>	<b>Status/surhetsklass *</b>	
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,3	0,99	Hög
	Klorofyll (µg/l)	3,0	1,00	Hög
	PTI	0,17	0,61	God
	Sammanvägd näringsstatus		0,80	Hög
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	67		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,74		God
<b>Expertbedömning</b>	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa
				* Status avser årets värden



**Kommentar**

Totalbiomassan var mycket liten, klorofyllhalten mycket låg och PTI-värdet lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav hög status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav god status. Vågsjön gavs god status även i expertbedömningen med hänsyn till treårsmedel.

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

## ARTLISTOR

### FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

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

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

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

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

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

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

## K3. Glåpen

Provtagningsdatum: 2022-09-01

Lokalkoordinater: 6622000 / 1519000

Nivå: 0-2 m

Det: Malin Mohlin

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



Sida 1 (2)

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		99880	0,026
Aphanocapsa holsatica - (LEMM.) G. CRON. & KOM.		0,562		179784	0,094
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		259688	0,136
Chroococcus sp. (>10 µm) - NÄGELI		0,559		206	0,119
Cyanodictyon planctonicum - MEYER	3	0,318		139832	0,036
Cyanonephron sp. - HICKEL		1,289		99880	0,128
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		219736	0,920
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		19723	0,712
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		73746	2,471
Microcystis sp. (>4 µm) - KÜTZING		1,788		54881	0,350
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				119856	0,046
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				139832	0,127
<b>Nostocales</b>					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		52479	7,659
Dolichospermum sp. böjd (annan) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		46991	3,473
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	721679		0,672
Pseudanabaena limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	106331		0,153
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		412	0,495
Katablepharis ovalis - SKUJA				755	0,044
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		309	0,044
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G. NOVAR., I.A.N. LUCAS & S. MORR.		-0,618		515	0,069
<b>DINOPHYCEAE (dinoflagellater)</b>					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		3	0,146
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		137	0,222
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK				137	0,009
Chrysidiastrum catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		377	0,434
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		34	0,005
Mallomonas spp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		172	0,063
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				515	0,092
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coccinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		189	0,501
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		206	0,166
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		1235	0,333
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		454	0,925
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		412	0,218
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		343	0,151
Belonastrum berlinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3	1,801		343	0,041
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		17	0,062
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		1132	0,094
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		137	0,021
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		69	0,019
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		7	0,531
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		274	0,023
Desmodesmus opoliensis - (P. RICHTER) E. HEGEWALD		1,340		1303	0,120
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		1303	0,048
Koliella cf. spiralis - KUOSA		-0,898		137	0,003
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		274	0,030
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		48	0,296
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		480	0,020
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		274	0,019
Monoraphidium sp. (annan) - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		309	0,008
Nephrochlamys sp. - KORSHIKOV		3,322		2195	0,021
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		412	0,020
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		1029	0,112
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		274	0,008
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		892	0,007
Scenedesmus spp. - MEYEN		1,340		412	0,011
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		2881	0,308
Tetraëdron incus - (TEILING) G. M. SMITH	1	0,476		1201	0,276
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		1235	0,081

## K3. Glåpen

Provtagningsdatum: 2022-09-01

Lokalkoordinater: 6622000 / 1519000

Nivå: 0-2 m

Det: Malin Mohlin

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



Sida 2 (2)

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>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variable - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		103	0,014
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		9	0,011
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		515	0,030
Cosmarium sp. (annan) - RALFS		0,081		69	0,061
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		206	0,017
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		1235	0,038
Goniochloris sp. - GEITLER		1,984		274	0,016
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				926	0,026
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1921	0,047
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				16841	2,089
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				172	0,303

