



Alsterån 2022

ALSTERÅNS VATTENRÅD

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd



Uppdragsgivare: Alsteråns vattenråd

Kontaktperson: Lena Simonsson

Tel: 0499 - 179 89

E-post: lena.simonsson@monsteras.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektledare/

Rapportansvarig:

Håkan Olofsson Madestam

Tel. 073 - 633 83 69

Karins gränd 13, 302 75 Halmstad

E-post: hakan.olofsson-madestam@sgs.com

Kvalitetsgranskning: Caroline Svärd (SGS)

Övriga medverkande: SGS: Björn Thiberg, Magnus Bergström, Kristine Carlson och Jimmy Hjort

Medins Havs och Vattenkonsulter AB: Jessica Lindborg och Ingrid Hårding

Omslagsfoto: Alsterån vid inloppet till Allgunnen, station 60 (Foto: SGS)

Tryckt: 2023-03-17

Innehåll

Sammanfattning	1
Bakgrund	3
Inledning.....	3
Undersökningarna	3
Rapportens utformning.....	3
Avrinningsområdet	5
Föroreningsbelastande verksamheter	6
Resultat och diskussion.....	7
Väder och vattenföring	7
Surhet och försurning	10
Organiskt material och syreförhållanden	12
Ljusförhållanden	14
Fosfor, klorofyll och siktdjup samt näringsstatus.....	16
Kväve	18
Metaller i vatten	20
Ämnestransporter	21
Växtplankton	25
Miljömål.....	26
Referenser	28
Bilaga 1. Analysparametrarnas innebörd vattenkemi.....	31
Bilaga 2. Utsläpp, händelser vid ån och miljöskyddande åtgärder.....	43
Bilaga 3. Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar	45
Bilaga 4. Metaller i vatten	55
Bilaga 5. Vattenföring och transport.....	59
Bilaga 6. Växtplankton.....	63
Bilaga 7. Övriga undersökningar.....	75

Sammanfattning

På uppdrag av Alsteråns Vattenråd utför SGS Analytics Sweden AB, i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter AB, undersökningarna inom ramen för den samordnade recipientkontrollen i Alsteråns avrinningsområde. Nedan följer en kort sammanfattning av resultaten år 2022.

TEMPERATUR, NEDERBÖRD OCH VATTENFÖRING

Årsmedeltemperaturen i Målilla var 8,3 °C, vilket är 1,1 °C högre än medeltemperaturen för perioden 1989-2021. Årsnederbörden i Målilla var 360 mm, vilket är 36 % mindre än årsnederbörden för perioden 1989-2021. Årsmedelvattenföringen i Alsterån vid Getebro, ca 2 mil uppströms mynningen i havet, var 7,0 m³/s, vilket är ca 25 % mindre än långtidsmedelvärdet för perioden 1989-2021.

FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

Belastningen från kommunala reningsverk inrapporterade från respektive kommun uppgick till ca 0,24 ton fosfor och ca 12,5 ton kväve samt ca 4,2 ton BOD under år 2022. Den största punktkällan med avseende på kväveutsläpp till Alsterån var Åseda avloppsreningsverk, medan fosforutsläppen var störst från Fröseke avloppsreningsverk.

VATTENKEMI

Vid flertalet provtagningslokaler var buffertkapaciteten (motståndskraft mot försurning) god eller mycket god bedömt utifrån årsmedianvärden. I Allgunnen bedömdes dock motståndskraften mot försurning vara svag. Årsmedianvärdena för pH motsvarade ett svagt surt eller nära neutralt vatten vid samtliga provtagna lokaler. Vid provtagningstillfället i december var pH-värdet lägre än 6,0 i Skälbrobäcken. Vid pH-värden lägre än 6,0 ökar risken för negativa effekter på vattenlevande organismer.

Vid de övre provtagningslokalerna inom Badebodaåns avrinningsområde (Kållen och Hultbren) samt i Skälbrobäcken var halterna av organiskt kol (TOC) mycket höga som årsmedelvärden vid årets mätningar. I Badebodaåns inlopp i Allgunnen samt Allgunnen och huvudfåran nedströms Allgunnen var halterna nära gränsen mellan höga och mycket höga. Vid de övre provpunkterna i Alsteråns huvudfåra var halterna måttligt höga till höga. I vattendragslokalerna bedömdes statusen avseende syre vara god eller hög, undantaget nedre delen av huvudfåran vid Sandbäckshult och Strömsrum där bedömningen blev måttlig eller god beroende på om vattendraget anses vara ett laxfiskvatten eller inte. För Allgunnen blev bedömningen god status. Kållen bedömdes ha dålig status avseende syre.

Vid årets mätningar var vattnet mestadels starkt färgat eller på gränsen mellan starkt och betydligt färgat. I Kållen, Hultbren och Skälbrobäcken var vattenfärgen betydligt starkare än i övriga provpunkter. Vattenfärgen år 2022 var, vid flera lokaler, högre än normalt jämfört med normala värden för respektive provtagningslokal. Detta gäller bl.a. Badebodaåns inlopp i Allgunnen, Allgunnen och huvudfåran nedströms Allgunnen. Kållens ytvatten var som grumligast i augusti och oktober, vilket kan indikera viss algblomning.

Den totala fosfortransporten från Alsterån till havet blev ca 3,6 ton år 2022. För hela perioden 1989-2022 syns ingen signifikant trend till varken minskande eller ökande transporter av fosfor från Alsterån till havet. Näringsstatusen med avseende fosforhalter, siktdjup och klorofyll visade god eller hög status i flertalet fall, bedömt utifrån analysresultat år 2022. I Kållen och Skälbrobäcken blev dock näringsstatusen måttlig på grund av förhöjda halter av fosfor. I Kållen bedömdes även klorofyll och siktdjup till sämre än god status.

Den totala kvävetransporten från Alsterån till havet blev ca 220 ton år 2022. För hela perioden 1989-2022 syns ingen signifikant trend till varken minskande eller ökande transporter av kväve från Alsterån till havet. I huvuddelen av provpunkterna i Alsteråns huvudfåra samt i Allgunnen och Badebodaåns inlopp till Allgunnen var kvävehalterna nära gränsen mellan måttligt höga och höga som årsmedel vid årets mätningar. I nedre delen av Alsteråns huvudfåra var dock

kvävehalterna högre än i övriga provpunkter i huvudfåran. Mycket höga kvävehalter noterades i Kållen och i Skälbrobäcken.

METALLER I VATTEN

Årsmedelvärdena för metaller i vatten vid årets undersökningar motsvarade genomgående mycket låga eller låga halter. Gränsvärdena för metaller i vatten som anges i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019, gäller koppar, zink, krom, arsenik, kadmium, bly, nickel och kvicksilver) överskreds inte. Någon tydlig metallpåverkan kan därmed inte styrkas. Den största avvikelserna jämfört med naturliga bakgrundshalter noterades för bly och krom i Hultbren samt nickel i Alsterån vid Strömsrum, men avvikelserna bedöms även i dessa fall vara liten och inom ramen för låga halter.

BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Den 17 augusti år 2022 provtogs växtplankton i Kållen och Hultbren. Baserat på resultaten från år 2022 visade Hultbren hög näringsstatus och Kållen dålig näringsstatus enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Totalbiomassan för växtplankton i Kållen klassificerades som mycket stor jämfört med referensvärdet. Med hänsyn taget även till tidigare års resultat justerades Kållens näringsstatus i expertbedömningen från dålig till måttlig.

SLUTSATSER ÅR 2022:

- Statusklassningarna visar generellt på likartade resultat som tidigare år. God eller hög status råder mestadels för kvalitetsfaktorerna, både fysikalisk-kemiska och biologiska, i de undersökta sjöarna och vattendragen inom ramen för Alsteråns recipientkontroll.
- Sjön Kållen fick dock sämre än god status vad gäller fosfor, klorofyll, siktdjup och växtplankton vid årets undersökningar. Inte heller Skälbrobäcken uppnådde god status avseende fosfor.
- Transporten av näringsämnen till kusten var förhållandevis låg och utsläppen från de kommunala reningsverken bidrog endast med en liten del av den totala transporten av näringsämnen till kusten.
- Någon tydlig metallpåverkan kan inte styrkas.
- Vid provtagningstillfället i december var pH-värdet lägre än 6,0 i Skälbrobäcken. Vid pH-värden lägre än 6,0 ökar risken för negativa försurningseffekter på vattenlevande organismer. Länsstyrelsen kalkeffektuppföljning visade pH-värden lägre än 6,0 endast vid fem provtagna lokaler.

Bakgrund

INLEDNING

På uppdrag av Alsteråns Vattenråd utför SGS Analytics Sweden AB, i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter AB, undersökningarna inom ramen för den samordnade recipientkontrollen i Alsteråns avrinningsområde. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från år 2022. Mätningarna gör det möjligt att beskriva tillstånd och status samt förändringar med avseende på såväl vattenkemiska som biologiska miljöfaktorer.

Alsteråns vattenvårdsförbund, som bildades den 23 mars 1988, ombildades till Alsteråns Vattenråd i september 2008. Vattenrådet består av kommuner, företag, organisationer, skogs- och jordbruksnäringen, fastighetsägare och allmänhet. Vattenrådets mål är att verka för en uthållig förvaltning av vattenresursen inom Alsteråns avrinningsområde och främja medlemmarnas intresse. Vattenrådet ska bland annat bereda samrådsärenden från vattenmyndigheten genom att bland annat ge lokala synpunkter på statusklassning och åtgärdsförslag.

Nuvarande recipientkontrollprogram för Alsteråns avrinningsområde fastställdes av länsstyrelserna i Kronobergs och Kalmar län i augusti 2019 och Alsteråns Vattenråd ansvarar för dess genomförande. Programmet är avsett att beskriva den samlade påverkan på vattendragen och syftar inte i första hand till att påvisa alla enskilda anläggningars inverkan. Programmet utgör alltså ett samordnat kontrollprogram för Alsteråns avrinningsområde.

Den allmänna målsättningen för recipientkontrollen är:

- att åskådliggöra större ämnestransporter och belastningar från enstaka föroreningskällor inom ett vattenområde,
- att relatera tillstånd och utvecklingstendenser med avseende på tillförda föroreningar och andra störningar i vattenmiljön till förväntad bakgrund och/eller bedömningsgrunder för miljö kvalitet,
- att belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen,
- att ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder.

UNDERSÖKNINGARNA

I kontrollprogrammet för Alsteråns samordnade recipientkontroll ingår totalt 11 provtagningspunkter (Tabell 1 och Karta 1). I Bilaga 3 finns samtliga provtagningslokaler med tillhörande nummer, koordinater (RT 90 2,5 gon V och SWEREF 90 TM), vattenförekomster, delavrinningsområden och höjder över havet.

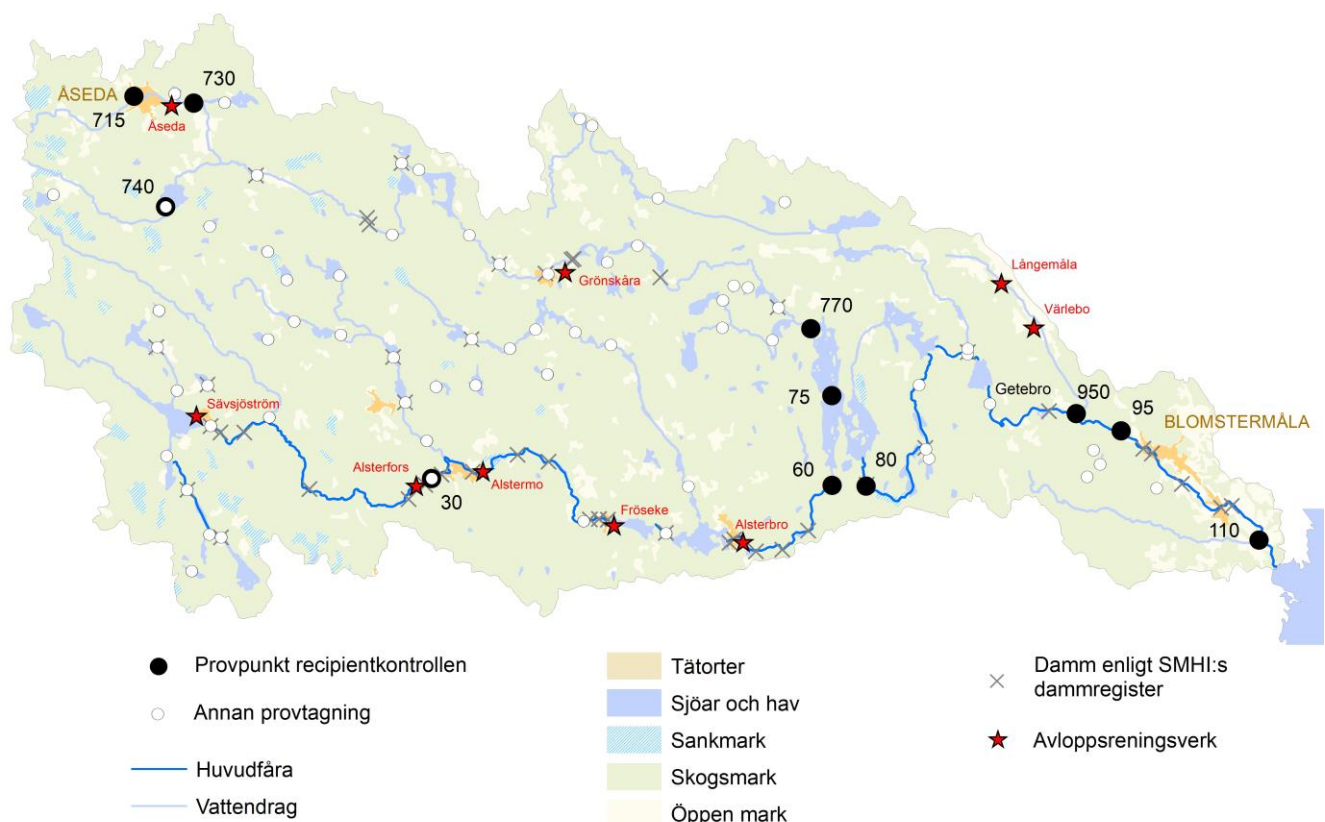
RAPPORTENS UTFORMNING

I denna rapportens huvuddel redovisas resultaten från Alsteråns recipientkontroll kortfattat. Metodik, analysdata samt mer information om de biologiska undersökningarna redovisas i respektive bilaga. I årsrapporten för 2021 (SGS 2022) ingår en mer utförlig redovisning av tidsserier och trender för perioden 1989-2021 för respektive provtagningslokal. Denna typ av redovisning återkommer vart tredje år.

ALSTERÅN 2022 - BAKGRUND

Tabell 1. Alsteråns provtagningslokaler och undersökningsprogram. FK = fysikalisk och kemisk undersökning (4, 6 eller 12 prov/år), MV = metaller i vatten (4, 6 eller 12 prov/år alt. 6 prov/3:e år 2024), SED = metaller i sediment (1 prov/6:e år 2026), PÅ = påväxt/kiselalger (1 prov/3:e år 2024), PL = växtplankton (1 prov/år alt. 1 prov/3:e år 2024), BF = bottenfauna (1 prov/3:e år 2023) och Fisk = nätprovfiske (1 gång/6:e år 2026)

Nr	Namn	Undersökningstyper			
030	Alsterån, Dalen	FK6	MV6/3		BF1/3
060	Alsterån, Inloppet vid Allgunnen	FK6	MV6/3	PÅ1/3	BF1/3
715	Badebodaån, Åseda nedom Åkragöl				BF1/3
730(yta)	Kållen yta	FK6	MV6/3	PL1	FISK1/6
730(bot)	Kållen botten	FK6		SED1/6	
740(yta)	Hultbren yta	FK4	MV4	SED1/6	PL1
770	Badebodaåns inlopp i Allgunnen	FK6	MV6		BF1/3
075(yta)	Allgunnen yta	FK6		PL1/3	
075(10m)	Allgunnen 10 meter	FK6		SED1/6	BF1/3
080	Allgunnens huvudutlopp	FK6	MV6/3		BF1/3
950	Skälbrobäcken	FK6		PÅ1/3	
095	Alsterån vid Sandbäckshult	FK6			BF1/3
110	Alsterån vid Strömsrum	FK12	MV12		BF1/3



Karta 1. Alsteråns avrinningsområde med provtagningslokaler och kommunala reningsverk. Underlagskarta Lantmäteriet ©.

AVRINNINGSSOMRÅDET

Alsteråns avrinningsområde (1524 km²) är beläget i östra delen av Småland inom Uppvidinge kommun i Kronobergs län samt Nybro, Högsby och Mönsterås kommuner i Kalmar län.

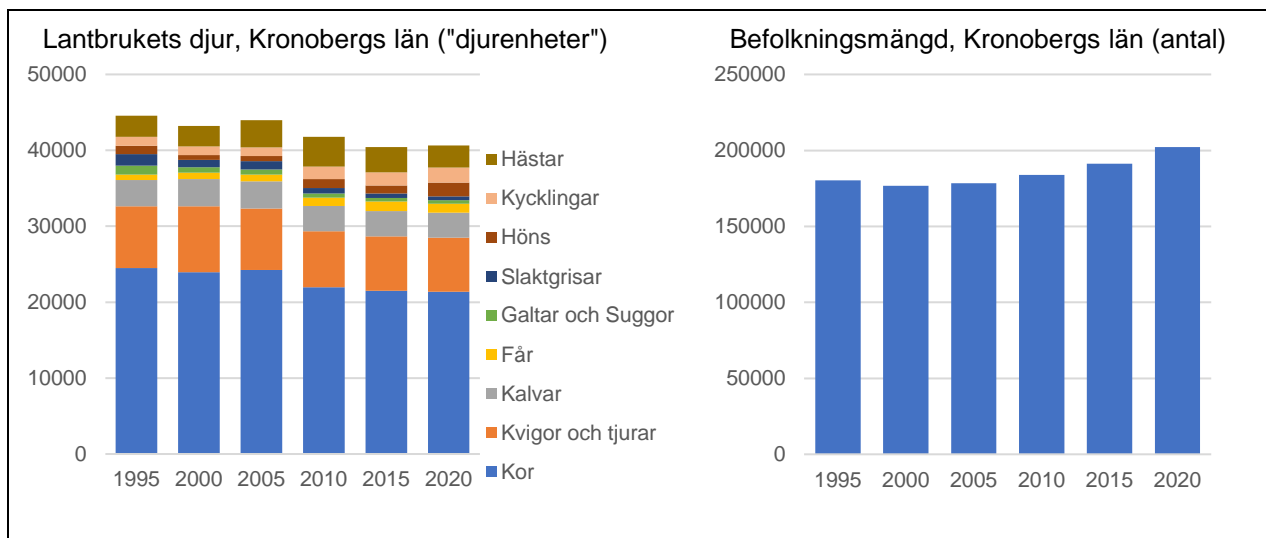
Alsteråns huvudfåra rinner i östlig riktning i avrinningsområdets södra del från sjön Alstern (Karta 1). Norr om och parallellt med Alsterån rinner Badebodaån, som är avrinningsområdets största biflöde. Båda vattendragen mynnar i Allgunnen (vattensystemets största sjö, 14 km²). Från Allgunnen rinner Alsterån fortsatt österut, passerar en serie sjöar och mynnar norr om Pataholm i Kalmarsund. Skälbrobäcken, som är ett litet biflöde, möter Alsterån ungefär 6 km nordväst om Blomstermåla.

I avrinningsområdets övre och mellersta del utgörs berggrunden främst av granit som har låg vittringsbenägenhet. Det innebär låg buffringskapacitet mot sur nederbörd. Mer vittringsbenägna (basiska) bergarter förekommer enbart som fläckvisa massiv. Utmed kusten finns en smal remsa med sandsten, som har god vittringsbenägenhet.

Jordarterna i området domineras av morän (ca 60 %) följt av tunn jord och kalt berg (ca 18 %), torv (ca 10 %) och sandiga jordar (ca 2 %, vattenwebb.smhi.se/modelarea/).

Alsteråns avrinningsområde är en utpräglad skogsbruksbygd och är förhållandevis glest befolkat. Andelen uppodlad mark är liten och mest koncentrerad till avrinningsområdets mest östra delar. Skogsmarken utgör ca 85 %, jordbruksmark ca 5 % och sjöar och vattendrag utgör ca 5 % av den totala arealen (vattenwebb.smhi.se/modelarea/).

Befolkningsmängden och fördelningen av lantbrukets djur inom Kronobergs län får här representera situationen inom Alsteråns avrinningsområde. Under perioden 1995-2020 har antal djurenheter inom Kronobergs län minskat något (Figur 1). Befolkningsmängden inom Kronobergs län har ökat något under samma period (Figur 1).



Figur 1. Antal djurenheter och befolkningsmängd i Kronobergs län 1995-2020. Kronobergs län antas i stort kunna representera situationen inom Alsteråns avrinningsområde. Statistik för lantbrukets djur har hämtats från Jordbruksverkets statistikdatabas och indexerats med utgångspunkt från Jordbruksverkets beräkningsmodell för antal djurenheter. Befolkningsmängden har hämtats från SCB:s befolkningsstatistik.

FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

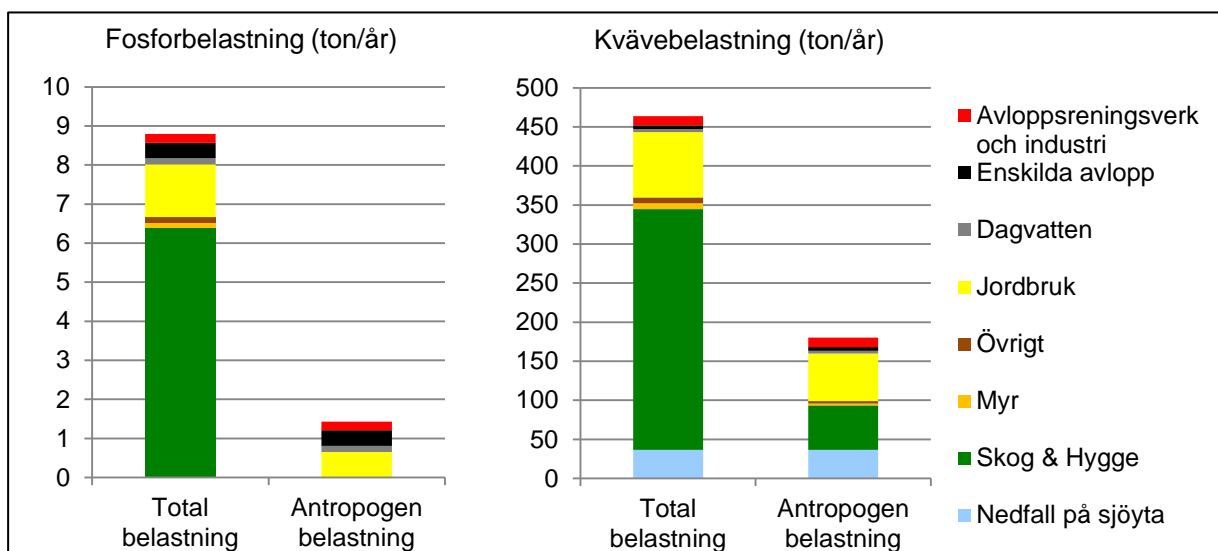
Alsteråns avrinningsområde påverkas, liksom andra vattensystem, av diffusa utsläpp som här- rör från bl.a. jord- och skogsbruk samt enskilda avlopp, dagvatten och lufttransporterade fö- roreningar. De punktkällor som påverkar vattnet inom Alsteråns avrinningsområde redovisas i Bilaga 2.

Den dominerande källan för tillförsel av fosfor inom Alsteråns avrinningsområde är enligt "Vattenweb" (<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>) skogsmark (ca 73 %). Den närmast största utsläppskällan är jordbruksverksamhet (ca 15 %). Enskilda avlopp (ca 5 %), dagvatten (ca 2 %) och avloppsreningsverk (ca 3 %) står för huvuddelen av övrig fosfortillförsel. I genomsnitt be- räknas ca 8,8 ton fosfor belasta vattensystemet per år (beräknat för perioden 2010-2020). Den största antropogena delen av tillförseln sker via jordbruksverksamhet (ca 46 %). Därefter en- skilda avlopp (ca 28 %) samt avloppsreningsverk (ca 16 %) och dagvatten (ca 11 %).

Enligt "Vattenweb" (<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>) är den dominerande källan för tillför- sel av kväve inom Alsteråns avrinningsområde skogsmark (ca 66 %). Betydande tillförsel sker också från jordbruksverksamhet (ca 18 %). Luftnedfall på sjöar (ca 8 %) och avloppsreningsverk (ca 3 %) står för ytterligare andelar. I genomsnitt beräknas ca 460 ton kväve belasta vatten- systemet per år (beräknat för perioden 2010-2020). Den största antropogena delen av tillförseln sker från jordbruksverksamhet (ca 34 %) och skogsmark/hygge (ca 32 %). Därefter nedfall på sjöar (ca 20 %) och avloppsreningsverk (ca 7 %).

Belastningen från kommunala reningsverk inrapporterade från respektive kommun uppgick till ca 0,24 ton fosfor och ca 12,5 ton kväve samt ca 4,2 ton BOD under år 2022. Den största punkt- källan med avseende på kväveutsläpp till Alsterån var Åseda avloppsreningsverk, medan fos- forutsläppen var störst från Fröseke avloppsreningsverk.

Effekten i recipienten av ett punktsläpp beror till stor del på spädningsfaktorn, d.v.s. utsläp- pens storlek i förhållande till vattenflödet eller storleken på recipienten. I avsnitten om fosfor, kväve och transporter har effekten i recipienten beräknats och bedömts.



Figur 2. Belastning av kväve och fosfor på Alsteråns vattensystem fördelad på olika källor enligt "Vattenwebb" (<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/> - 2023-01-11). Informationen baseras på perioden 2010-2020.

Resultat och diskussion

VÄDER OCH VATTENFÖRING

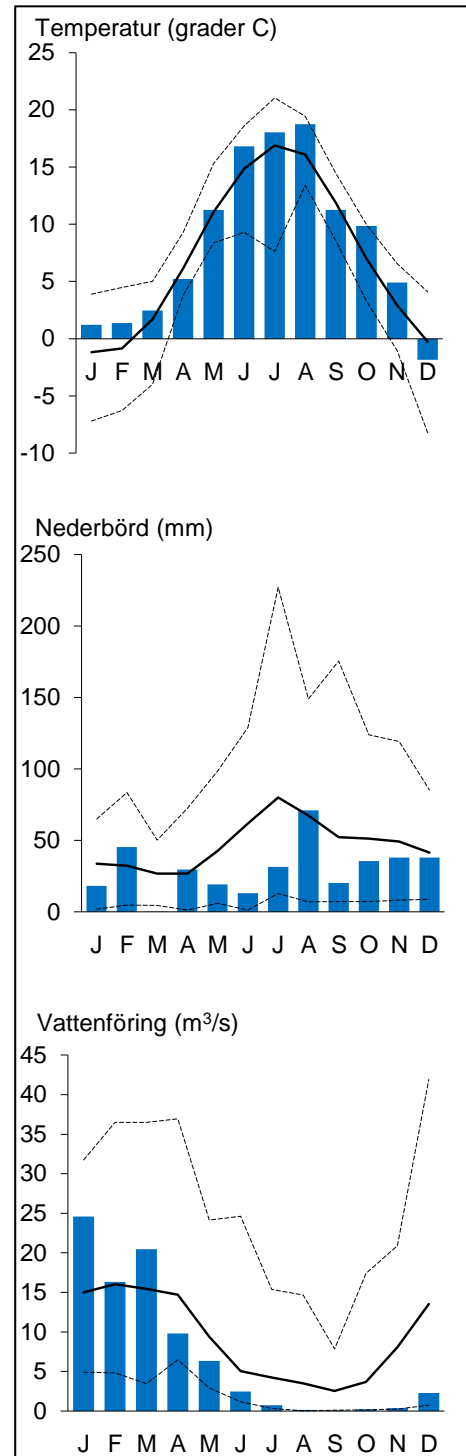
Uppgifter om lufttemperatur och nederbörd är hämtade från SMHI:s meteorologiska station Målilla. Vattenföring är hämtad från SMHI:s mätstation vid Getebro.

Årsmedeltemperaturen i Målilla var 8,3 °C, vilket är 1,1 °C högre än medeltemperaturen för perioden 1989-2021. Januari, februari, juni, juli, augusti, oktober och november var varmare/mildare än normalt (Figur 3). December blev temperaturmässigt förhållandevis kall/sval. Dygnsmedeltemperatur redovisas i Figur 4. Årsmedeltemperatur redovisas i Figur 7. År 2022 blev ett varmt år jämfört med perioden 1989-2021.

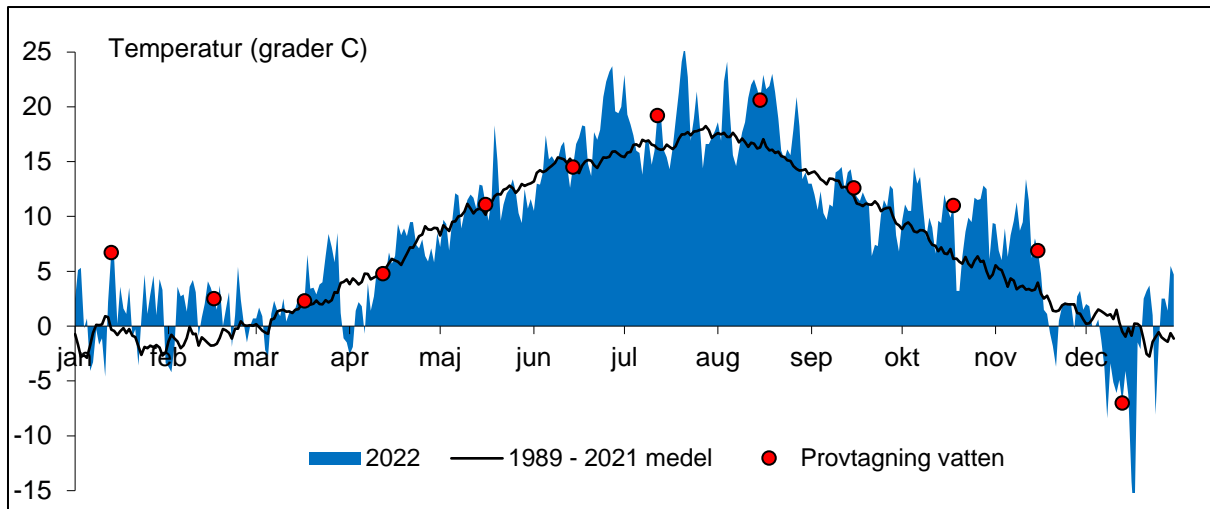
Årsnederbörden i Målilla var 360 mm, vilket är 36 % mindre än medelårsnederbörden för perioden 1989-2021. Mest nederbörd föll i augusti (Figur 3), men i februari föll mer nederbörd än normalt. Mars blev särskilt nederbördsfattig med 0 mm nederbörd men även i januari, maj, juni, juli, september, oktober och november föll mindre nederbörd än normalt. April, augusti och december blev nederbördsmässigt förhållandevis normala. Dygnsnederbörd redovisas i Figur 5. Årsnederbörd redovisas i Figur 8. År 2022 blev det torraste året under hela perioden 1989-2022.

Årsmedelvattenföringen i Alsterån vid Getebro, ca 2 mil uppströms mynningen i havet, var 7,0 m³/s, vilket är ca 25 % mindre än långtidsmedelvärdet för perioden 1989-2021. Vattenföringen var högre än normalt i februari och mars. Övriga månader var vattenföringen lägre än normalt, undantaget februari då vattenföringen var i nivå med långtidsmedelvärdet. Vattenföringen i september var rekordlåg för säsongen. Årets högsta dygnsmedelvattenföring uppmättes i samband med en kortvarig vattenföringstopp under andra halvan av januari. Vattenföringen i Alsterån vid Getebro var då 40,0 m³/s (Figur 6). Detta kan jämföras med den allra högsta uppmätta dygnsmedelvattenföringen under hela perioden 1989-2022, 72,8 m³/s i december 2010. Årets lägsta dygnsmedelvattenföring uppmättes i september. Vattenföringen i Alsterån vid Getebro var då 0,049 m³/s (Figur 6). Detta kan jämföras med den allra lägst uppmätta dygnsmedelvattenföringen under hela perioden 1989-2021, 0,018 m³/s i augusti 2018. Årsmedelvattenföring redovisas i Figur 9.

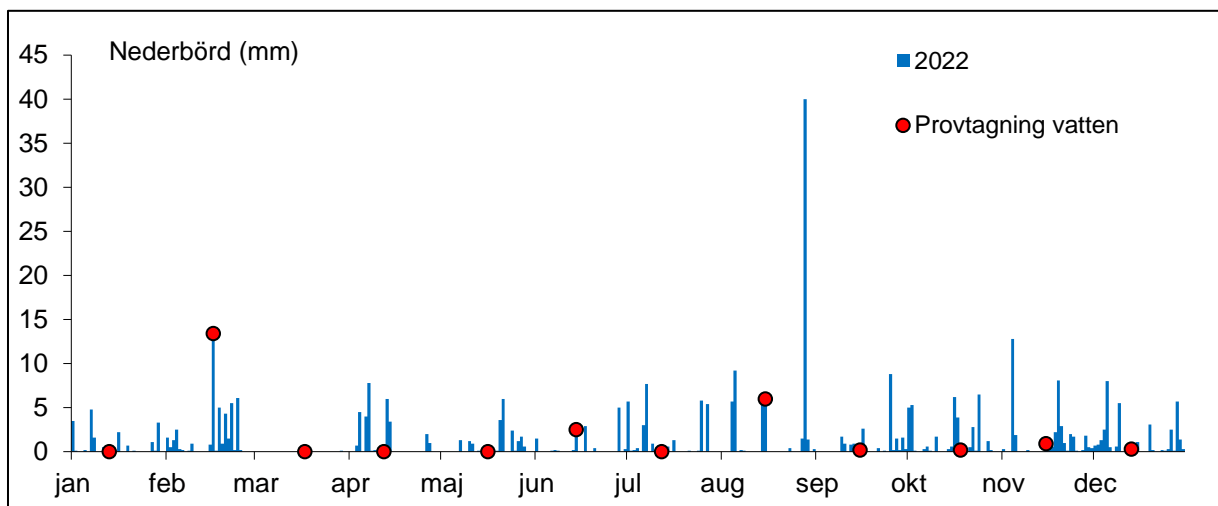
Månads- och årsvattenföring 2022 vid alla aktuella transportberäkningsstationer redovisas i Bilaga 5.



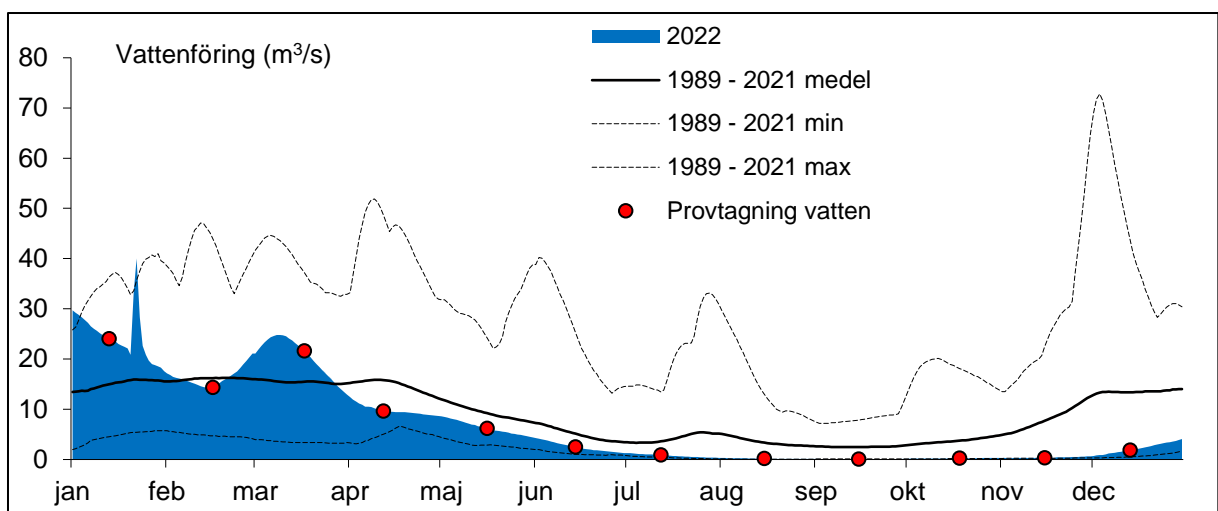
Figur 3. Månadsmedeltemperatur och månadsnederbörd i Målilla samt månadsmedelvattenföring i Alsterån vid Getebro, ca 2 mil uppströms mynningen i havet, år 2022 jämfört med medelvärden för åren 1989-2021 (heldragen linje). De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsvärde för samma period.



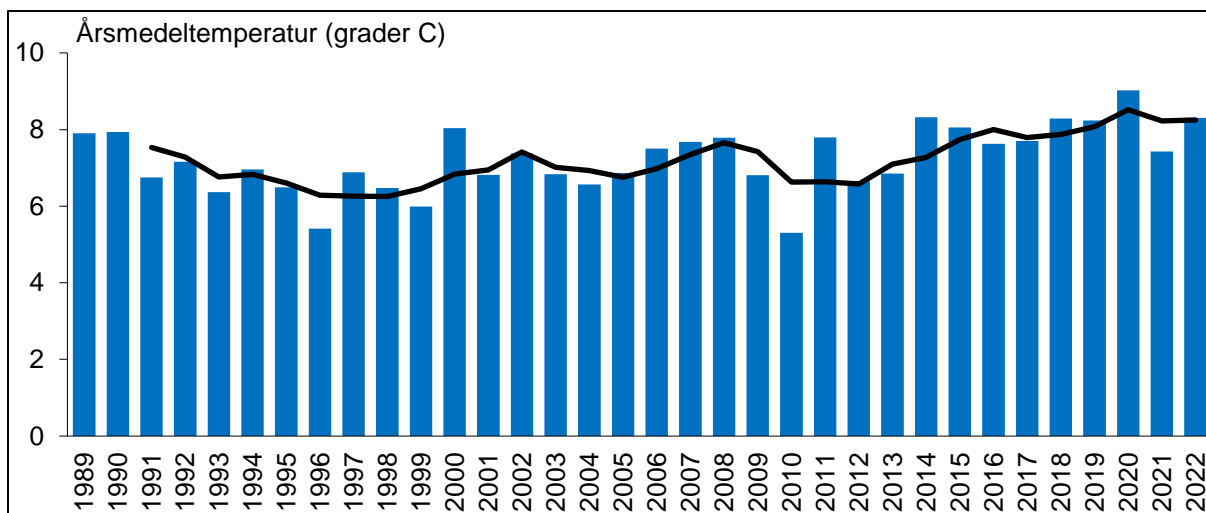
Figur 4. Dygnsmedeltemperatur år 2022 i Målilla, jämfört med normal dygnsmedeltemperatur för perioden 1989-2021. Temperatur vid aktuella provtagningstillfällen i Alsterån redovisas.



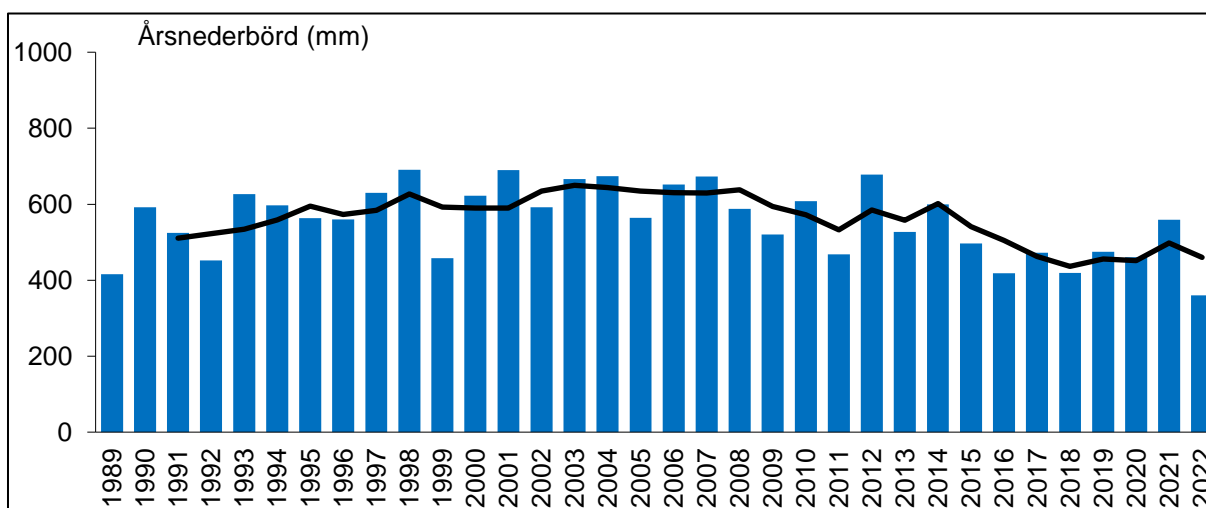
Figur 5. Dygnsnederbörd år 2022 i Målilla. Nederbörd vid aktuella provtagningstillfällen i Alsterån redovisas.



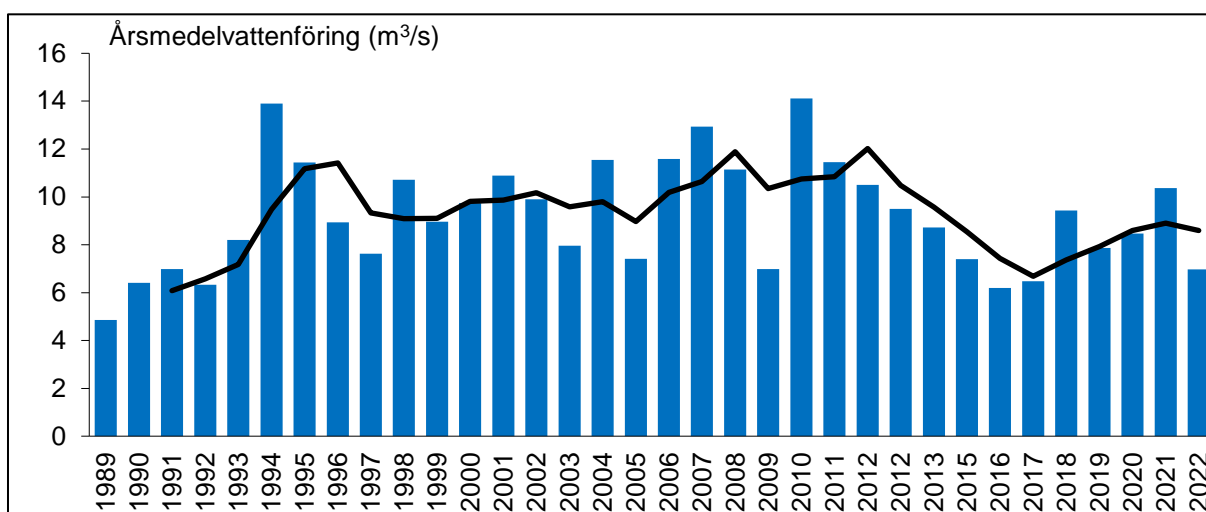
Figur 6. Dygnsmedelvattenföring år 2022 i Alsterån vid Getebro, ca 2 mil uppströms mynningen i havet, jämfört med normal, högsta och lägsta dygnsmedelvattenföring för perioden 1989-2021. Vattenföring vid aktuella provtagningstillfällen i Alsterån redovisas.