\* = 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: 2022-08-22

Lokalkoordinater: 6598087 / 1511989

Nivå: 0-2 m

Det: Jessica Lindborg

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



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		1533	0,060
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				2236	0,007
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				50	0,002
<b>Nostocales</b>					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		39	0,005
<b>Oscillatoriales</b>					
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		192	0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekyalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		153	0,071
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		38	0,060
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		1	0,002
Katablepharis sp. - SKUJA				13	0,001
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		77	0,009
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		13	0,003
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		17	0,085
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		153	0,045
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		87	0,072
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,005
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		1	0,005
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		2	0,077
<b>Bacillariophyceae</b>					
Diatoma sp. - BORY		1,082		1	0,0003
Surirella sp. - TURPIN		1,626		1	0,061
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		1	0,009
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	3	1,227		13	0,005
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		26	0,043
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		26	0,001
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2	1,340		77	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		77	0,002
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		13	0,0001
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		21	0,008
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		26	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		26	0,00004
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		19	0,008
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		3	0,004
Tetrastrum staurogeniiforme - (SCHRÖDER) LEMMERMANN	2	1,100		51	0,001
Treubaria triappendiculata - BERNARD	3	1,054		13	0,002
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		26	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		26	0,008
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0003
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		13	0,0002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		13	0,005
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		1086	0,010
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				192	0,016

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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



## V15. Lundbysjön

Provtagningsdatum: 2022-08-30

Lokalkoordinater: 6611913 / 1505752

Nivå: 0-2 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	PTI- I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anatheece bachmannii - (KOM. & CRON.) KOM., KAST. & JEZ.		0,154		22867	0,007
Anatheece clathrata - (W.WEST & G.S.WEST) KOM., KAST. & JEZBE.		0,154		21152	0,006
Aphanocapsa delicatissima - W. & G. S. WEST		0,562		16578	0,003
Cyanocatena imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		0,318		25154	0,009
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		1098	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				6288	0,026
<b>Oscillatoriales</b>					
Pseudanabaena limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	5076		0,008
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		103	0,056
Katablepharis ovalis - SKUJA				206	0,017
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		835	0,052
<b>CHRYSOPHYCEAE (gulalger)</b>					
Mallomonas akrokomos - RÜTTNER	-2	-0,766		91	0,021
Mallomonas pumilio - HARRIS & BRADLEY em. ASM., CRON. & DÚRR.		-0,766		23	0,005
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		34	0,026
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		3	0,002
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		114	0,016
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		46	0,032
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		6	0,003
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		16	0,015
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		23	0,005
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		126	0,405
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		0	0,165
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		46	0,003
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		137	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		240	0,008
Polytoma granuliferum - LACKEY				57	0,008
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		91	0,006
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		366	0,004
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		46	0,015
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		0,476		23	0,004
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		9	0,004
<b>ÖVRIGA</b>					
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				389	0,014
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				880	0,022

\* = 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.

## 104. Mälaren, Runnskär

Provtagningsdatum: 2022-08-22

Lokalkoordinater: 6595350 / 1512225

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Jessica Lindborg

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

Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys


 SVEKI  
 SVEDESKA  
 AKKREDITERINGS  
 BYRÅN  
 Årskad. nr. 1646  
 Företags-  
 HSBEC 1925

## RAPPORT

 utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>				
<b>Chroococcales</b>				
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.	0,154		7610	0,057
Aphanocapsa sp. - NÄGELI	0,562		3805	0,006
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3 1,788		53	0,006
Microcystis sp. - KÜTZING	1,788		307	0,017
Microcystis sp. (annan) - KÜTZING	1,788		667	0,008
Snowella sp. - ELINKIN	-0,157		951	0,005
Woronichinia sp. - ELENKIN	0,043		1332	0,036
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			14079	0,010
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)			3133	0,089
<b>Nostocales</b>				
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3 1,595	160886	216	2,448
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2 0,984		2106	0,200
Dolichospermum sp. böjd (annan) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2 0,984		1250	0,048
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2 0,984		17	0,008
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3 0,984		157	0,045
<b>Oscillatoriales</b>				
Romeria sp. - KOCZWARA	3,035		216	0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	0,189		393	0,260
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	0,189		94	0,301
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	0,189		25	0,154
Katablepharis ovalis - SKUJA			25	0,001
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.	-0,618		1053	0,075
<b>DINOPHYCEAE (dinoflagellater)</b>				
Ceratium rhomboides - HICKEL	0,583		1	0,043
Peridinium sp. - EHRENBERG	-0,125		2	0,017
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>				
Dinobryon bavaricum - IMHOF	-0,727		1	0,0002
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY	-0,766		6	0,004
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>				
<b>Coscinodiscophyceae</b>				
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN	0,561		3	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2 0,847		63	0,288
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES	0,847		375	0,251
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES	0,847		12	0,015
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD	1,063		13	0,002
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD	1,063		76	0,181
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD	1,063		1	0,009
Stephanodiscus sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	2 1,427		13	0,029
Stephanodiscus sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	2 1,427		6	0,028
Stephanodiscus sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	2 1,427		3	0,079
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2 1,427		12	0,509
<b>Bacillariophyceae</b>				
Asterionella formosa - HASSALL	-0,227		37	0,021
Belonastrum berolinense - (LEMMERM.) ROUND & MAIDANA	3 1,801		21	0,005
Diatoma tenuis - AGARDH	1,082		2	0,005
Ulnaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2 0,881		4	0,031
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL	0,577		38	0,002
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL	0,577		2	0,001
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>				
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3 1,227		25	0,044
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>				
Ankistrodesmus sp. - CORDA	0,470		2	0,0002
Binuclearia lauterbornii - (SCHMIDLE) PROSH.-LAVR.	0,73		12	0,003
Chlamydomonas-typ	0,182		13	0,0003
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.	0,056		203	0,001
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	* 0,056		13	0,001
Desmodesmus cf. denticulatus - (LAGERHEIM) AN, FRIEDL & E. HEGEWALD	1,340		101	0,016
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD	1,340		101	0,011
Dimorphococcus lunatus - A. BRAUN	1		44	0,006
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS	1,260		103	0,067
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.	-0,744		25	0,0005
Oocystis sp. - BRAUN	-0,405		25	0,003
Pediastrum duplex - MEYEN	3 1,260		9	0,002
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT	1,340		25	0,0001
Scenedesmus sp. - MEYEN	1,340		25	0,002
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2 1,260		119	0,011
Ulotrichales obestämd kolonibildande art		525		0,024
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)			203	0,008
Chlorophyta (Korschikovella sp./Schroederia sp.)			89	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga	1,336		5	0,003
Chlorophyceae	1,336		76	0,003

## 104. Mälaren, Runnskär

Provtagningsdatum: 2022-08-22

Lokalkoordinater: 6595350 / 1515225

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Jessica Lindborg

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

Sida 2 (2)

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>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		3	0,003
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		1	0,004
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		5	0,010
<b>ÖVRIGA</b>					
Goniochloris sp. - GEITLER		1,984		13	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				152	0,008
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				152	0,003
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				254	0,024
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				38	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.