Figur 7. Årsmedeltemperatur i Målilla för perioden 1989-2022 (staplar). Den tjocka linjen visar glidande treårsmedelvärden.



Figur 8. Årsnederbörden i Målilla för perioden 1989-2022 (staplar) Den tjocka linjen visar glidande treårsmedelvärden.



Figur 9. Årsmedelvattenföring i Alsterån vid Getebro, ca 2 mil uppströms mynningen i havet, för perioden 1989-2022. Den tjocka linjen visar glidande treårsmedelvärden.

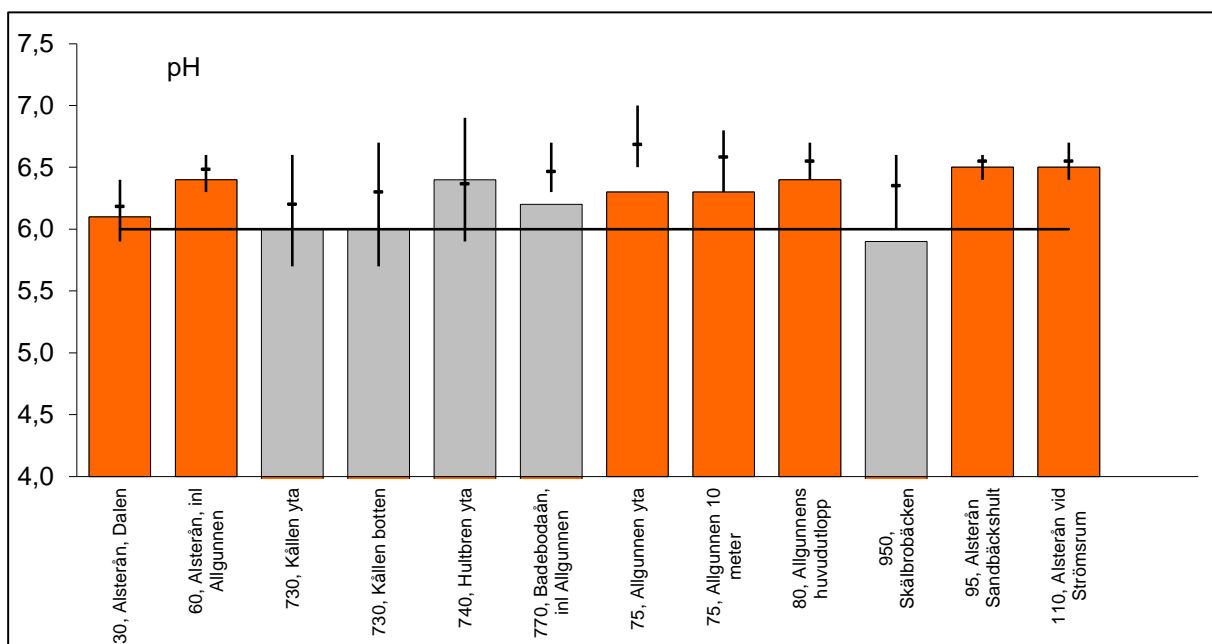
SURHET OCH FÖRSURNING

Vid flertalet provtagningslokaler var buffertkapaciteten (motståndskraft mot försurning) god eller mycket god (d.v.s. alkalinitet högre än 0,10 mekv/l) bedömt utifrån årsmedianvärden. I Allgunnen (75) bedömdes dock motståndskraften mot försurning vara svag. Inga enskilda mätningar motsvarande mycket svag buffertkapacitet (d.v.s. alkalinitet lägre än 0,05 mekv/l) noterades vid årets mätningar. De lägsta alkalinitetsvärdena noterades i januari-april samt december.

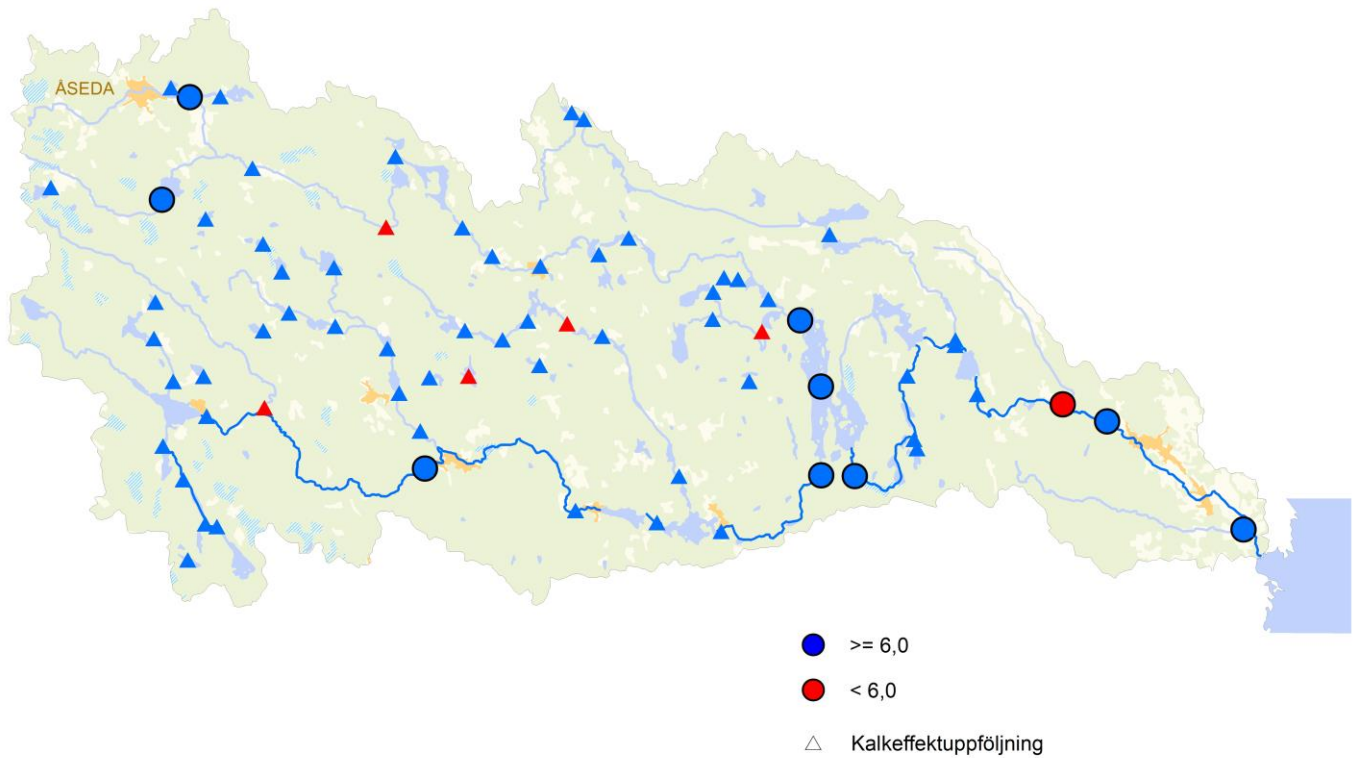
Årsmedianvärdena för pH motsvarade ett svagt surt eller nära neutralt vatten (d.v.s. pH-värde 6,5-7,0) vid samtliga provtagna lokaler. Vid provtagningstillfället i december var pH-värdet lägre än 6,0 i Skälbrobäcken (950) (Figur 10). Vid pH-värden lägre än 6,0 ökar risken för negativa effekter på vattenlevande organismer.

Försurningen började göra sig gällande under 1960- och 1970-talet och är fortfarande ett av de största miljöhoten på många håll i landet. Svavelnedfallet har minskat kraftigt sedan mitten av 1980-talet, men mark och vatten är fortfarande försurade. Det tar lång tid för naturen att återhämta sig och fortsatt kalkning är nödvändig inom Alsteråns avrinningsområde. Resultaten från kalkeffektuppföljningen inom Alsteråns avrinningsområde redovisas i Bilaga 7 och på Karta 2.

I Figur 10 redovisas årlägst pH-värden år 2022 jämfört med normala värden (resultat för den närmast föregående sexårsperioden). Vid flera lokaler (bl.a. Badebodaåns inlopp i Allgunnen (770), Allgunnen (75) och Allgunnens utlopp(80)) var vattnets pH-värden år 2022 förhållandevis låga jämfört med de senaste årens resultat. Generellt har pH-värdena i Alsterån ökat sedan kalkningsverksamheten startade i mitten av 1980-talet, men de senaste 10-15 åren har motståndskraften mot försurning minskat signifikant samtidigt som vattnet blivit något surare, sannolikt p.g.a. minskad kalkning.



Figur 10. Årlägst pH-värden i Alsteråns avrinningsområde år 2022 (staplar) jämfört med "normala" värden (medelvärden av årlägst värden samt högsta respektive lägsta årlägst värde den närmast föregående sexårsperioden). Under den heldragna linjen ökar risken för biologiska störningar. Orangea/mörka staplar representerar Alsteråns huvudfåra. Gråa/ljusa staplar representerar biflöden.



Karta 2. Försurningstillståndet i Alsteråns avrinningsområde (bedömt utifrån **årslägsta** pH-värde under år 2022). Punkterna representerar resultat från såväl recipientkontrollen (stora punkter) som länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning (små trianglar).

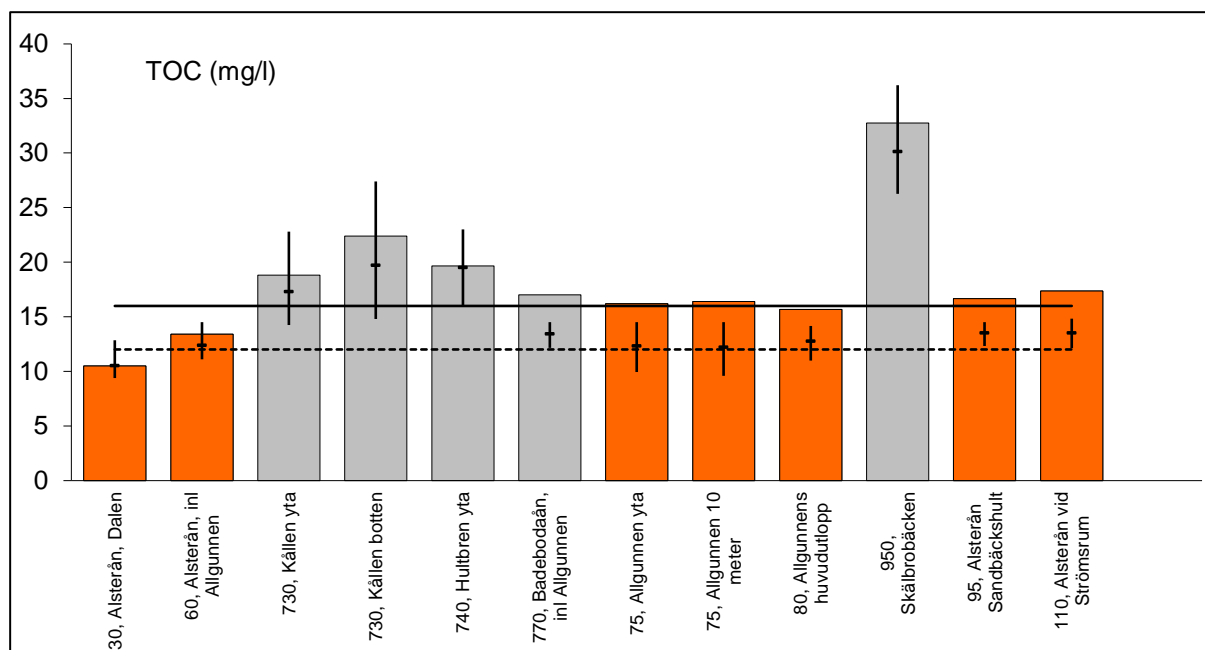
ORGANISKT MATERIAL OCH SYREFÖRHÅLLANDEN

Vid de övre provtagningslokalerna inom Badebodaåns avrinningsområde (Kållen (730) och Hultbren(740) samt i Skälbrobäcken (950) var halterna av organiskt kol (TOC) mycket höga som årsmedelvärden vid årets mätningar (Figur 11 och Karta 3). I Badebodaåns inlopp i Allgunnen (770) samt Allgunnen (75) och huvudfåran nedströms Allgunnen (80, 95 och 110) var halterna nära gränsen mellan höga och mycket höga. Vid de övre provpunkterna i Alsteråns huvudfåra var halterna måttligt höga till höga.

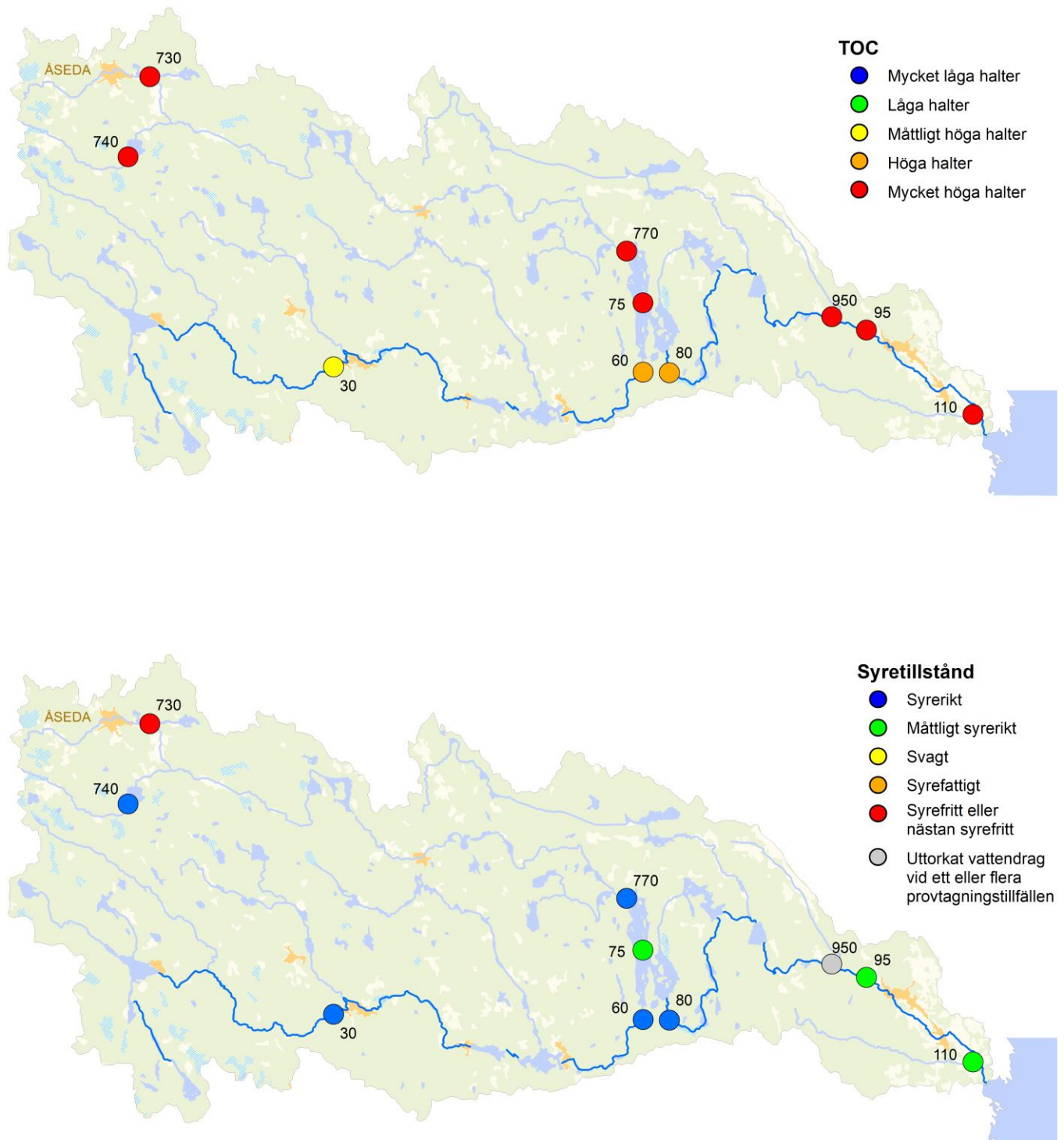
Halterna år 2022 var, vid flera lokaler, högre än normalt jämfört med de senaste årens resultat (Figur 11). Detta överensstämmer till stor del med resultaten för vattenfärg (humusinhåll) samt undersökningar inom ramen för den nationella miljöövervakningen vid Getebro. Högst halter noterades i början av året i samband med hög vattenföring. I ett längre perspektiv ökade halterna av organiskt material signifikant vid samtliga lokaler från det att undersökningarna startade i slutet av 1980-talet fram till 2000-talet. Under de senaste 10-15 åren har halterna till viss del tenderat att minska, men stora variationer mellan åren förekommer.

Vid alla provtagningslokaler, med undantag av Skälbrobäcken (950) och Kållens bottenvatten (730), bedömdes vattnet vara syrerikt (årslägstavärden ≥ 7 mg/l) eller ha måttligt syrerikt tillstånd (årslägstavärden 5-7 mg/l, Karta 3), vilket tyder på en god syresättning av vattnet och/eller en begränsad påverkan av syretärande ämnen. I Skälbrobäcken var vattnets syretillstånd svagt i juni i samband med låg vattenföring. Bäckan var uttorkad vid provtagningarna i augusti och oktober. I Kållen var bottenvattnet syrefritt eller nästan syrefritt vid provtagningarna i mars samt i juni och augusti.

Syretillståndet under året var mestadels i nivå med normala förhållanden för respektive provtagningslokal. Miljökvalitetsnormen (d.v.s. gränsen mellan god och måttlig status) för syre är ≥ 5 mg/l i vattendrag med varmvattenfiskar och ≥ 7 i vattendrag med huvudsak laxfiskar enligt bedömningsgrunderna i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). I vattendragslokalerna bedömdes statusen avseende syre vara god eller hög, undantaget nedre delen av huvudfåran vid Sandbäckshult (95) och Strömsrum (110) där bedömningen blev måttlig eller god beroende på om vattendraget anses vara ett laxfiskvatten eller inte. För Allgunnen (75) blev bedömningen god status. Kållen (730) bedömdes ha dålig status avseende syre.



Figur 11. Årsmedelvärden av halter av organiskt kol (TOC) i Alsteråns avrinningsområde år 2022 (staplar) jämfört med "normala" värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen utgör gränsen mellan måttligt hög och hög halt organiskt kol. Över den heldragna linjen är halterna mycket höga. Orangea/mörka staplar representerar Alsteråns huvudfåra. Gråa/ljusa staplar representerar biflöden.



Karta 3. Syretärande ämnen (TOC) och syretillståndet i Alsteråns avrinningsområde bedömt utifrån medelvärden av TOC (totalt organiskt kol) och årslägsta syrehalter år 2022 (bedömning enligt Naturvårdsverket 1999). I Källan (730), Hultbren (740) och Allgunnen (75) bedöms syrehalterna i bottenvattnet.

LJUSFÖRHÅLLANDEN

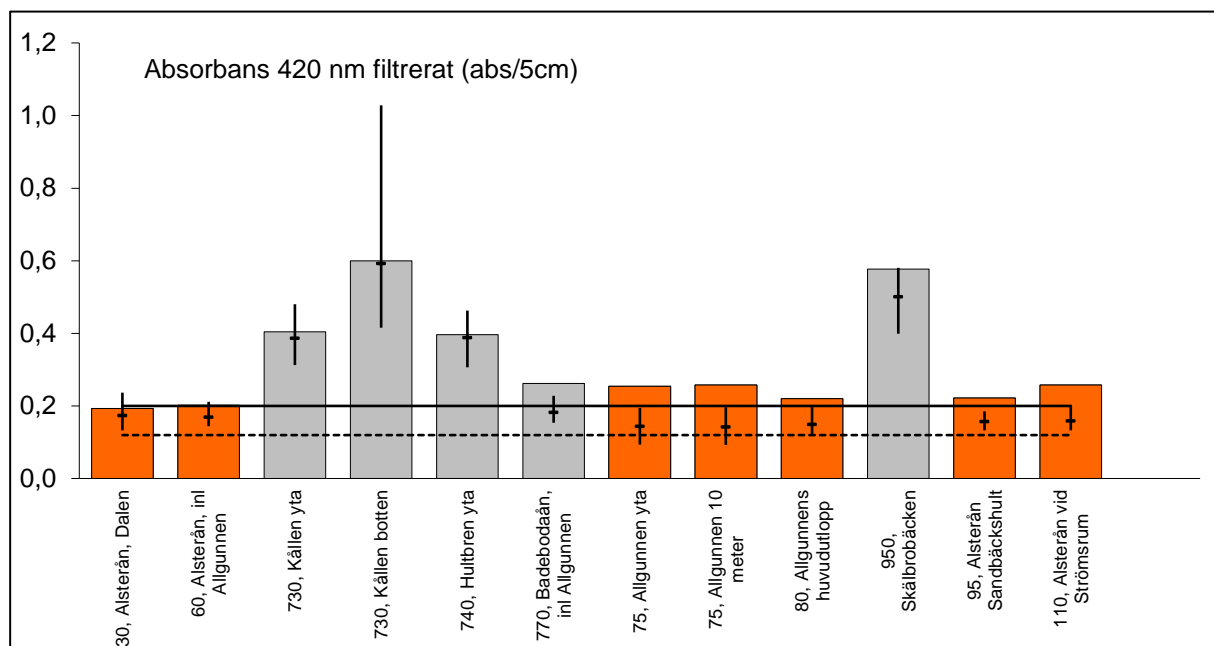
I rinnande vatten är det främst humus som är styrande för vattnets färgvärde, men vid grundvattenutflöden kan även järn- och manganhalterna ha betydelse. Vattenfärgen kan mätas på olika sätt, men inom ramen för detta undersökningsprogram analyseras absorbans (abs/5cm) vid 420 nm på filtrerat vatten. Denna parameter är bl.a. viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning i sjöar och vattendrag. Vattnets färg varierar normalt till stor del med nederbörds mängden på så sätt att vattenfärgen ökar under nederbördsrika perioder.