## K6. Sörsjön

Provtagningsdatum: 2022-08-31

Lokalkoordinater: 6618488 / 1515355

Nivå: 0-2 m

Det: Ingrid Härding

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

## RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		14645	0,008
Microcystis cf. flos-aquae - (WITTRÖCK) KIRCHNER	3	1,788		267	0,016
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		133	0,014
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		9282	0,059
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		7661	0,204
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon cf. gracile - (LEMMERMANN) LEMMERMANN	3	1,595	45420		0,373
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	14645		0,175
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		433	0,041
Dolichospermum sp. böjd (annan) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1361	0,044
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	640486		0,623
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		206	0,120
Katablepharis ovalis - SKUJA				83	0,002
Plagioselmis cf. nannoplantica - (SKUJA) NOVAR., LUCAS & MORRALL	-1	-0,618		1609	0,094
<b>DINOPHYCEAE (dinoflagellater)</b>					
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		21	0,038
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Mallomonas cf. caudata - IWANOFF		-0,766		1	0,003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		41	0,012
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				21	0,006
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		41	0,009
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		21	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		144	0,020
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coccinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		62	0,007
Aulacoseira granulata var. angustissima - (O. MÜLLER) SIMONSEN	3	0,847		113	0,036
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		154	0,037
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		322	0,154
Aulacoseira sp. (15-20 µm) - THWAITES		0,847		82	0,229
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		41	0,051
Stephanodiscus sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	1,427		10	0,425
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		124	0,003
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		83	0,032
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		35	0,011
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		5	0,004
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		5	0,014
Ulnaria ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2	0,881		10	0,036
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		83	0,005
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		2	0,001
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Euglena sp. - EHRENBERG	3	2,095		1	0,027
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		3	0,031
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	1,227		41	0,042
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		83	0,236
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	1,227		165	0,719
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankistrodesmus sp. - CORDA		0,470		21	0,001
Ankyra sp. - FOTT		-0,071		41	0,004
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		5	0,248
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		124	0,003
Dictyosphaerium sp. - NÄGELI		0,094		165	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		144	0,005
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		11	0,004
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		24	0,005
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		124	0,002
Scenedesmus spp. - MEYEN		1,340		165	0,004
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		62	0,007
Chlamydomonadales - F.E. FRITSCH, obestämd klotformig kolonibildande		-0,436		124	0,025
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		21	0,003
Staurastrum cf. teliferum - RALFS		0,526		1	0,003
<b>RAPHIDOPHYCEAE</b>					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		-0,069		5	0,092
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		578	0,012
Elakathrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		21	0,001
Goniochloris mutica - (BRAUN) FOTT		1,984		21	0,0004
Goniochloris sp. - GEITLER		1,984		21	0,032
Monomastix sp. - SCHERFFEL				41	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (10-20 µm)				124	0,034
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				3831	0,094

\* = 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.

## V5. Vågsjön

Provtagningsdatum: 2022-09-01

Lokalkoordinater: 6620882 / 1510248

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Jessica Lindborg

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



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>				
<b>Chroococcales</b>				
Anatheece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.	0,154		7207	0,004
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.	0,559		1345	0,006
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2 -1,242		2914	0,003
Radiocystis sp. - H. SKUJA	-0,331		480	0,001
Rhabdogloea cf. smithii - (R. & F. CHODAT) KOMÁREK	-1,908		269	0,003
Snowella atomus - KOMÁREK & HINDÁK	-0,157		96	0,0001
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN	-0,157		377	0,002
Snowella sp. - ELINKIN	-0,157		48	0,0003
Woronichinia sp. - ELENKIN	0,043		21	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)			3459	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			231	0,001
<b>Nostocales</b>				
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2 0,984		2	0,0001
<b>Oscillatoriales</b>				
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3 1,513	1261		0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>				
Cryptomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	0,189		6	0,001
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	0,189		10	0,009
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	0,189		3	0,004
Katablepharis ovalis - SKUJA			33	0,003
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1 -0,618		25	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.	-0,618		227	0,013
<b>DINOPHYCEAE (dinoflagellater)</b>				
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN	-1,000		2	0,001
Peridinales - HAECKEL			8	0,004
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>				
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2 -1,586		4	0,0004
Chrysiadiastrum catenatum - LAUTERBORN	-2 -1,320		1	0,0004
Chrysophaerella longispina - LAUTERBORN	-0,590		2	0,0005
Dinobryon bavaricum - IMHOF	-0,727		8	0,002
Dinobryon borgei - IMHOF	-2 -0,727		17	0,0003
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN	-0,727		6	0,0003
Dinobryon sp. - EHRENBERG	-0,727		5	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2 -0,766		2	0,0004
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY	-0,766		8	0,005
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY	-0,766		4	0,009
Mallomonas sp. (30-40 µm) - PERTY	-0,766		2	0,008
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)			13	0,003
Pseudokephyrion entzii - CONRAD	-3 -1,510		8	0,0003
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)	-1,468		4	0,004
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>				
<b>Coccinodiscophyceae</b>				
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN	0,847		13	0,001
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES	0,847		229	0,103
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES	0,847		10	0,004
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD	1,063		8	0,004
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2 -0,209		4	0,0003
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER	-0,799		31	0,003
<b>Bacillariophyceae</b>				
Asterionella formosa - HASSALL	-0,227		5	0,007
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW	-0,790		1	0,002
Ulnaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2 0,881		0,1	0,001
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>				
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3 1,227		1	0,004
Trachelomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	3 1,227		1	0,003
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>				
Binuclearia lauterbornii - (SCHMIDLE) PROSH.-LAVR.	0,73		1	0,0002
Botryococcus braunii - KÜTZING	* -1,008		1	0,017
Botryococcus sp. - KÜTZING	* -1,008		0,3	0,002
Chlamydomonas-typ	0,182		8	0,001
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.	0,056		38	0,0003
Crucigenia sp. - MORREN	0,056		23	0,0002
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD	1,340		8	0,0004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.	-0,744		94	0,005
Monoraphidium cf. griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2 -0,744		10	0,001
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	-0,744		40	0,006
Mucidosphaerium cf. pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1 0,094		17	0,001
Nephrocytium sp. - NÄGELI	-0,652		1	0,0004
Oocystis sp. - BRAUN	-0,405		8	0,001
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH	0,755		4	0,001
Polytoma granuliferum - LACKEY			2	0,001
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT	1,340		6	0,0002
Stauridium primum - (PRINTZ) HEGEWALD	2 1,260		85	0,007
Ulotrichales obestämd kolonibildande art		60		0,001
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)			6	0,0001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga	1,336		40	0,002
Chlorophyceae	1,336		40	0,001