Figur 12 och Karta 4 visar årsmedelvärden av absorbans vid 420 nm i Alsteråns avrinningsområde år 2022. Vid årets mätningar var vattnet mestadels starkt färgat eller på gränsen mellan starkt och betydligt färgat. I Källan (730), Hultbren (740) och Skälbrobäcken (950) var vattenfärgen betydligt starkare än i övriga provpunkter.

Vattenfärgen år 2022 var, vid flera lokaler, högre än normal variationsbredd för respektive provtagningslokal (Figur 12). Detta gäller bl.a. Badebodaåns inlopp i Allgunnen (770), Allgunnen (75) och huvudfåran nedströms Allgunnen (80, 95 och 110). Starkast färgat vatten noterades i början av året i samband med hög vattenföring.

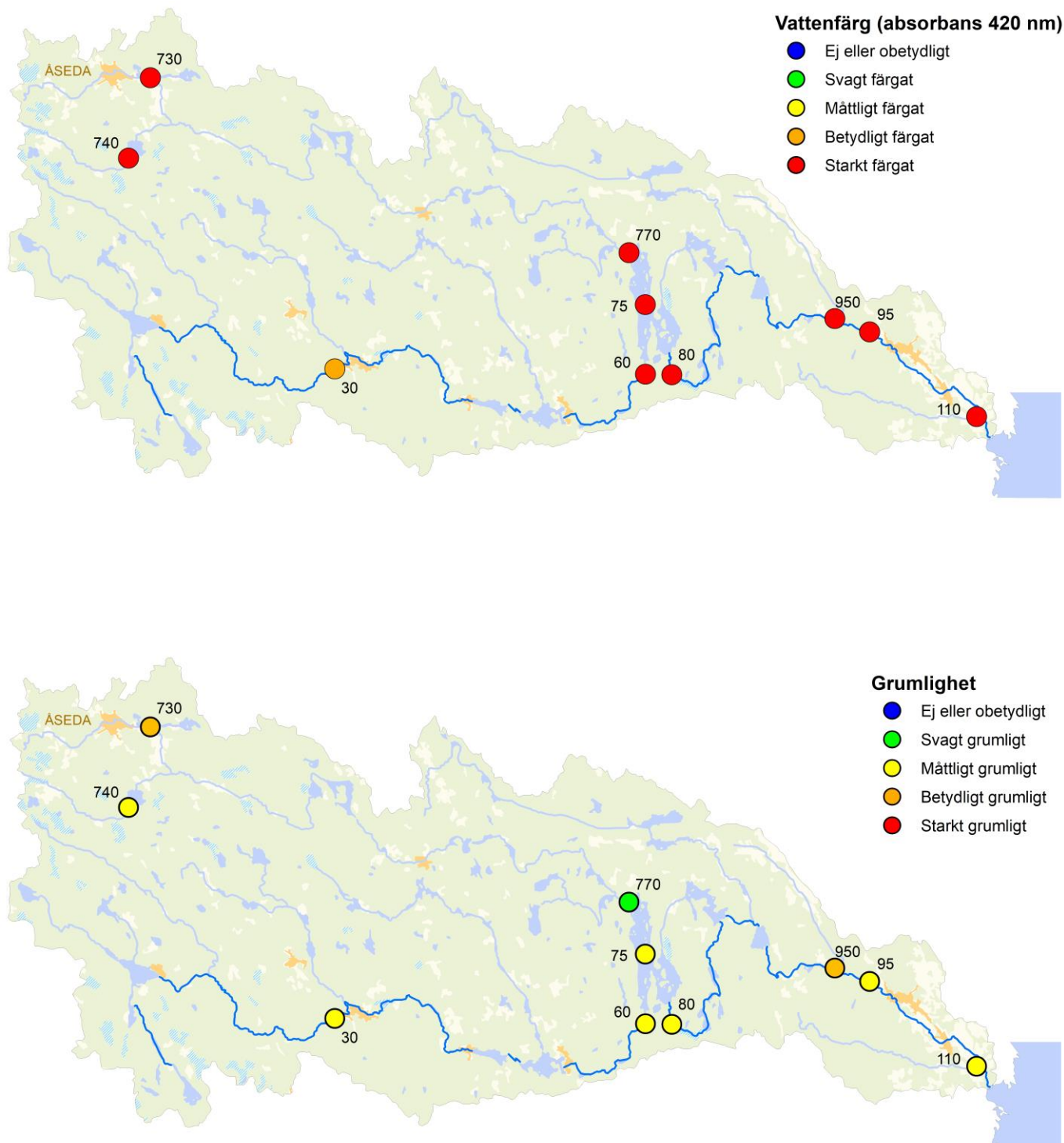
Vid i stort sett alla provtagna lokaler ökade vattenfärgen signifikant från det att undersökningarna startade i slutet av 1970-talet fram till 2000-talet. Kortsiktiga förändringar i vattenfärg verkar till stor del vara kopplade till växlingar i väderförhållanden (framför allt nederbörd/avrinning), men drivkraften bakom den långsiktiga brunifieringen anses vara en kombinationseffekt av minskad svaveldeposition och förändring av skogslandskapet i form av ökad skogsareal, ökad andel gran och ökad intensitet i skogsbruket (Svedäng et. Al. 2018). Brunifieringen kan därmed delvis vara en återgång till mer normala förhållanden efter en lång försurningsperiod. Under de senaste 10-15 åren har färgvärdena till viss del tenderat att minska, men stora variationer mellan åren förekommer.

Vid merparten av lokalerna var vattnet måttligt grumligt (Karta 4). Betydligt grumligt var Källens ytvatten (730) och Skälbrobäcken (950). Källens bottenvatten var starkt grumligt vid årets undersökningar. Orsaken till det starkt grumliga bottenvattnet i Källan är att tvåvärt järn (Fe^{2+}) frigörs från sedimenten vid syrefria förhållanden och faller ut som trevärt järn (Fe^{3+}) vid analys. Källens ytvatten var som grumligast i augusti och oktober, vilket kan indikera viss alglomning.



Figur 12. Årsmedelvärden av absorbans 420 nm i Alsteråns avrinningsområde år 2022 (staplar) jämfört med "normala" värden (medelvärden och högsta respektive lägsta årsmedelvärden den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt färgat och betydligt färgat vatten. Över den heldragna linjen är vattnet starkt färgat. Orangea/mörka staplar representerar Alsteråns huvudfåra. Gråa/ljusa staplar representerar biflöden.

I övriga provtagna sjöar, Allgunnen (75) och Hultbren (740), var ytvattnet inte lika grumligt som i Kållen. Klorofyllhalten var också betydligt högre i Kållen jämfört med Allgunnen, vilket överensstämmer med vattnets grumlighet.



Karta 4. Ljushöghållanden i Alsteråns avrinningsområde bedömt utifrån årsmedelvärden av absorbans filtrerat och turbiditet år 2022 (bedömning enligt Naturvårdsverket 1999).

FOSFOR, KLOROFYLL OCH SIKTDJUP SAMT NÄRINGSSTATUS

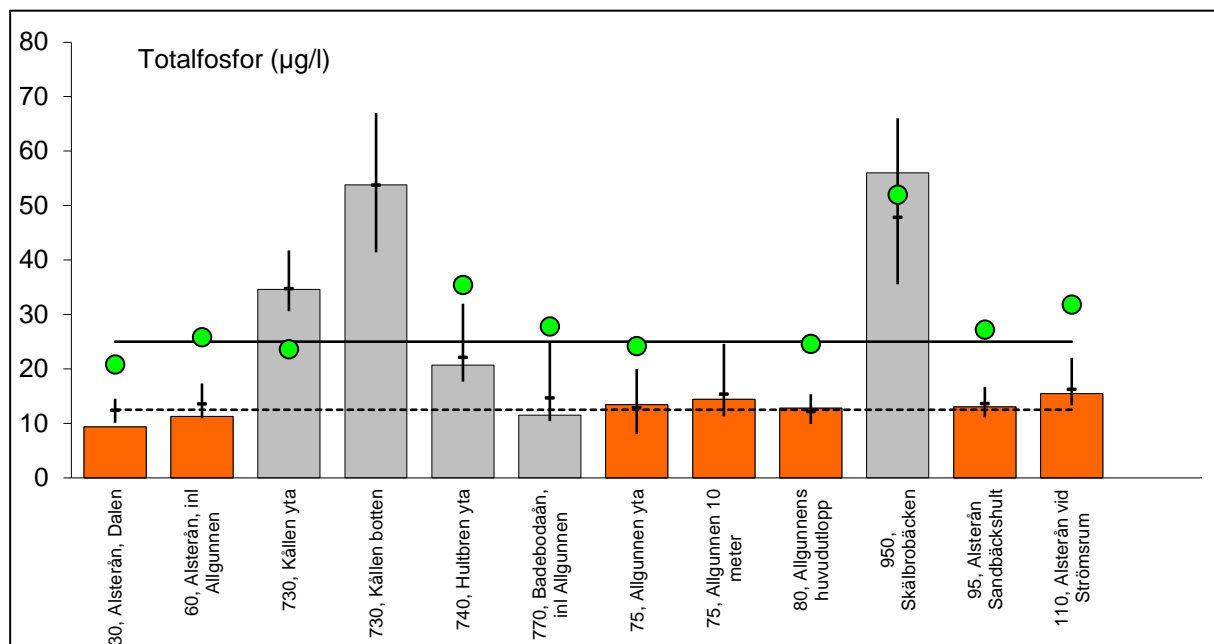
I Alsteråns huvudfåra (30, 60, 80, 95 och 110) samt i Allgunnen (75) och i Badebodaåns inlopp till Allgunnen (770) var fosforhalterna lägre än eller nära gränsen mellan låga och måttligt höga vid årets mätningar (Figur 13). Högst fosforhalter noterades i Kållens bottenvatten (730) och i Skälbrobäcken (950) där halterna bedömdes vara mycket höga (>50 µg/l). Högre fosforhalter i Kållens bottenvatten än vid ytan tyder på internt fosforläckage från sjöns botten sediment. I Kållens ytvatten var fosforhalterna höga och i Hultbren var fosforhalterna måttligt höga.

En tydlig effekt av fosforutsläpp från punktkällor inom avrinningsområdet registrerades i Kållen (730) p.g.a. utsläpp från Åseda reningsverk samt i Skälbrobäcken (950) p.g.a. utsläpp från Långemåla och Värlebo reningsverk. Utsläppen från Långemåla och Värlebo reningsverk har dock beräknats före infiltration varför de "verkliga" utsläppen från dessa reningsverk förmodligen är betydligt lägre. I samband med låga vattenflöden kan en tydlig ökning av fosforhalterna förekomma nedströms Fröseke och Grönskåra reningsverk. Vid övriga reningsverk kunde ingen tydlig utsläppspåverkan från punktkälla med avseende på fosfor styrkas.

Fosforhalterna år 2022 var generellt i nivå med de senaste årens resultat (Figur 13). Den generella trenden i ett längre perspektiv är att fosforhalterna minskat åtminstone sedan början av 1980-talet. De senaste 20 åren har halterna varierat betydligt varför man inte kan se några tydliga trender. Inom den nationella miljöövervakningen vid Getebro syns en signifikant minskning av fosforhalterna under perioden 1989-2022 med ca 16 %, men åren 2020 och 2022 var fosforhalterna förhållandevis höga.

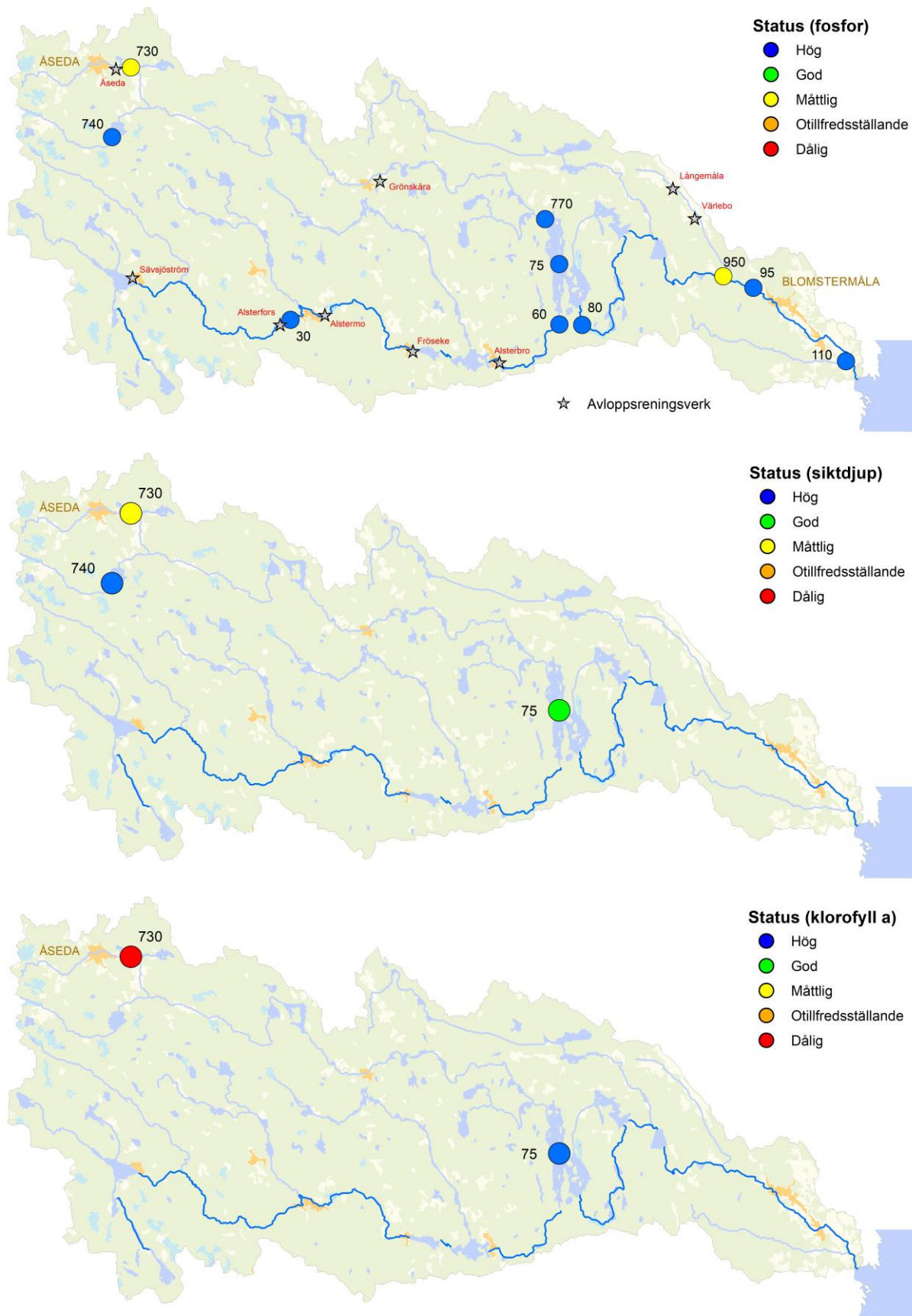
Totalfosfor, klorofyll och siktdjup används för bedömning av näringsstatus enligt bedömningsgrunderna i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Vid samtliga provtagna lokaler motsvarade fosforhalterna vid årets mätningar hög status, undantaget Kållen (730) och Sälbrobäcken (950) där bedömningen blev måttlig status (Karta 5).

Siktdjup har mätts i Hultbren (740), Kållen (730) och Allgunnen (75). I Allgunnen var siktdjupet 1,8 meter som säsongmedelvärde, vilket motsvarar god status (Karta 5). I Hultbren (siktdjup 1,3 meter) blev bedömningen hög status avseende siktdjup och i Kållen (siktdjup 0,8 meter) visade motsvarande bedömning, i likhet med bedömningen för fosfor, måttlig status. Siktdjupet påverkas inte bara av näringsförhållandena utan även av vattnets färg (humusinhåll).



Figur 13. Årsmedelvärden av fosforhalter i Alsteråns avrinningsområde år 2022 jämfört med "normala" värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedelvärden (vertikala streck) den närmast föregående sexårsperioden. Den prickade linjen anger gränsen mellan låga och måttligt höga halter. Över den heldragna linjen är halterna höga. Värden över 50 µg/l motsvarar mycket höga halter. Orangea/mörka staplar representerar Alsteråns huvudfåra. Gråa/ljusa staplar representerar biflöden. Under de gröna prickarna är statusen avseende fosfor god eller bättre. Referensvärden från VISS har använts.

Klorofyll har analyserats i Kållen (730) och Allgunnen (75). I Allgunnen bedömdes klorofyllhalten i augusti motsvara hög status. I Kållen blev statusen för klorofyll dålig (Karta 5).



Karta 5. Näringsstatus med avseende på fosfor inom Alsteråns avrinningsområde bedömt utifrån årsmedelhalter av totalfosfor år 2022 samt statusklassning för siktdjup och klorofyll år 2022 (bedömning enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019)). De kommunala reningsverken är inritade på kartan för fosfor.

KVÄVE

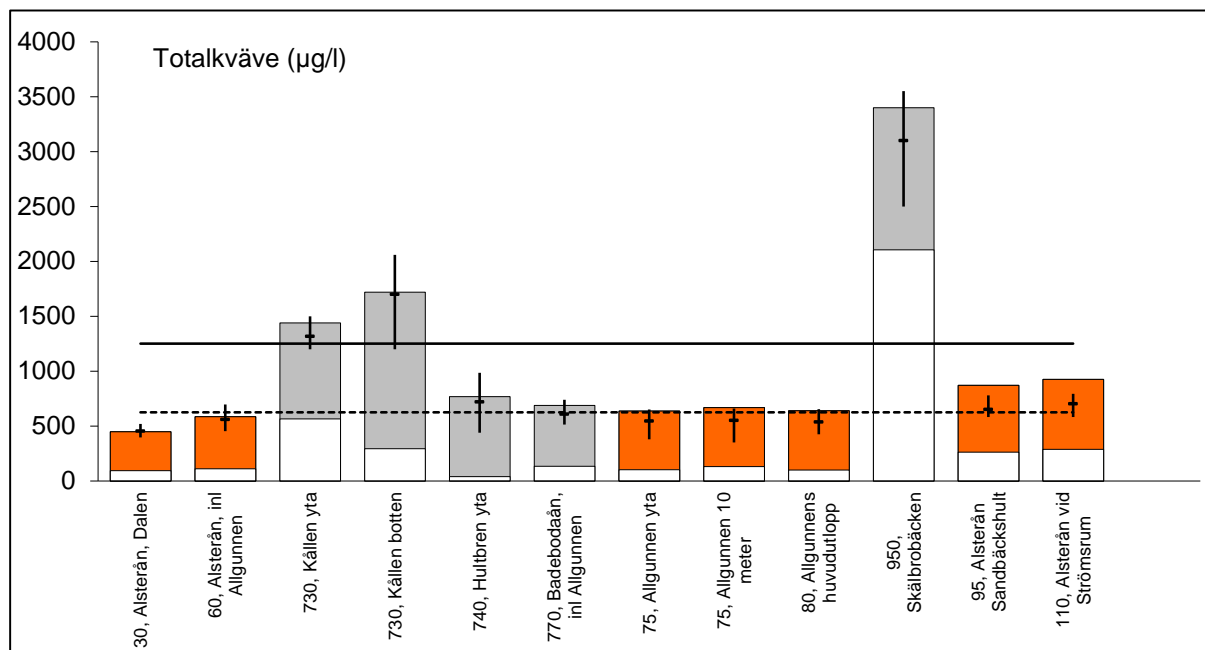
I flertalet av provpunkterna i Alsteråns huvudfåra (30, 60 och 80) samt i Allgunnen (75) och Badebodaåns inlopp till Allgunnen (770) var kvävehalterna måttligt höga eller nära gränsen mellan måttligt höga och höga som årsmedel vid årets mätningar (Figur 14 och Karta 6). I nedre delen av Alsteråns huvudfåra (95 och 110) var dock kvävehalterna högre än i övriga provpunkter i huvudfåran. Mycket höga kvävehalter noterades i Källan (730) och i Skälbrobäcken (950).

En tydlig effekt av kväveutsläpp från punktkälla inom avrinningsområdet registrerades i Källan (730) p.g.a. utsläpp från Åseda reningsverk. Enligt inrapporterade utsläppsmängder från Långemåla och Värlebo reningsverk kan kvävehalterna öka tydligt i Skälbrobäcken (950) i samband med låga vattenflöden, men de förhöjda kvävehalterna i Skälbrobäcken orsakas i huvudsak av påverkan från andra källor. Utsläppen från Långemåla och Värlebo reningsverk har också beräknats före infiltration varför de "verkliga" utsläppen från dessa reningsverk förmodligen är betydligt lägre. I samband med låga vattenflöden kan en tydlig kvävepåverkan också förekomma nedströms Alstermo och Grönskåra reningsverk. Vid övriga provtagningslokaler kunde ingen tydlig utsläppspåverkan från punktkälla med avseende på kväve styrkas.