## V5. Vågsjön

Provtagningsdatum: 2022-09-01

Lokalkoordinater: 6620882 / 1510248

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Jessica Lindborg

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

Sida 2 (2)

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>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Staurostrum spp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,004
Staurodesmus cf. sellatus - TEILING	-2	-1,155		0,3	0,001
Staurodesmus cf. triangularis - (LAGERHEIM) TEILING		-1,155		0,3	0,001
<b>RAPHIDOPHYCEAE</b>					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		-0,069		0,2	0,002
Gonyostomum sp. - K. DIESING		-0,069		1	0,003
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		183	0,002
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		10	0,0001
Monomastix sp. - SCHERFFEL				10	0,0001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				102	0,004
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				169	0,004
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				148	0,017

\* = 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:	Surahammar
Lokalnummer:	K3	Stationens EU-id:	SE662200-151900
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	662270 / 151843
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6622000 / 1519000 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-09-01	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	11:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	3,1	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	16,4	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	Lätta moln, 18C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	nej	Språngskiktets läge (m):	-
Siktdjup m vattenkik. (m):	0,6		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<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>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 (-)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Roger Wallin/Linda Engström
Datum:	2022-08-22	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	12:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	8	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	22,5	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	Klart	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	nej	Språngskiktets läge (m):	-
Siktdjup m vattenkik. (m):	0,55		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<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:	SE662081-151071
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	660973 / 150540
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6611913 / 1505752 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-30	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	12:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	7,2	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	18,1	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	Klart, moln	Märkning av lokal:	-
		Språngskikt (j/n):	nej
		Språngskiktets läge (m):	-
		Siktdjup m vattenkik. (m):	1,5
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-2      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

<b>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 (-)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Roger Wallin/Linda Engström
Datum:	2022-08-22	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	10:50	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	8,6	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	21,6	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	Klart	Märkning av lokal:	-
		Språngskikt (j/n):	nej
		Språngskiktets läge (m):	-
		Siktdjup m vattenkik. (m):	0,8
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3      4		
Djupintervall (m):	0-2      -      -      -		
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			



<b>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:	Surahammar
Lokalnummer:	K6	Stationens EU-id:	SE661849-151535
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	661689 / 151477
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6618488 / 1515355 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-31	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	13:15	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	7,7	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	17,9	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	Lätt mulet	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):		-	
Språngskiktets läge (m):		-	
Siktdjup m vattenkik. (m):		1	
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3	4	
Djupintervall (m):	0-2      -      -	-	
<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:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-09-01	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	08:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	17	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	17,7	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	Klart, enstaka moln 11C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):		-	
Språngskiktets läge (m):		-	
Siktdjup m vattenkik. (m):		4,2	
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3	4	
Djupintervall (m):	0-2      -      -	-	
<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.info@sgs.com  
sgs.com/analytics-se

**WHEN YOU NEED TO BE SURE**

**SGS**