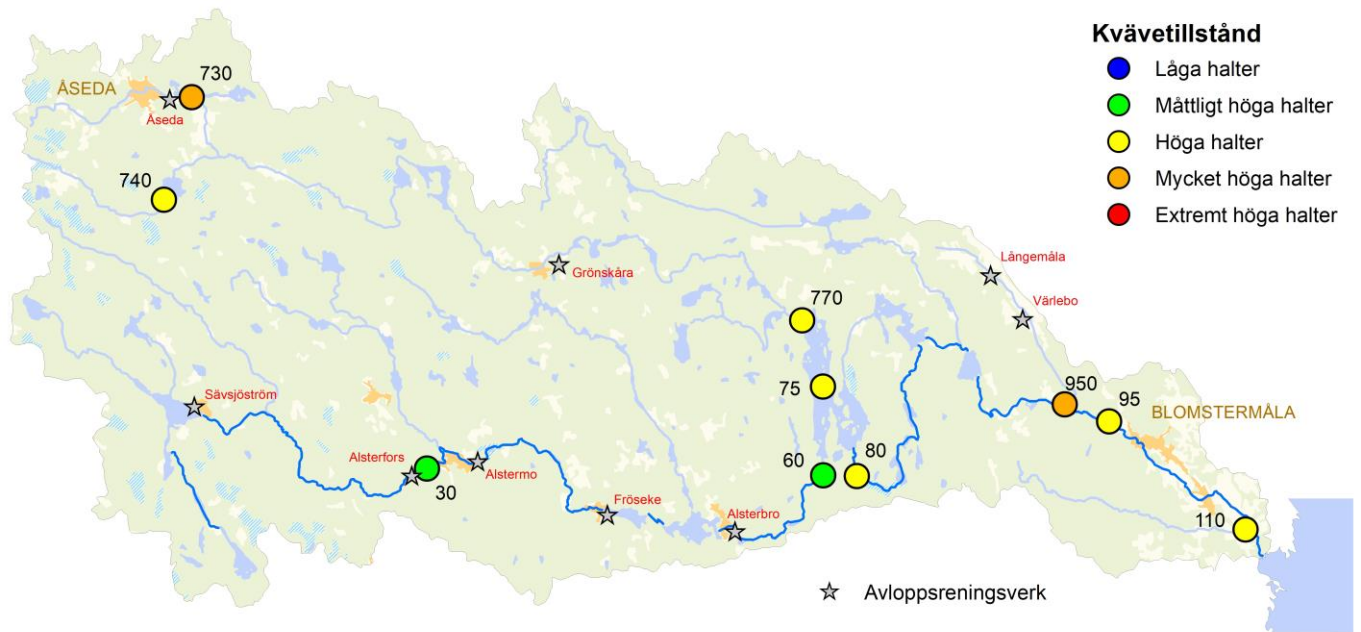
Vid flera provtagningslokaler var kvävehalterna vid årets mätningar något högre jämfört med resultat från den närmast föregående sexårsperioden. Orsaken bedöms till största delen bero på förhållandevis höga halter av organiskt material, d.v.s. organiskt kväve.

I Källan (730) och i nedre delen av Alsteråns huvudfåra (Sandbäckshult (95) och Strömsrum (110)) finns tendenser till ökande kvävehalter de senaste 10-15 åren. I Skälbrobäcken har kvävehalterna ökat signifikant under samma period.

Nitratkvävehalterna var förhöjda framför allt i Källan (730), Skälbrobäcken (950) samt Alsterån vid Sandbäckshult (95) och Strömsrum (110) (Figur 14), vilket tyder på påverkan från avlopp alternativt jordbruksverksamhet. Gränsvärdet för nitratkväve (årsmedelvärde 2 200 µg NO₃-N/l enligt HVMFS 2019:25) överskreds inte vid någon lokal, men i Skälbrobäcken var årsmedelhalten nära detta värde. Ammoniumkväve ingår ej i analysen.



Figur 14. Årsmedelvärden av kvävehalter i Alsteråns avrinningsområde år 2022 (staplar) jämfört med "normala" värden (medelvärde samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Vit stapeldel anger nitrat+nitritkvävehalten. Den streckade linjen anger gränsen mellan måttligt höga och höga halter. Över den heldragna linjen är halterna mycket höga. Värden över 5000 µg/l motsvarar extremt höga halter. Orangea/mörka staplar representerar Alsteråns huvudfåra. Gråa/ljusa staplar representerar biflöden.



Karta 6. Kvävetillståndet i Alsteråns avrinningsområde bedömt utifrån årsmedelhalter av totalkväve år 2022 (Naturvårdsverket 1999). De kommunala reningsverken är inritade på kartan.

METALLER I VATTEN

Metodik och samtliga analysresultat med avseende på metaller i vatten redovisas i Bilaga 4.

Årsmedelvärdena för metaller i vatten vid årets undersökningar motsvarade genomgående mycket låga eller låga halter (klass 1 och 2, Tabell 2). Måttligt höga halter (klass 3) eller högre (klass 4 och 5) som årsmedelvärden erhöles inte vid någon lokal.

Analysresultaten skiljde sig inte tydligt från naturliga bakgrundshalter. Någon tydlig metallpåverkan kan därmed inte styrkas. Den största avvikelser jämfört med naturliga bakgrundshalter noterades för bly och krom i Hultbren (740) samt nickel i Alsterån vid Strömsrum (110), men avvikelser bedöms även i dessa fall vara liten och inom ramen för låga halter.

Överlag var metallhalterna vid årets undersökningar i nivå med normala halter (jämfört med resultat 2016-2021) för respektive lokal.

Gränsvärdena för metaller i vatten som anges i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019, gäller koppar, zink, krom, arsenik, kadmium, bly, nickel och kvicksilver) överskreds inte (Tabell 3).

Tabell 2. Årsmedelhalter av metaller i vatten i Alsterån år 2022 (bedömda enligt Naturvårdsverket 1999)

Lokal	Cu	Zn	Cr	As	Cd	Pb	Ni
740, Hultbren yta	1,4	4,0	0,67	0,47	0,021	0,83	0,81
770, Badebodaån, inl Allgunnen	1,5	3,6	0,45	0,35	0,017	0,25	0,96
110, Alsterån vid Strömsrum	1,6	4,0	0,41	0,40	0,019	0,33	1,8

Klass 1 eller 2 **Klass 3** Klass 4 **Klass 5**

Tabell 3. Statusklassning av metaller i vatten i Alsteråns avrinningsområde år 2022 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25

Lokal	Cu	Zn	Cr	As	Cd	Pb	Ni	Hg
740, Hultbren yta	U	U	U	U	U	U	U	U
770, Badebodaån, inl Allgunnen	U	U	U	U	U	U	U	U
110, Alsterån vid Strömsrum	U	U	U	U	U	U	U	U

U = Underskrider gränsvärde – motsvarar bedömningen "god status"/"god kemisk ytvattenstatus"

Ö = Överskrider gränsvärde – motsvarar bedömningen "måttlig status"/"uppnår ej god kemisk ytvattenstatus"

ÄMNESTRANSPORTER

Beräkningar av ämnestransporter och arealspecifika förluster har gjorts för fyra beräkningspunkter i avrinningsområdet (Alsteråns inlopp till Allgunnen (60), Badebodaåns inlopp till Allgunnen (770), Allgunnens utlopp (80) och Alsteråns mynning i havet (110)). Transporter och arealspecifika förluster redovisas i Tabell 4 och Tabell 5. I tabellerna framgår också belastningen från respektive kommunalt avloppsreningsverk i jämförelse med den totala transporten för respektive beräkningspunkt. I Bilaga 5 redovisas beräknade månadstransporter.

Den totala transporten från Alsterån till havet, beräknat utifrån vattenföring vid mynningen i havet (S-HYPE 631172-153808) och vattenkemidata vid lokal 110, Strömsrum, blev ca 3,6 ton fosfor, ca 220 ton kväve och ca 4 900 ton organiskt kol (TOC) under år 2022. De största transporterna förekom i januari, februari och mars. För nitratkväve var även transporten i december förhållandevis stor.

Transporten av organiskt kol år 2022 var 7 % större än långtidsmedelvärdet för perioden 1989-2021. Kväve- och fosfortransporten år 2022 var 8 % respektive 28 % mindre än motsvarande långtidsmedelvärde. Detta kan jämföras med den modellerade vattenföringen vid Alsteråns mynning år 2022 som var 25 % lägre än långtidsmedelvärdet för samma period.

För hela Alsteråns avrinningsområde, beräknat vid mynningen i havet, var arealförlusten för fosfor 0,023 kg/ha,år (motsvarar mycket låg förlust) och för kväve 1,4 kg/ha,år (motsvarar låg förlust, se Tabell 4 och Tabell 5).

Av den totala transporten av fosfor och kväve från Alsteråns vattensystem ut till havet beräknades de kommunala reningsverkens bidrag motsvara ca 7 % av fosfor och ca 6 % av kvävet under år 2022, utan hänsyn tagen till retention i vattensystemet (Tabell 4 och Tabell 5).

Tabell 4. Ämnestransporter, arealförluster samt utsläpp av fosfor från kommunala avloppsreningsverk för olika delavrinningsområden vid respektive provpunkt. "% av transport vid provpunkt" utgör rapporterad utsläppsmängd från respektive reningsverk i relation till beräknade ämnestransporter. Någon reduktion av ämnesmängd har ej medräknats på sträckan mellan reningsverken och provpunkten

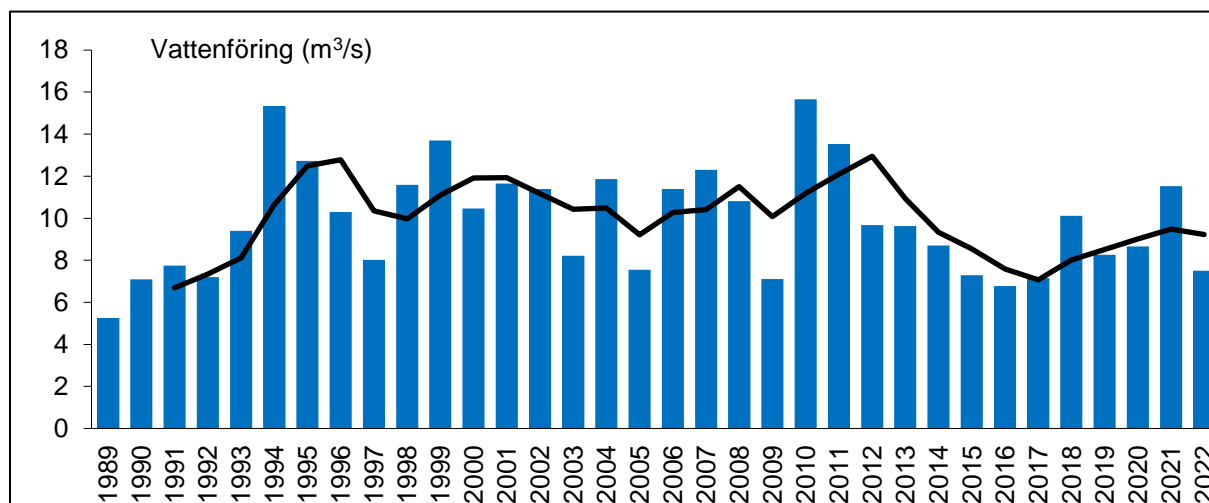
Lokal Nr	Delavrinningsområde	Avr. omr. areal km ²	Transport 2022 P ton/år	Arealförlust 2022 P kg/ha,år	Avloppsreningsverk	Fosforutsläpp 2022 ton/år	% av transport vid provpunkt
60	Alsterån, inlopp i Allgunnen	676	1,2	0,018	Sävsjöström ARV	0,006	0,5
					Alstermo ARV	0,016	1
					Fröseke ARV	0,10	8
					Alsterbro ARV	0,041	3
770	Badebodaån, inlopp i Allgunnen	386	0,8	0,022	Åseda ARV	0,053	6
					Grönskåra ARV	0,014	2
80	Allgunnens huvudutlopp	1115	2,3	0,021			
110	Alsterån till havet	1524	3,6	0,023	Långemåla ARV	0,006	0,2
					Värlebo ARV	0,009	0,3
TOT						0,24	7

Tabell 5. Ämnestransporter, arealförluster samt utsläpp av kväve från kommunala avloppsreningsverk för olika delavrinningsområden vid respektive provpunkt. "% av transport vid provpunkt" utgör rapporterad utsläppsmängd från respektive reningsverk i relation till beräknade ämnestransporter. Någon reduktion av ämnesmängd har ej medräknats på sträckan mellan reningsverken och provpunkten

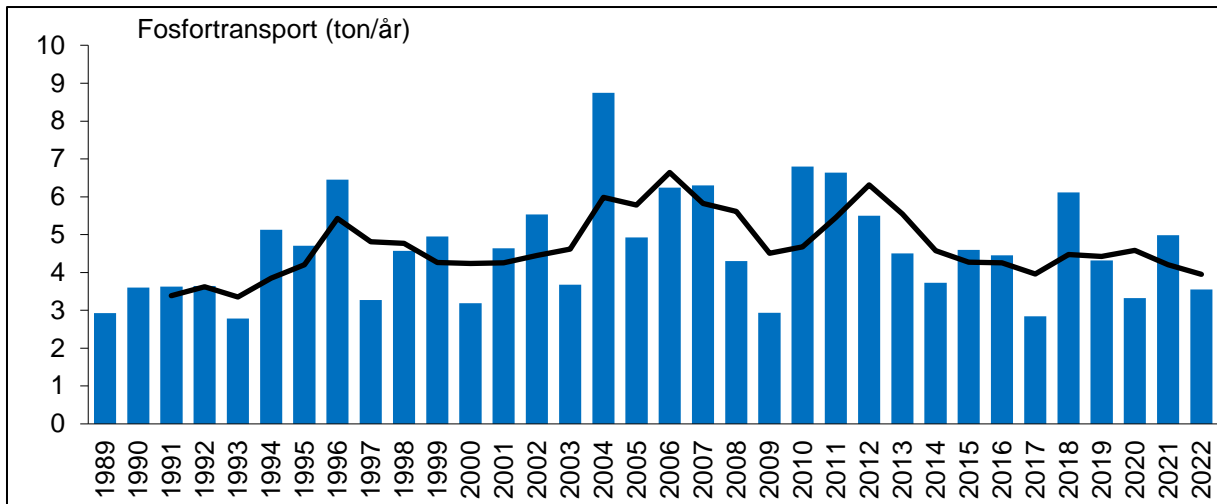
Lokal Nr	Delavrinnings-område	Avr. omr. areal km ²	Transport 2022 N ton/år	Areal-förlust 2022 N kg/ha,år	Avloppsreningsverk	Kväveutsläpp 2022	
						ton/år	% av transport vid provpunkt
60	Alsterån, inlopp i Allgunnen	676	71	1,1	Sävsjöström ARV	0,062	0,09
					Alstermo ARV	3,2	4
					Fröseke ARV	0,68	1
					Alsterbro ARV	1,9	3
770	Badebodaån, inlopp i Allgunnen	386	50	1,3	Åseda ARV	5,9	12
					Grönskåra ARV	0,71	1,4
80	Allgunnens huvudutlopp	1115	135	1,2			
110	Alsterån till havet	1524	218	1,4	Långemåla ARV	0,050	0,02
					Värlebo ARV	0,070	0,03
TOT						13	6

Närsaltstransporterna från Alsterån till havet under perioden 1989-2022, beräknat utifrån vattenföring vid mynningen i havet (S-HYPE 631172-153808) och vattenkemidata vid lokal 110, Strömsrum, visar på stora mellanårsvariationer (Figur 16-Figur 18). Skillnaderna mellan transporterna olika år följer i stort variationerna i vattenföringen (Figur 15). För TOC, fosfor och kväve syns inga signifikanta trender till ökande eller minskande transporter till havet sett till hela perioden 1989-2022. Tendensen är dock att transporterna av TOC och fosfor ökat i förhållande till vattenföringen under samma period. Detta kan sannolikt delvis kopplas till ökande vattenfärg. De senaste 20 åren har transporten av fosfor minskat mer än vattenföringen under samma period. Transporten av kväve har tenderat att minska under perioden 1989-2022, men jämfört med vattenföringen syns ingen förändring. De senaste 20 åren har transporten av kväve inte minskat lika mycket som vattenföringen.

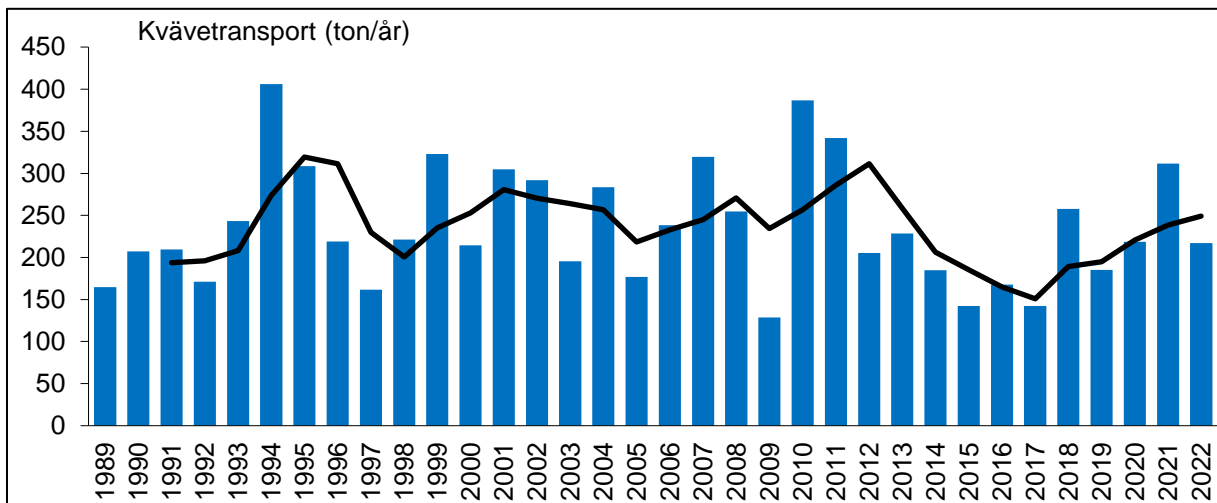
Beräknade flödesviktade årsmedelhalter för TOC under perioden 1989-2022 visar signifikant ökande halter. Den tydligaste ökningen skedde under 1990-talet (Figur 21). Därefter planade halterna av organiskt kol planat ut. Den flödesviktade årsmedelhalten för TOC år 2022 blev den högsta under hela undersökningsperioden p.g.a. mycket höga uppmätta halter under vintern 2021/2022 i kombination med höga vattenflöden. De flödesviktade fosforhalterna har varierat betydligt under perioden 1989-2022, utan några signifikanta trender (Figur 19). De flödesviktade kvävehalterna minskade signifikant under 1990-talet. Därefter planade halterna ut, men har de senaste året åter ökat (Figur 20). Kvävehalten år 2022 var den högsta sedan slutet av 1980-talet.



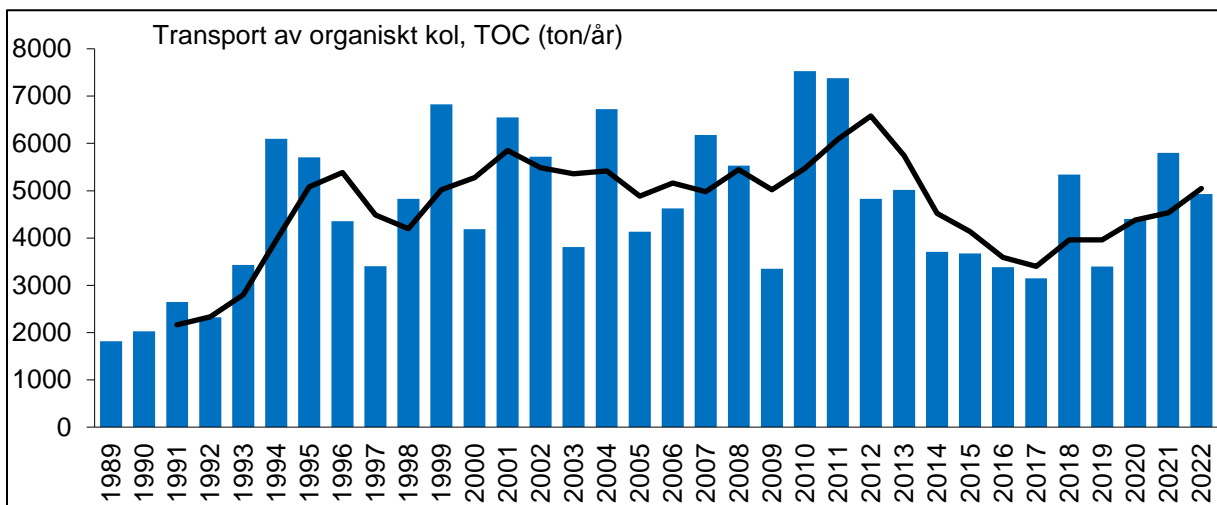
Figur 15. Vattenföring i Alsterån vid mynningen i havet enligt SMHI:s S-HYPE under perioden 1989-2022 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



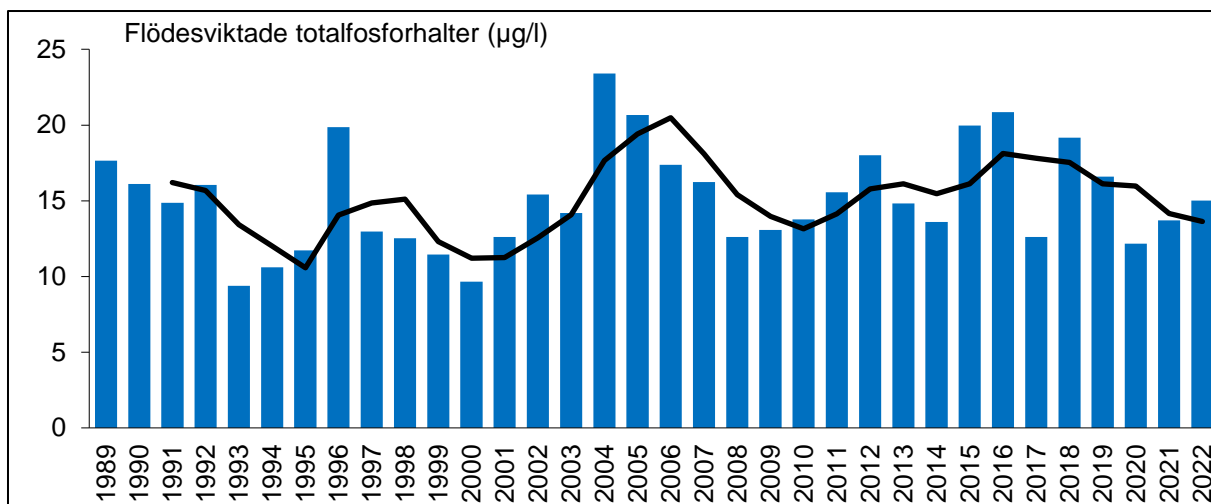
Figur 16. Årstransporter av fosfor från Alsterån till havet under perioden 1989-2022 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



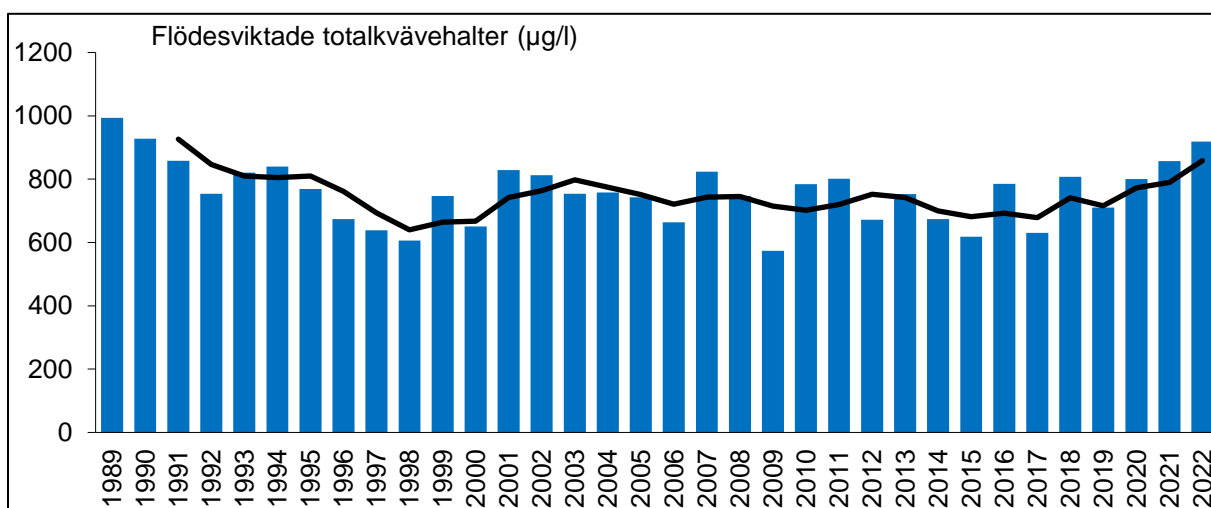
Figur 17. Årstransporter av kväve från Alsterån till havet under perioden 1989-2022 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



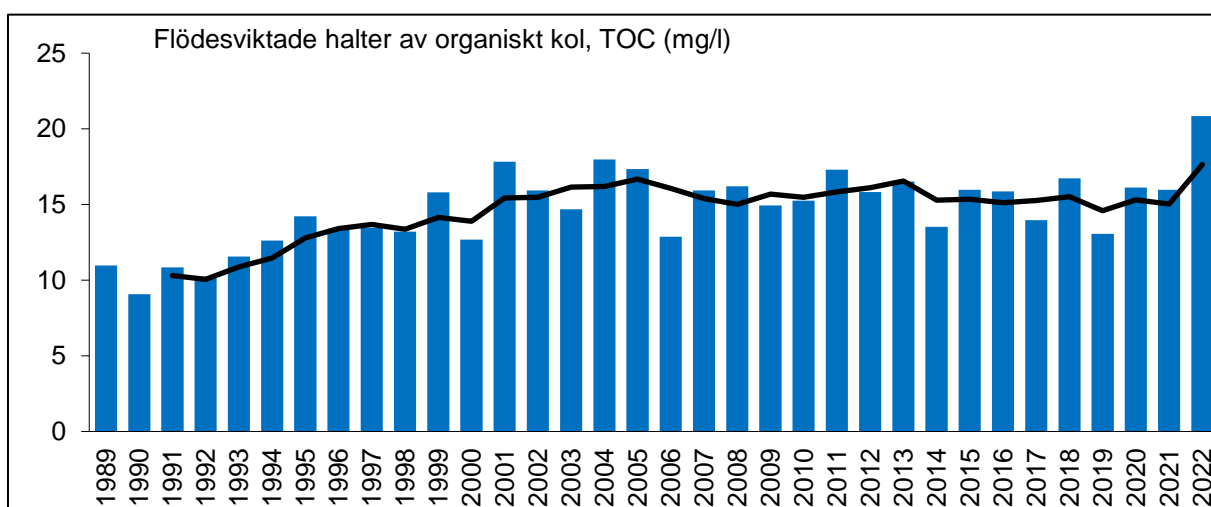
Figur 18. Årstransporter av organiskt kol (TOC) från Alsterån till havet under perioden 1989-2022 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



Figur 19. Flödesviktade årsmedelhalter av fosfor i Alsterån vid lokal 110 Strömsrum under perioden 1989-2022 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärderna.



Figur 20. Flödesviktade årsmedelhalter av totalkväve i Alsterån vid lokal 110 Strömsrum under perioden 1989-2022 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärderna.



Figur 21. Flödesviktade årsmedelhalter av organiskt kol, mätt som TOC, i Alsterån vid lokal 110 Strömsrum under perioden 1989-2022 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärderna.

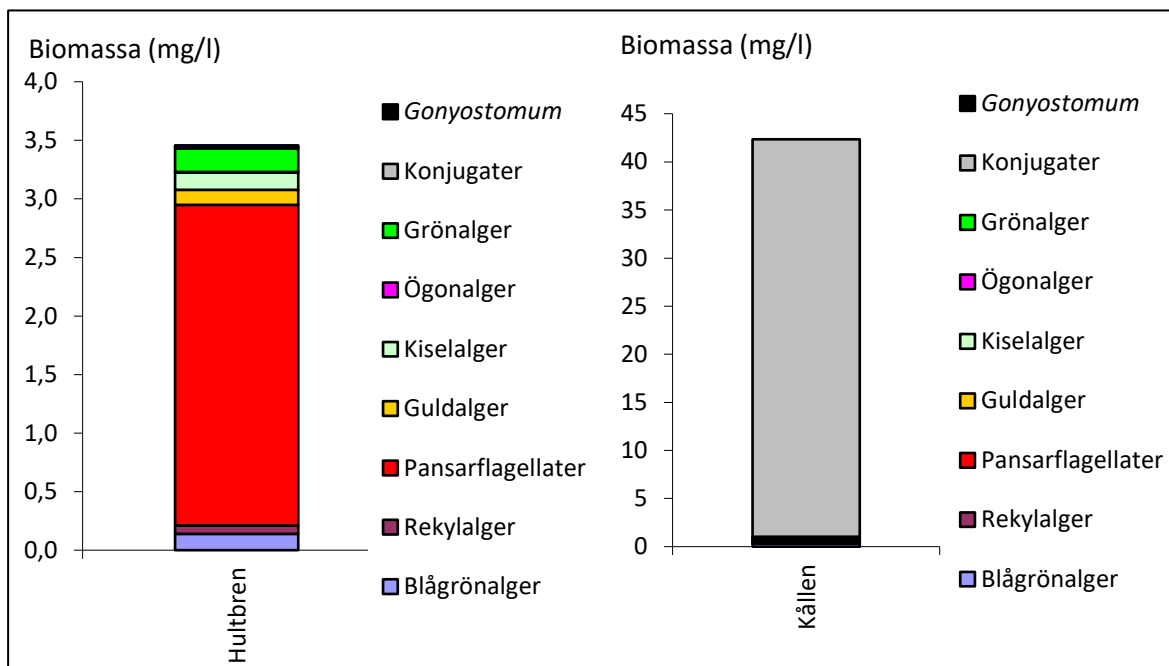
VÄXTPLANKTON

Växtplankton är en sammanfattande beteckning för organismer som svävar fritt i vattnet och har förmåga att fotosyntetisera. Biomassa och artsammansättning skiljer sig tydligt åt mellan olika typer av vatten beroende på bland annat näringstillgång och biologiska omständigheter som till exempel vilka djurplankton- och fiskarter som förekommer. Även säsongsvariationer samt väder- och vindförhållanden har betydelse. Stora variationer kan därför förekomma mellan olika provtagningstillfällen. I Bilaga 6 redovisas metodik, resultatsammanställningar, artlistor och fältprotokoll. Där redovisas också de parametrar som ingår i aktuella bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2019) samt tidsutvecklingen vad gäller växtplanktonbiomassan fördelad på vissa utvalda taxonomiska grupper.

Både Hultbren (740) och Kållen (730) har sjötyp 1GLB, men eftersom referensvärden saknas för denna sjötyp så användes referensvärdena för grovtypen 1B.

I Hultbren var totalbiomassan av växtplankton den största som uppmätts sedan undersökningarna startade år 2015, men klassificerades som liten jämfört med referensvärdena för dess sjötyp. Dinoflagellaten *Gymnodinium fuscum* dominerade växtplanktonbiomassan (Figur 22). År 2022 klassificerades sjöns sammanvägda näringsstatus som hög enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Hultbren gavs hög status även enligt treårsmedelvärdet och i expertbedömningen.

Störst biomassa av växtplankton noterades i sjön Kållen (Figur 22). Totalbiomassan för växtplankton klassificerades som mycket stor jämfört med referensvärdena för dess sjötyp. Tidigare års undersökningar har visat på relativt stor variation i Kållens växtplanktonsamhälle inte minst gällande cyanobakterieförekomst. Om växtplanktonprovtagningen sammanfaller med blomning av cyanobakterier har således stor påverkan på klassificeringen av status. År 2022 klassificerades sjöns sammanvägda näringsstatus som dålig och treårsmedel blev otillfredsställande enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). År 2022 var det en mycket stor blomning av konjugatalgen *Closterium acutum* var. *Linea*, vilket ledde till den förhöjda totalbiomassan. På grund av tidigare års lägre biomassa höjdes Kållens status i expertbedömningen från dålig till måttlig.



Figur 22 Totalbiomassa vid växtplanktonundersökningar i Hultbren och Kållen år 2022 uppdelat på taxonomiska grupper.

Miljömål

Det svenska miljömålssystemet består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål och 17 etappmål. Generationsmålet är det övergripande målet som visar inriktningen för Sveriges miljöpolitik. Generationsmålet ger vägledning om de värden som ska skyddas och den omställning av samhället som behöver ske inom en generation för att nå miljömålen. Riksdagens definition av generationsmålet lyder: *”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser.”* För att underlätta arbetet och göra generationsmålet mer konkret finns miljökvalitetsmålen och etappmålen.

I arbetet med miljömålen har länsstyrelserna en övergripande och samordnande roll som regionala miljömyndigheter. De ska arbeta tillsammans med andra regionala myndigheter och organ och i dialog med kommuner, näringsliv och frivilliga organisationer.

Nedan presenteras två av de 16 miljökvalitetsmålen som är särskilt relevanta för recipientkontrollen inom Alsteråns avrinningsområde. Texten är till stora delar hämtad från webbplatsen för svenskt miljöarbete (www.sverigesmiljomal.se/) samt länsstyrelsernas hemsida för regional uppföljning (<https://www.rus.se/regional-arlig-uppfoljning/>). I tillämpliga delar baseras bedömningarna på analysresultat från Alsteråns recipientkontroll.

05 BARA NATURLIG FÖRSURNING



De försurande effekterna av nedfall och markanvändning ska underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen ska inte heller öka korrosionshastigheten i markförlagda tekniska material, vattenledningssystem, arkeologiska föremål och hållristningar.

Kronobergs län:

Återhämtningen går sakta, trots att nedfallet av svavel har minskat. Skogsbrukets försurande påverkan bedöms öka med varmare klimat, högre tillväxt och ökat uttag av grenar och toppar vid skogsbruk. Nedfallet av kväve överskrider fortfarande det värde som används för kritisk belastning för övergödning. Enligt beräkningar med den så kallade MAGIC-modellen är 56 procent av sjöarna i Kronobergs län (större än 1 hektar) försurade på grund av mänsklig aktivitet. SLU har beräknat sannolikheten för att en given sjö är försurad. För Kronoberg är denna >50% i större delen av länet. Länets 14 referenssjöar uppvisar i de flesta fall en viss återhämtning från försurning. Alla mätningar i referenssjöar utom en visar positiva trender.

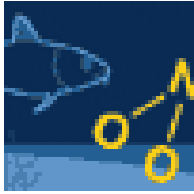
Kalmar län:

Utvecklingen är positiv i Kalmar län tack vare att det sura nedfallet minskar, men det räcker inte för att nå miljömålet till år 2030. Den kritiska belastningen för försurning i sjöar överskrider i hela Kalmar län. Många vatten behöver därför fortfarande kalkas. Omkring 10 % av sjöarna och vattendragen är påverkade av antropogen försurning med störst problem i södra länet. Räknat som ett medelvärde för alla mätstationer i Kalmar län under perioden 1990-2019 har svavelnedfallet minskat med 80 %. Skogsbrukets andel av försurningspåverkan har ökat på grund av mer omfattande användning av skogsbränslen, då förutom stammen också grenar och toppar (GROT) samt ibland även stubbar tas ut.

Alsterån

Det är framför allt i de mindre vattendragen som försurningseffekterna brukar framträda. De vattenkemiska resultaten från kalkeffektuppföljningens provtagningslokaler år 2022 visar att det finns några bäckar inom Alsteråns avrinningsområde där risk för försurningseffekter föreligger (pH-värde<6,0).

09 INGEN ÖVERGÖDNING



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

- *Sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten uppnår minst god status för näringsämnen enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.*
- *Den svenska och den sammanlagda tillförseln av kväveföreningar och fosforföreningar till Sveriges omgivande hav underskrider den maximala belastning som fastställs inom ramen för internationella överenskommelser.*
- *Havet har minst god miljöstatus med avseende på övergödning enligt havsmiljöförordningen (2010:134).*

Kronobergs län:

I Kronobergs län är 21 % av sjöarna och vattendragen övergödda och når inte god status vad gäller näringsämnen. För att nå målet behöver belastningen minska i ett stort antal olika delavrinningsområden i länet. Åtgärdsarbetet berör många olika aktörer. Det går inte att se någon trend att övergödningen minskar även om åtgärdsarbetet har kommit långt på vissa ställen. Med nuvarande åtgärdstakt i länet kommer övergödningen av mark och vatten att finnas kvar länge. För vissa vatten, till exempel i Växjösjöarna, där en mångmiljonsatsning under flera år har genomförts, visar resultaten en positiv utveckling, medan andra vatten i länet har fortsatt stora övergödningssproblem där åtgärdstakten inte räcker till.

Kalmar län:

Åtgärder pågår på kommunal och regional nivå men det räcker inte, inte minst på grund av den pågående klimatförändringen. Kalmar län har problem med övergödning i kustvattnet men även i vissa vattendrag och sjöar. Orsaken är bland annat läckage från jord- och skogsbruksmark, utsläpp från avloppsanläggningar och dagvatten men även ett avvattnat landskap och fysisk påverkan på sjöar och vattendrag. Samtliga av Kalmar läns kustvatten bedöms ha sämre än god status med avseende på näringsämnen. För inlandsvatten ser situationen något bättre ut där 19 % av sjöarna och vattendragen bedöms ha problem med övergödning. Det pågår ett fokuserat regionalt åtgärdsarbete för minskad transport av kväve (N) och fosfor (P) till vatten.

Alsterån

Utifrån undersökningar av vattenkemi och växtplankton som utförts inom ramen för Alsteråns recipientkontroll år 2022 bedömdes 8 av 10 provtagningslokaler ha god eller hög näringsstatus enligt bedömningsgrunderna i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). I Kållen och Skälbrobäcken blev statusen måttlig avseende fosfor och i Kållen expertbedömdes växtplankton till måttlig näringsstatus.

Referenser

VATTENKEMI

ALcontrol AB (nuvarande SGS). 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017. Ljungbyån 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016. Kommittén för samordnad recipientkontroll i Ljungbyån.

ALcontrol AB (nuvarande SGS) 2001-2004. Alsterån, 2000, 2001, 2002 och 2003. Alsteråns vattenvårdsförbund.

ALcontrol AB (nuvarande SGS) 2011, 2012, 2013, 2014. Alsterån, 2010, 2011, 2012, 2013. Alsteråns Vattenråd.

Bio-met - Bioavailability of metals and the Water Framework Directive. Internetadress: bio-met.net.

Calluna AB 2008-2010. Alsterån 2007, 2008 och 2009. Alsteråns Vattenråd.

Calluna AB 2015-2020. Alsterån 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 och 2019. Alsteråns Vattenråd

Havs- och vattenmyndigheten 2015. Effekter av kalkning på fisk i rinnande vatten. Resultat från 30 år av elfisken i kalkade vattendrag. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2015:23.

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

Hushållningssällskapet 2005-2007. Alsterån 2004, 2005, 2006. Alsteråns vattenvårdsförbund.

Jordbruksverket Internetadress: jordbruksverket.se/vaxter/odling/vaxtnaring/lagra-godsel

Jordbruksverket Internetadress: statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistik-databas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas__Lantbrukets%20djur/JO0103F01.px/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625

KM Lab (nuvarande SGS) 1990-2000. Alsterån 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998 och 1999. Alsteråns Vattenvårdsförbund.

KM Lab (nuvarande SGS) 2000. Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse angående nya bedömningsgrunder för miljökvalitet (vattenkemi). KM Lab AB 2000-02-14.

Länsstyrelsen i Kalmar län 2022. Regional årlig uppföljning av miljökvalitetsmålen 2022 Kalmar län.

Länsstyrelsen i Kronobergs län 2022. Regional årlig uppföljning av miljökvalitetsmålen år 2022 Kronobergs län.

Naturvårdsverket 1990. Allmänna råd 90:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Klassificering av vattendrag. Klassificering av vattenkemi samt metaller i sediment och organismer.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

SCB Befolkningsstatistik. Internetadress: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/>

SGS 2022. Alsterån 2021. Alsteråns Vattenråd.

SMHI. Internetadress <http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>

SMHI. Internetadress: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/>

- Statens Naturvårdsverk 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, 1969:1.
- Svedäng, H. Sundblad, E-L., och Grimvall, A. 2018. Hanöbukten – en varningsklocka. Rapport nr 2018:2, Havsmiljöinstitutet Vattenwebb – SMHI Vattenwebb. Internetadress <http://vattenwebb.smhi.se/>
- Sveriges miljömål. Internetadress: www.sverigesmiljomal.se/.
- SYNLAB (nuvarande SGS) 2021. Alsterån 2020. Alsteråns Vattenråd.
- VISS – VattenInformationsSystem Sverige. Internetadress www.viss.lst.se.

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.
- 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 Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitteilungen Int. Ver. Limnol.* 9: 1-3.

Bilaga 1

Analysparametrarnas innebörd

Vattenkemi

VATTENTEMPERATUR

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bland annat den biologiska omsättnings-hastigheten och syrets löslighet i vatten. Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur, kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan skiktas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikaliska och kemiska egenskaper. Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvintern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

PH-VÄRDE

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

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 omblandas 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 framförallt 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 miljökvalitet, 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

TURBIDITET

Turbiditeten (grumligheten) är ett mått på vattnets innehåll av suspenderade partiklar, till exempel plankton (alger) eller mineralpartiklar.

Enligt "Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999, Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på vattnets grumlighet (FNU) göras enligt vidstående skala.

≤0,5	Ej eller obetydligt grumligt vatten
0,5-1,0	Svagt grumligt vatten
1,0-2,5	Måttligt grumligt vatten
2,5-7,0	Betydligt grumligt vatten
>7,0	Starkt grumligt vatten

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 miljökvalitet, 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 miljökvalitetsnormer 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 anti-loggning enligt följande formel:

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

Därefter beräknas ekologisk kvot (EK) enligt:

EK = observerat siktdjup / referensvärde.

EK-värde	Status
0,67≤EK	Hög
0,50≤EK<0,67	God
0,33≤EK<0,50	Måttlig
0,25≤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.

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

DOC

DOC (dissolved organic carbon) anger halten löst organiskt material. I många svenska naturvatten förekommer större delen av det organiska materialet i löst form. Variabeln DOC (mg/l) behövs för att beräkna de biotillgängliga halterna av metallerna koppar, zink, bly och nickel.

Det saknas officiella bedömningsgrunder för DOC i sötvatten.

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 långsamrinnande 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
≤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 senvintern 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 (PO₄-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 vägledningar.

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 filterrad, 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>
$0,7 \leq \text{EK}$	Hög
$0,5 \leq \text{EK} < 0,7$	God
$0,3 \leq \text{EK} < 0,5$	Måttlig
$0,2 \leq \text{EK} < 0,3$	Otillfredsställande
$\text{EK} < 0,2$	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 = absorptions 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 (ref-Pjo) 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.

$$\text{ref-Pjo} = (P_{jo} * A_{jo} * 0,5 + \text{ref-P} * (100 - A_{jo})) / 100$$

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. och 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.

≤ 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 lättroligt 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 av pH-värde (vattnets surhet), temperaturen och koncentrationen av ammonium. En del ammonium övergår till ammoniak som är giftigt. Ju högre pH-värde och temperatur desto större andel ammoniak i förhållande till ammonium (Alabaster & Lloyd 1982). Enligt Naturvårdsverket (1969:1) är gränsvärdet för laxartad fisk (till exempel öring och lax) 0,2 mg/l och för fisk i allmänhet (till exempel abborre, gädda och gös) 1,5 mg/l. Det finns dock en del tåliga arter inom gruppen vitfiskar (till exempel ruda, mört och braxen) som klarar högre halter.

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

≤ 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
>0,64	Extremt höga fosforförluster	

≤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.

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

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

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:

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

där referensvärdet (chl_{ref}) och maxvärdet (chl_{max}) för klorofyll för aktuell sjötyp fås ur tabell i vägledningen. För prover där det observerade värdet ($chlob_{obs}$) 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 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	≤ 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
Särskilda förorenande ämnen (bedömningsgrunder för ekologisk status)		
Arsenik och arsenikföreningar**	0,5	7,9
Koppar och kopparföreningar	0,5*	-
Krom och kromföreningar	3,4	-
Zink**	5,5*	-
Prioriterade ämnen (gränsvärden för kemisk status)		
Bly och blyföreningar	1,2*	14
Kadmium och kadmiumföreningar:		
<i>Hårdhetsklass 1 (<40 mg CaCO₃/l)</i>	<0,08	<0,45
<i>Hårdhetsklass 2 (40 till <50 mg CaCO₃/l)</i>	0,08	0,45
<i>Hårdhetsklass 3 (50 till <100 mg CaCO₃/l)</i>	0,09	0,6
<i>Hårdhetsklass 4 (100 till <200 mg CaCO₃/l)</i>	0,15	0,9
<i>Hårdhetsklass 5 (≥200 mg CaCO₃/l)</i>	0,25	1,5
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	-	0,07
Nickel och nickelföreningar	4*	34

* Avser biotillgänglig halt.

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

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

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

Bilaga 2

Utsläpp, händelser vid ån och miljöskyddande åtgärder

UTSLÄPPSMÄNGDER FRÅN PUNKTKÄLLOR I ALSTERÅNS AVRINNINGSOMRÅDE

Informationen i tabellen nedan är en sammanställning av inrapporterade uppgifter uppdaterade år 2022

Punktkälla	Utsläppsmängder					Kommentar	Provpunkter som påverkas nedströms	Utsläppsvillkor Halter och/eller mängder
	P-tot ton/år	N-tot ton/år	NO3-N ton/år	NH4-N ton/år	BOD7 ton/år			
Uppvidinge kommun								
A Sävsjöström	0,006	0,062	0,030		0,00011		030, 060, 075, 080, 090, 095, 110	Begränsningsvärde BOD ≤30 mg/l fosfor ≤ 1mg/l som årsmedelvärde
A Alsterfors	<0,0001	0,0005	<0,000010		0,0022		030, 060, 075, 080, 090, 095, 110	Begränsningsvärde BOD ≤30 mg/l fosfor ≤ 1mg/l som årsmedelvärde
A Alstermo	0,016	3,2	2,2		1,2		060, 075, 080, 090, 095, 110	Begränsningsvärde BOD ≤15 mg/l fosfor ≤0,5 mg/l som årsmedelvärde
A Fröseke	0,097	0,68	0,020		0,94		060, 075, 080, 090, 095, 110	Begränsningsvärde BOD ≤30 mg/l fosfor ≤ 1mg/l som årsmedelvärde
A Åseda	0,053	5,9	3,6		0,8		730, 770, 075, 080, 090, 095, 110	Villkor BOD ≤10 mg/l fosfor ≤0,3 mg/l som årsmedelvärde
Högsby kommun								
A Grönskåra	0,014	0,71			0,59		770, 075, 080, 090, 095, 110	Gränsvärde; BOD7 15mg/l P-tot 0,5g/kbm
A Långemåla	0,006	0,050			0,016	Utsläpp via infiltration	950, 095, 110	BOD 7 15mg/l P-tot 1,0g/kbm
A Värlebo	0,009	0,070			0,087		950, 095, 110	Se Grönskåra
Nybro kommun								
A Alsterbro	0,041	1,9		0,63	0,61		060, 075, 080, 090, 095, 110	BOD7: 15 mg/l P-tot: 0,5 mg/l avser kvartalsmedelvärden

MILJÖPÅVERKAN AV TILLFÄLLIG KARAKTÄR INOM ALSTERÅNS AVRINNINGSOMRÅDE

Informationen i tabellen nedan är en sammanställning av inrapporterade uppgifter år 2022

Rapporterare	Datum för händelse	Koordinater eller plats	Händelse (miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär t.ex. bräddning av avloppsvatten, kraftig erosion, översvämningar, oljeutsläpp, dikesrensning, oförklarlig fiskdöd etc)

Inga särskilda händelser vid ån har inrapporterats under år 2022.

UTFÖRDA MILJÖSKYDDANDE ÅTGÄRDER INOM ALSTERÅNS AVRINNINGSOMRÅDE

Informationen i tabellen nedan är en sammanställning av inrapporterade uppgifter år 2022

Rapporterare	Datum för åtgärd	Koordinater eller plats	Åtgärder (miljöskyddande åtgärder i eller i anslutning till recipienten t.ex. biologisk återställning, fiskvägar, bildande av vattennära naturreservat, våtmarker, förbättringar av enskilda avlopp, förbättrad rening i reningsverk m.m.)
Thedoor Samuelsson		Badebodaån vid Ekholma	Biotopvårdsåtgärder, block och stenläggning för biologisk mångfald med fokus på öring.

Bilaga 3

Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar

METODIK

PROVTAGNING

Utförare:

SGS, Björn Thiberg, Magnus Bergström, Kristine Carlson och Jimmy Hjort
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900

Metod:

SS-EN ISO 5667-6:2016 (vattendrag) och ISO 5667-4:2016 (sjöar) och Havs- och Vattenmyndighetens "Handledning för miljöövervakning". Samtlig provtagningspersonal är utbildad och godkänd enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11 MS:29) och metoderna är ackrediterade. Proverna har transporterats och förvarats enligt gällande svensk standard för vattenundersökningar.

ANALYS

Utförare:

SGS, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900.
SGS deltagande i interkalibrering kan redovisas vid behov.

Metod:

pH vid 20°C	SS-EN ISO 10523:2012
Alkalinitet, HCO ₃	SS-EN ISO 9963-2, utg 1
Konduktivitet 25°C	SS-EN 27888-1
Turbiditet FNU	SS-EN ISO 7027-1:2016
Absorbans vid 420 nm, filt	SS-EN ISO 7887:2012C mod
TOC	SS-EN 1484 utg 1 och SS-EN ISO 20236:2021
Syre i fält	ISO 17289 (fältsmätning)
Syremättnad	ISO 17289 (fältsmätning)
Fosfor total, P	SS-EN ISO 15681-2:2018
Kväve total, N	SS-EN 12260:2004 och SS-EN ISO 20236:2021
Nitrat + nitritkväve, NO ₃ -N	ISO 15923-1:2013 C
Siktdjup	SS-EN ISO 7027-2
Klorofyll a	SS 028146-1 mod
Kalcium, Ca	SS-EN ISO 11885:2009
Magnesium, Mg	SS-EN ISO 11885:2009
Natrium, Na	SS-EN ISO 11885:2009
Kalium, K	SS-EN ISO 11885:2009
Klorid, Cl	SS-EN ISO 10304-1:2009
Sulfat, SO ₄	SS-EN ISO 10304-1:2009

UTVÄRDERING

Utförare:

SGS, Håkan Olofsson Madestam
Karins gränd 13, 302 75 Halmstad, hakan.olofsson-madestam@sgs.com

Metod:

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

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

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

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

Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde		Enhet
Klass 5 av 5					
X,X	pH	Mycket surt	≤	5,6	
	Alk	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	≤	0,02	mekv/l
	Turbiditet	Starkt grumligt vatten	>	7	FNU
	Färg	Starkt färgat vatten	>	100	mg Pt/l
	Absorbans	Starkt färgat vatten	>	0,2	/5cm
	TOC	Mycket hög halt	>	16	mg/l
	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	≤	1	mg/l
	Siktdjup	Mycket litet siktdjup	<	1	m
	Klorofyll	Mycket hög halt augusti	>	40	µg/l
	Klorofyll	Mycket hög halt övriga månader	>	25	µg/l
	Tot-N	Extremt hög halter	>	5000	µg/l
	Tot-P	Extremt hög halter	>	100	µg/l
Klass 4 av 5					
X,X	pH	Surt	5,6	-	6,2
	Alk	Mycket svag buffertkapacitet	0,02	-	0,05
	Syrgashalt	Syrefattigt tillstånd	1	-	3
	Klorofyll	Hög halt augusti	20	-	40
	Klorofyll	Hög halt övriga månader	12	-	25
	Tot-N	Mycket hög halt	1250	-	5000
	Tot-P	Mycket hög halt	50	-	100

Haltökningar p.g.a. utsläpp från respektive punktkälla har beräknats vid normal vattenföring (årsmedelvattenföring) och vid lågflödesperiod (lägsta månadsmedelvattenföring). Utsläppens påverkan på såväl fosfor- som kvävehalterna i recipienten har bedömts med utgångspunkt från avvikelsebedömning för fosfor i sjöar samt tillståndsklassning för kväve i sjöar i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999). En tydlig ökning av fosforhalterna kan innebära en ändring av statusklassning från t.ex. hög till god eller från god till måttlig med avseende på fosfor. En tydlig ökning av kvävehalterna kan innebära en ändring i tillståndsklass från t.ex. låga till måttligt höga halter eller måttligt höga till höga halter.

Analysresultaten från mynningspunkten vid Strömsrum i oktober indikerar stor inblandning av salvatten/havsvatten. Konduktiviteten samt halterna av bl.a. natrium och klorid var anmärkningsvärt höga. Detta prov har därför inte tagits med i fortsatt utvärdering och beräkning av årsmedelvärden o.s.v. Liknande situation inträffade i augusti 2018 och september 2019. Resultatet från oktober 2022 har redovisats i tidigare månadsrapporter.

Tabell 6. Alsteråns provtagningslokaler med tillhörande nummer, koordinater, vattenförekomster, delavrinningsområden och höjder över havet (HÖH). Höjd över havet motsvarar provpunktens läge

Nr.	RT 90 2,5 gon V		SWEREF 99 TM		Vatten- förekomst	Delavr.- område	HÖH m
	X	Y	X	Y			
030	631595	148905	6314214	538009	SE631514-148450	631542-148792	160
060	631556	151247	6314101	561423	SE631249-151007	631262-151006	85
715	633830	147165	6336348	520353	SE633843-147255	633622-518491	233
730(yta)	633790	147515	6335990	523856	SE633843-147255	633622-518491	227
730(bot)	633790	147515	6335990	523856	SE633843-147255	633622-518491	227
740(yta)	633184	147350	6329913	522279	SE633323-147410	633117-520631	240
770	632472	151122	6323242	560066	SE632474-151117	632465-151092	85
075(yta)	632080	151245	6319338	561341	SE631706-151419	631748-151385	85
075(10m)	632080	151245	6319338	561341	SE631706-151419	631748-151385	85
080	631551	151445	6314074	563403	SE631727-151691	631377-564300	85
950	631975	152674	6318457	575638	SE632485-152429	632680-152269	45
095	631874	152936	6317479	578268	SE631910-152809	631891-152814	35
110	631235	153752	6311188	586501	SE631425-153521	631762-153314	2

RESULTAT

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Klo Sikt- djup fyll	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	Syr gas halt	Syre mätt nad	Total fosfor	Total kväve	Nitrat									
														Nitrit kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	Sulfat			
			L/M/H	°C	m	µg/l	mekv/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	
Alsterån	30	220218	Hög	1,5		6,1	0,051	4,7	1,2	0,360	17	13,2	98	9,6	620	180	0,15	0,062	0,17	0,015	0,15	0,084	
Dalen	30	220414	Medel	5,6		6,3	0,059	4,7	1,5	0,290	14	12,1	98	12	600	110	0,16	0,067	0,19	0,016	0,16	0,090	
	30	220616	Låg	18,2		6,7	0,14	5,4	1,3	0,160	9,3	8,5	92	9,8	360	20	0,22	0,085	0,22	0,019	0,16	0,096	
	30	220817	Låg	23,1		6,7	0,16	5,7	0,81	0,120	7,5	7,6	91	11	360	27	0,21	0,076	0,21	0,019	0,17	0,096	
	30	221020	Medel	7,3		6,6	0,12	6,1	1,2	0,079	5,9	10,2	85	6,0	270	32	0,20	0,089	0,21	0,019	0,16	0,17	
	30	221215	Medel	0,1		6,5	0,10	6,2	1,0	0,150	9,2	13,8	97	7,6	470	190	0,21	0,085	0,21	0,015	0,16	0,16	
		Min		0,1		6,1	0,051	4,7	0,81	0,079	5,9	7,6	85	6,0	270	20	0,15	0,062	0,17	0,015	0,15	0,084	
		Medel		9,3		6,5	0,11	5,4	1,2	0,193	10	10,9	94	9,3	447	93	0,19	0,077	0,20	0,017	0,16	0,12	
		Median		6,5		6,6	0,11	5,5	1,2	0,155	9,3	11,2	95	9,7	415	71	0,21	0,081	0,21	0,018	0,16	0,096	
		Max		23,1		6,7	0,16	6,2	1,5	0,360	17	13,8	98	12	620	190	0,22	0,089	0,22	0,019	0,17	0,17	
Alsterån	60	220216	Hög	1,4		6,4	0,098	5,9	1,0	0,360	20	13,2	97	11	720	170	0,24	0,10	0,21	0,018	0,19	0,11	
Inloppet vid Allgunnen	60	220412	Medel	5,6		6,5	0,097	5,8	0,98	0,310	18	12,0	96	11	580	170	0,21	0,093	0,20	0,017	0,18	0,098	
	60	220614	Låg	18,5		6,6	0,13	6,2	1,8	0,180	12	7,9	86	13	620	100	0,21	0,091	0,20	0,017	0,19	0,098	
	60	220815	Låg	21,3		6,8	0,21	6,8	1,6	0,130	11	7,1	81	13	530	5,0	0,25	0,11	0,23	0,020	0,21	0,083	
	60	221018	Medel	10,6		6,7	0,16	6,8	1,4	0,090	9,5	9,3	84	10	520	84	0,23	0,11	0,25	0,023	0,23	0,11	
	60	221213	Medel	0,4		6,6	0,13	6,6	0,87	0,140	10	13,4	94	9,5	530	140	0,24	0,10	0,23	0,021	0,20	0,14	
		Min		0,4		6,4	0,097	5,8	0,87	0,090	9,5	7,1	81	9,5	520	5,0	0,21	0,091	0,20	0,017	0,18	0,083	
		Medel		9,6		6,6	0,14	6,3	1,3	0,202	13	10,5	90	11	583	112	0,23	0,10	0,22	0,019	0,20	0,11	
		Median		8,1		6,6	0,13	6,4	1,2	0,160	12	10,7	90	11	555	120	0,24	0,10	0,22	0,019	0,20	0,10	
		Max		21,3		6,8	0,21	6,8	1,8	0,360	20	13,4	97	13	720	170	0,25	0,11	0,25	0,023	0,23	0,14	
Badebodaån	730y	220318		3,4		6,0	0,087	13	1,8	0,390	18	10,4	81	18	1100	440	0,20	0,10	0,77	0,026	0,28	0,65	
Kållen yta	730y	220414		5,3	0,90	6,4	0,11	17	2,8	0,410	19	11,0	89	25	1400	380	0,22	0,12	1,1	0,029	0,31	0,90	
	730y	220616		19,2	1,0	6,8	0,18	31	3,0	0,450	18	8,3	93	34	1500	690	0,29	0,16	2,3	0,046	0,42	1,9	
	730y	220817		23,7	0,60	88	8,6	0,28	46	4,8	0,430	20	10,5	129	42	1500	530	0,36	0,21	3,5	0,065	0,60	3,1
	730y	221020		9,5	0,60	7,2	0,34	58	7,4	0,340	19	9,8	87	54	1700	780	0,35	0,22	4,4	0,077	0,67	3,9	
	730y	Dec	Dålig is																				
		Min		3,4	0,60	88	6,0	0,087	13	1,8	0,340	18	8,3	81	18	1100	380	0,20	0,10	0,77	0,026	0,28	0,65
		Medel		12,2	0,78	88	7,0	0,20	33	4,0	0,404	19	10,0	96	35	1440	564	0,28	0,16	2,4	0,049	0,46	2,1
		Median		9,5	0,75	88	6,8	0,18	31	3,0	0,410	19	10,4	89	34	1500	530	0,29	0,16	2,3	0,046	0,42	1,9
		Max		23,7	1,0	88	8,6	0,34	58	7,4	0,450	20	11,0	129	54	1700	780	0,36	0,22	4,4	0,077	0,67	3,9

ALSTERÅN 2022 – BILAGA 3

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten förling	Tem pera tur	Klo sikt- djup	Alka lini pH	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	Syr gas halt	Syre mätt nad	Total fosfor	Total kväve	Nitrat Nitrit kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	Sulfat		
																					L/M/H	°C
Badebodaån	730b	220318		4,0		6,0	0,20	20	6,7	0,690	28	0,3	3,0	33	1500	200	0,25	0,14	1,2	0,030	0,35	1,0
Källan botten	730b	220414		4,3		6,4	0,11	17	3,9	0,400	18	10,8	85	27	1400	440	0,22	0,12	1,1	0,031	0,31	0,92
	730b	220616		8,4		6,3	0,31	21	46	0,630	23	0,1	0,50	92	1800	5,0	0,27	0,14	1,3	0,034	0,33	1,1
	730b	220817		14,0		6,5	0,56	28	26	0,950	25	0,1	0,50	58	2200	5,0	0,36	0,18	1,9	0,045	0,39	1,5
	730b	221020		9,3		7,2	0,34	57	8,9	0,330	18	9,6	85	59	1700	820	0,35	0,22	4,4	0,076	0,68	4,0
	730b	Dec		Dålig is																		
		Min		4,0		6,0	0,11	17	3,9	0,330	18	0,1	0,50	27	1400	5,0	0,22	0,12	1,1	0,030	0,31	0,92
		Medel		8,0		6,5	0,30	29	18	0,600	22	4,2	35	54	1720	294	0,29	0,16	2,0	0,043	0,41	1,7
		Median		8,4		6,4	0,31	21	8,9	0,630	23	0,3	3,0	58	1700	200	0,27	0,14	1,3	0,034	0,35	1,1
		Max		14,0		7,2	0,56	57	46	0,950	28	10,8	85	92	2200	820	0,36	0,22	4,4	0,076	0,68	4,0
Badebodaån	740y	Feb		Dålig is																		
Hultbren yta	740y	220414		5,4	0,70	6,4	0,072	6,9	1,4	0,490	23	12,3	100	19	1000	110	0,15	0,10	0,27	0,079	0,18	0,19
	740y	220817		23,2	1,4	7,0	0,18	8,2	2,4	0,410	19	7,9	96	24	670	5,0	0,20	0,13	0,34	0,11	0,21	0,20
	740y	221020		8,4	1,8	7,1	0,16	8,5	2,0	0,290	17	10,8	94	19	630	5,0	0,19	0,13	0,36	0,11	0,21	0,22
		Min		5,4	0,70	6,4	0,072	6,9	1,4	0,290	17	7,9	94	19	630	5,0	0,15	0,10	0,27	0,079	0,18	0,19
		Medel		12,3	1,3	6,8	0,14	7,9	1,9	0,397	20	10,3	97	21	767	40	0,18	0,12	0,32	0,10	0,20	0,20
		Median		8,4	1,4	7,0	0,16	8,2	2,0	0,410	19	10,8	96	19	670	5,0	0,19	0,13	0,34	0,11	0,21	0,20
		Max		23,2	1,8	7,1	0,18	8,5	2,4	0,490	23	12,3	100	24	1000	110	0,20	0,13	0,36	0,11	0,21	0,22
Badebodaån	770	220216	Hög	1,3		6,2	0,074	7,1	0,94	0,460	23	13,3	97	15	900	180	0,23	0,12	0,30	0,029	0,21	0,18
Inlöp i Allgunnen	770	220412	Medel	5,4		6,4	0,082	7,2	0,44	0,400	21	12,4	99	13	690	180	0,21	0,11	0,30	0,029	0,20	0,18
	770	220614	Låg	18,5		6,7	0,12	7,3	1,2	0,180	16	8,4	91	11	670	96	0,23	0,11	0,25	0,023	0,19	0,16
	770	220815	Låg	21,6		6,8	0,20	8,2	1,0	0,130	12	7,5	88	11	550	92	0,23	0,12	0,33	0,035	0,23	0,18
	770	Nov		Provtagningen gick inte att utföra varken i oktober eller november p.g.a. att vägarna inte var framkomliga.																		
	770	221213	Medel	0,1		6,7	0,14	8,2	1,3	0,140	13	13,8	96	7,6	620	120	0,22	0,13	0,33	0,033	0,25	0,22
		Min		0,1		6,2	0,074	7,1	0,44	0,130	12	7,5	88	7,6	550	92	0,21	0,11	0,25	0,023	0,19	0,16
		Medel		9,4		6,6	0,12	7,6	0,98	0,262	17	11,1	94	12	686	134	0,22	0,12	0,30	0,030	0,22	0,18
		Median		5,4		6,7	0,12	7,3	1,0	0,180	16	12,4	96	11	670	120	0,23	0,12	0,30	0,029	0,21	0,18
		Max		21,6		6,8	0,20	8,2	1,3	0,460	23	13,8	99	15	900	180	0,23	0,13	0,33	0,035	0,25	0,22

ALSTERÅN 2022 – BILAGA 3

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Tem pera	Sikt- djup	Klo ro fyll	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	Syr gas halt	Syre mätt nad	Total fosfor	Total kväve	Nitrat									
															Nitrit kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	Sulfat			
			L/M/H	°C	m	µg/l	mekv/l	mS/m	FNU	/5cm mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l			
Alsterån	75y	220318		3,7		6,3	0,087	6,6	1,1	0,380	20	12,2	91	12	770	180	0,20	0,10	0,25	0,022	0,20	0,15		
Allgunnen yta	75y	220412		5,4	1,3	6,5	0,087	6,6	1,0	0,340	20	12,2	97	12	650	170	0,21	0,10	0,25	0,023	0,19	0,14		
	75y	220614		18,8	1,6	6,7	0,10	6,7	2,3	0,250	15	8,8	96	15	670	120	0,22	0,10	0,26	0,024	0,20	0,14		
	75y	220815		22,2	2,0	5,7	7,0	0,14	7,1	1,0	0,170	14	8,3	97	14	560	5,0	0,22	0,11	0,26	0,025	0,21	0,15	
	75y	221018		11,0	2,2	7,0	0,15	7,1	2,3	0,130	12	10,3	95	14	530	35	0,23	0,11	0,28	0,026	0,21	0,16		
	75y	Dec		Dålig is																				
				Min	3,7	1,3	5,7	6,3	0,087	6,6	1,0	0,130	12	8,3	91	12	530	5,0	0,20	0,10	0,25	0,022	0,19	0,14
				Medel	12,2	1,8	5,7	6,7	0,11	6,8	1,5	0,254	16	10,4	95	13	636	102	0,22	0,10	0,26	0,024	0,20	0,15
				Median	11,0	1,8	5,7	6,7	0,10	6,7	1,1	0,250	15	10,3	96	14	650	120	0,22	0,10	0,26	0,024	0,20	0,15
				Max	22,2	2,2	5,7	7,0	0,15	7,1	2,3	0,380	20	12,2	97	15	770	180	0,23	0,11	0,28	0,026	0,21	0,16
Alsterån	75b	220318		3,7		6,3	0,087	6,6	1,0	0,380	20	12,1	91	12	780	180								
Allgunnen 10 meter	75b	220412		5,2		6,5	0,085	6,5	1,2	0,370	20	12,3	97	11	640	170								
	75b	220614		15,0		6,4	0,11	7,0	1,7	0,260	16	5,8	59	18	760	140								
	75b	220815		19,8		6,6	0,15	7,2	3,0	0,160	14	6,4	72	16	650	130								
	75b	221018		10,9		7,0	0,14	7,1	2,8	0,120	12	10,3	94	15	510	36								
	75b	Dec		Dålig is																				
				Min	3,7		6,3	0,085	6,5	1,0	0,120	12	5,8	59	11	510	36							
				Medel	10,9		6,6	0,11	6,9	1,9	0,258	16	9,4	83	14	668	131							
				Median	10,9		6,5	0,11	7,0	1,7	0,260	16	10,3	91	15	650	140							
				Max	19,8		7,0	0,15	7,2	3,0	0,380	20	12,3	97	18	780	180							
Alsterån	80	220216	Medel	1,5		6,4	0,097	6,8	1,2	0,380	21	13,1	96	13	800	160	0,26	0,12	0,26	0,024	0,20	0,15		
Allgunnens utlopp	80	220412	Medel	5,6		6,5	0,087	6,3	0,88	0,340	19	12,3	98	11	640	170	0,21	0,10	0,23	0,021	0,18	0,13		
	80	220614	Medel	18,6		6,7	0,10	6,7	3,1	0,220	15	8,5	92	18	700	75	0,21	0,099	0,24	0,021	0,20	0,14		
	80	220815	Låg	20,9		6,8	0,15	7,2	1,6	0,150	14	7,6	87	16	570	27	0,24	0,11	0,27	0,027	0,21	0,15		
	80	221018	Låg	10,5		6,8	0,16	7,3	1,3	0,120	13	9,8	88	11	550	30	0,23	0,12	0,28	0,026	0,22	0,16		
	80	221213	Medel	0,6		6,8	0,13	7,2	0,99	0,110	12	13,6	96	7,6	580	130	0,24	0,11	0,27	0,025	0,20	0,16		
					Min	0,6		6,4	0,087	6,3	0,88	0,110	12	7,6	87	7,6	550	27	0,21	0,099	0,23	0,021	0,18	0,13
					Medel	9,6		6,7	0,12	6,9	1,5	0,220	16	10,8	93	13	640	99	0,23	0,11	0,26	0,024	0,20	0,15
				Median	8,1		6,8	0,12	7,0	1,3	0,185	15	11,1	94	12	610	103	0,24	0,11	0,27	0,025	0,20	0,15	
				Max	20,9		6,8	0,16	7,3	3,1	0,380	21	13,6	98	18	800	170	0,26	0,12	0,28	0,027	0,22	0,16	

ALSTERÅN 2022 – BILAGA 3

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Tem pera tur	Klo sikt- ro djup	Alka lini tet	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	Syr gas	Syre mätt nad	Total fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	Sulfat			
			L/M/H	°C	m	µg/l	mS/m	FNU	/5cm	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l		
Skälbrobäcken	950	220216	Medel	2,5		6,6	0,34	19	4,0	0,500	29	11,6	87	44	2800	2100	1,0	0,45	0,38	0,073	0,36	0,77	
Inloppet i Alsterån	950	220412	Medel	3,9		6,6	0,36	17	5,8	0,570	32	11,6	88	45	1700	380	0,81	0,37	0,34	0,062	0,30	0,57	
	950	220614	Låg	14,3		6,8	1,0	19	14	0,840	38	4,9	48	110	2300	140	1,1	0,46	0,35	0,060	0,29	0,31	
	950	220815	torr																				
	950	221018	torr																				
	950	221213	Medel	0,1		5,9	0,12	30	2,0	0,400	32	9,8	68	25	6800	5800	1,6	0,71	0,46	0,087	0,36	1,7	
			Min	0,1		5,9	0,12	17	2,0	0,400	29	4,9	48	25	1700	140	0,81	0,37	0,34	0,060	0,29	0,31	
			Medel	5,2		6,5	0,46	21	6,5	0,578	33	9,5	73	56	3400	2105	1,1	0,50	0,38	0,071	0,33	0,84	
			Median	3,2		6,6	0,35	19	4,9	0,535	32	10,7	78	45	2550	1240	1,1	0,46	0,37	0,068	0,33	0,67	
			Max	14,3		6,8	1,0	30	14	0,840	38	11,6	88	110	6800	5800	1,6	0,71	0,46	0,087	0,36	1,7	
Alsterån	95	220216	Medel	1,7		6,5	0,11	7,5	1,2	0,390	22	13,4	99	14	880	190	0,27	0,13	0,28	0,026	0,20	0,17	
Sandbäckshult	95	220412	Medel	5,7		6,5	0,11	6,9	1,7	0,330	20	12,4	99	14	730	160	0,25	0,12	0,24	0,022	0,19	0,14	
	95	220614	Medel	18,7		6,7	0,12	7,1	2,4	0,220	17	8,6	92	19	740	54	0,22	0,11	0,25	0,022	0,21	0,15	
	95	220815	Låg	20,2		6,7	0,16	7,8	0,55	0,130	14	6,8	76	12	720	49	0,25	0,12	0,28	0,029	0,23	0,16	
	95	221018	Låg	10,7		6,7	0,18	8,0	0,46	0,100	12	8,7	78	9,0	550	22	0,27	0,13	0,31	0,029	0,25	0,16	
	95	221213	Låg	0,6		6,6	0,13	12	1,3	0,160	15	13,8	97	10	1600	1100	0,46	0,22	0,31	0,032	0,25	0,42	
				Min	0,6		6,5	0,11	6,9	0,46	0,100	12	6,8	76	9,0	550	22	0,22	0,11	0,24	0,022	0,19	0,14
				Medel	9,6		6,6	0,14	8,2	1,3	0,222	17	10,6	90	13	870	263	0,29	0,14	0,28	0,027	0,22	0,20
			Median	8,2		6,7	0,13	7,7	1,3	0,190	16	10,6	95	13	735	107	0,26	0,13	0,28	0,028	0,22	0,16	
			Max	20,2		6,7	0,18	12	2,4	0,390	22	13,8	99	19	1600	1100	0,46	0,22	0,31	0,032	0,25	0,42	

ALSTERÅN 2022 – BILAGA 3

PROVPUNKT	ID	Datum	Vatten föring	Tem pera tur	Klo sikt- djup	Alka lini pH	Led nings förm	Tur bidi tet	Abs 420 filtr	Syr gas TOC	Syre mätt nad	Total fosfor	Total kväve	Nitrat Nitrit kväve	Ca	Mg	Na	K	Cl	Sulfat		
																					-	L/M/H
Alsterån	110	220113	Hög	1,4		6,5	0,11	7,8	1,4	0,390	23	14,4	102	15	960	170	0,27	0,13	0,27	0,025	0,21	0,18
Strömsrum	110	220216	Medel	1,9		6,6	0,12	7,7	1,2	0,420	22	13,8	102	15	910	210	0,29	0,14	0,29	0,027	0,22	0,18
	110	220317	Hög	3,9		6,5	0,10	6,9	0,69	0,370	20	13,1	98	14	910	200	0,23	0,11	0,24	0,022	0,20	0,14
	110	220412	Medel	5,7		6,6	0,11	7,2	1,6	0,350	21	12,5	100	15	740	180	0,26	0,12	0,25	0,024	0,20	0,15
	110	220516	Medel	13,1		6,7	0,14	7,1	2,4	0,280	18	9,6	93	17	750	90	0,25	0,12	0,27	0,025	0,20	0,14
	110	220614	Medel	18,3		6,7	0,14	7,5	1,8	0,220	17	8,3	88	19	770	95	0,24	0,11	0,26	0,025	0,21	0,15
	110	220712	Låg	18,9		6,7	0,18	7,8	1,6	0,180	15	7,7	82	18	780	130	0,27	0,12	0,28	0,027	0,24	0,16
	110	220815	Låg	19,9		6,7	0,23	8,9	0,74	0,140	13	6,3	70	18	730	130	0,28	0,13	0,31	0,032	0,27	0,15
	110	220915	Låg	14,4		6,7	0,30	10	0,87	0,170	12	6,6	66	13	740	180	0,35	0,16	0,36	0,044	0,33	0,19
	110	221115	Låg	9,9		6,7	0,33	13	1,1	0,110	12	7,4	66	12	690	180	0,40	0,20	0,46	0,048	0,48	0,27
	110	221213	Låg	0,9		6,5	0,14	14	1,8	0,200	18	13,5	96	14	2200	1600	0,56	0,26	0,37	0,043	0,31	0,52
	Min			0,9		6,5	0,10	6,9	0,69	0,110	12,0	6,3	66	12	690	90	0,23	0,11	0,24	0,022	0,20	0,14
	Medel			9,8		6,6	0,17	9	1,4	0,257	17	10,3	88	15	925	288	0,31	0,15	0,3	0,031	0,3	0,20
	Median			9,9		6,7	0,14	7,8	1,4	0,220	18	9,6	93	15	770	180	0,27	0,13	0,28	0,027	0,22	0,16
	Max			19,9		6,7	0,33	14	2,4	0,420	23	14,4	102	19	2200	1600	0,6	0,3	0	0,05	0	0,5

Bilaga 4

Metaller i vatten

METODIK

PROVTAGNING

Utförare:

SGS, Björn Thiberg och Magnus Bergström och Kristine Carlson och Jimmy Hjort
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900

Metod:

SS 028194, utg 1 och Havs- och Vattenmyndighetens "Handledning för miljöövervakning".
Samtlig provtagningspersonal är utbildad och godkänd enligt Naturvårdsverkets föreskrift
(SNFS 1990:11 MS:29) och metoderna är ackrediterade. Proverna har transporterats och förvarats enligt gällande svensk standard för vattenundersökningar.

ANALYS

Utförare:

SGS, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900
SGS deltagande i interkalibrering kan redovisas vid behov

Metoder:

Al, As, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni och Zn	SS-EN ISO 17294-2:2016
Hg	SS-EN ISO 17852 mod

UTVÄRDERING

Utförare:

SGS, Håkan Olofsson Madestam
Karins gränd 13, 302 75 Halmstad, hakan.olofsson-madestam@sgs.com

Metod:

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) samt bedömningsgrunderna och gränsvärdena för metaller i vatten som anges i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

Analys av metaller i vatten utfördes på icke filtrerade vattenprover.

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

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

Analysresultaten från mynningspunkten vid Strömsrum i oktober indikerar stor inblandning av salvatten/havsvatten. Konduktiviteten samt halterna av bl.a. natrium och klorid var anmärkningsvärt höga. Detta prov har därför inte tagits med i fortsatt utvärdering och beräkning av årsmedelvärden o.s.v. Liknande situation inträffade i augusti 2018 och september 2019. Resultatet från oktober 2022 har redovisats i tidigare månadsrapporter.

Rastrering i efterföljande resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999).

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

RESULTAT

PROVPUNKT	ID	Datum	Al	As	Pb	Cd	Cr	Co	Cu	Ni	Hg	Zn
-	-	-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	µg/l
Badebodaån	740y	Feb	Dålig is									
Hultbren yta	740y	220414	360	0,40	0,46	0,027	0,71	0,22	1,3	0,75	3,0	3,9
	740y	220817	260	0,59	1,1	0,022	0,70	0,28	1,6	0,97	3,0	4,2
	740y	221020	190	0,42	0,93	0,013	0,59	0,15	1,3	0,70	1,0	4,0
		Min	190	0,40	0,46	0,013	0,59	0,15	1,3	0,70	1,0	3,9
		Medel	270	0,47	0,83	0,021	0,67	0,22	1,4	0,81	2,3	4,0
		Median	260	0,42	0,93	0,022	0,70	0,22	1,3	0,75	3,0	4,0
		Max	360	0,59	1,1	0,027	0,71	0,28	1,6	0,97	3,0	4,2
Badebodaån	770	220216	450	0,39	0,31	0,025	0,68	0,16	1,9	0,99	4,0	4,8
Inloppet i Allgunnen	770	220412	360	0,37	0,32	0,018	0,64	0,16	1,7	0,93	3,0	3,9
	770	220614	170	0,37	0,22	0,017	0,39	0,18	1,6	0,73	2,0	4,1
	770	220815	100	0,34	0,17	0,013	0,30	0,17	1,1	0,77	1,0	2,6
	770	Nov	Vägarna var inte framkomliga									
	770	221213	96	0,30	0,21	0,013	0,26	0,13	1,3	1,4	1,0	2,7
		Min	96	0,30	0,17	0,013	0,26	0,13	1,1	0,73	1,0	2,6
		Medel	235	0,35	0,25	0,017	0,45	0,16	1,5	0,96	2,2	3,6
		Median	170	0,37	0,22	0,017	0,39	0,16	1,6	0,93	2,0	3,9
		Max	450	0,39	0,32	0,025	0,68	0,18	1,9	1,4	4,0	4,8
Alsterån	110	220113	420	0,46	0,47	0,033	0,60	0,27	2,0	1,1	3,0	6,4
Strömsrum	110	220216	410	0,43	0,42	0,032	0,58	0,24	1,9	1,1	4,0	5,5
	110	220317	350	0,41	0,39	0,026	0,59	0,17	1,9	4,2	3,0	4,8
	110	220412	370	0,45	0,44	0,025	0,58	0,26	1,9	1,2	4,0	4,7
	110	220516	230	0,43	0,46	0,018	0,48	0,19	1,9	0,89	2,0	4,2
	110	220614	160	0,42	0,43	0,012	0,40	0,15	1,7	2,5	1,0	2,8
	110	220712	120	0,42	0,42	0,010	0,30	0,16	1,4	0,71	1,0	2,5
	110	220815	76	0,40	0,20	0,005	0,22	0,13	1,2	0,57	1,0	1,7
	110	220915	51	0,33	0,14	0,005	0,17	0,14	1,2	0,66	1,0	1,7
	110	221115	41	0,24	0,088	0,005	0,13	0,081	1,0	0,56	1,0	2,5
	110	221213	330	0,38	0,21	0,037	0,45	0,28	2,0	6,1	2,0	7,5
		Min	41	0,24	0,088	0,005	0,13	0,081	1,0	0,56	1,0	1,7
		Medel	233	0,40	0,33	0,019	0,41	0,19	1,6	1,8	2,1	4,0
		Median	230	0,42	0,42	0,018	0,45	0,17	1,9	1,1	2,0	4,2
		Max	420	0,46	0,47	0,037	0,60	0,28	2,0	6,1	4,0	7,5

Bilaga 5

Vattenföring och transport

METODIK

Årstransporten av kväve, fosfor, totalt organiskt kol (TOC) och metaller i vatten har beräknats för fyra punkter i vattensystemet (Tabell 7). Analysvärden har tillsammans med modellerad vattenföring (SMHI:s S-HYPE, Stationskorrigerad vattenföring, nerladdad 2023-01-11) legat till grund för dessa beräkningar. Modellerad vattenföring har använts för delavrinningsområdenas utloppskoordinater enligt Tabell 7. Halter angivna som "mindre än" (<) har vid transportberäkningarna satts lika med halva värdet. Uppgifter om dygnsmedelvattenföring har multiplicerats med dygnsvisa koncentrationer som erhållits genom linjär interpolering mellan provtagnings-tillfällena. De på så sätt beräknade dygnstransporterna har därefter summerats till månads- och årstransporter.

Tabell 7. Provpunkter med vattenkemi och delavrinningsområden med vattenföring för transportberäkning

Provpunkt med vattenkemi		Delavrinningsområde	Yta
Nr	Namn	med vattenföring, S-HYPE	km ²
060	Alsterån, Inloppet vid Allgunnen	631262-151006	676
770	Badebodaåns inlopp i Allgunnen	632465-151092	386
080	Allgunnens huvudutlopp	631748-151385	1115
110	Alsterån vid Strömsrum	631172-153808	1524

Provpunkt 110 ligger 1,8 km uppströms delavrinningsområdets utloppskoordinat (myrningen i havet), men beräkningarna representerar transporten från Alsterån till havet. Provpunkt 060 ligger mycket nära delavrinningsområdets utloppskoordinat. Provpunkt 770 ligger ca en kilometer ovanför utloppskoordinaten men det tillkommer inga betydande biflöden däremellan. Provpunkt 080 ligger långt ifrån (ca 14 km) sitt delavrinningsområdets utloppskoordinat och det finns ett flertal små sjöar som påverkar vattenföringen däremellan. Allgunnens utloppskoordinat ligger 1,5 km uppströms provpunkten 080 och motsvarar bättre vattenföringen i denna punkt. Vattenföringen i Allgunnens delavrinningsområde (631748-151385) används därför för provpunkt 080. Transportberäkningarna motsvarar därmed transporten från Alsterån respektive Badebodaån till Allgunnen, transporten ut från Allgunnen samt transporten från Alsterån till havet.

Den arealspecifika förlusten (kg/ha,år) av fosfor, kväve och organiskt kol (TOC) har erhållits utifrån beräknade transportdata och respektive delavrinningsområdets avrinningsområdesareal. Arealerna har hämtats från vattenkartans delavrinningsområden (Tabell 7). Resultaten för arealspecifik förlust redovisas i Tabell 4 och Tabell 5 på sidorna 21 och 22 i denna rapport.

Transporter från Alsterån till havet för åren 2010-2021 har uppdaterats inför årets redovisning med nya vattenföringsuppgifter. Modellen för vattenföringsberäkning (SMHI:s S-HYPE) kan dock ha modifierats sedan nerladdningen inför dessa beräkningar.

RESULTAT**Lokal 60 år 2022**

MÅN	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N
	m3/s	ton/månad			
JAN	9,5	509	0,28	18	4,3
FEB	9,5	459	0,25	16	3,9
MAR	8,6	437	0,25	15	3,9
APR	4,4	201	0,13	6,8	1,9
MAJ	2,2	91	0,072	3,6	0,82
JUN	0,69	22	0,023	1,1	0,18
JUL	0,25	7,7	0,009	0,38	0,036
AUG	0,26	7,6	0,009	0,37	0,011
SEP	0,73	19	0,022	0,99	0,086
OKT	1,3	34	0,036	1,9	0,29
NOV	1,6	41	0,041	2,2	0,47
DEC	2,9	78	0,074	4,1	1,1
Medel	3,5				
Summa		1907	1,2	71	17

Lokal 80 år 2022

MÅN	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N
	m3/s	ton/månad			
JAN	18	986	0,61	38	7,5
FEB	14	701	0,43	27	5,4
MAR	17	934	0,56	34	7,7
APR	8,4	410	0,26	14	3,5
MAJ	5,2	238	0,20	9,4	1,7
JUN	2,1	82	0,094	3,7	0,42
JUL	0,77	30	0,035	1,3	0,11
AUG	0,30	11	0,013	0,47	0,025
SEP	0,34	12	0,012	0,49	0,025
OKT	0,80	28	0,024	1,2	0,078
NOV	1,5	47	0,035	2,1	0,32
DEC	3,0	97	0,062	4,6	1,0
Medel	5,9				
Summa		3576	2,3	135	28

Lokal 770 år 2022

MÅN	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	Al	As	Pb	Cd	Cr	Co	Cu	Ni	Hg	Zn
	m3/s	ton/månad					kg/månad								
JAN	5,5	339	0,22	13	2,7	6640	5,8	4,6	0,37	10	2,4	28	15	0,059	71
FEB	5,7	315	0,20	12	2,5	6104	5,4	4,3	0,34	9,3	2,2	26	14	0,054	65
MAR	5,9	351	0,22	13	2,9	6516	6,1	5,0	0,35	11	2,5	29	15	0,057	70
APR	2,9	156	0,097	5,3	1,3	2609	2,8	2,3	0,14	4,7	1,2	13	6,9	0,022	30
MAJ	1,4	69	0,045	2,5	0,52	994	1,4	1,0	0,065	1,9	0,63	6,1	3,1	0,009	15
JUN	0,46	19	0,013	0,79	0,12	212	0,44	0,27	0,020	0,48	0,21	1,9	0,88	0,002	4,8
JUL	0,15	5,7	0,004	0,25	0,038	55	0,14	0,079	0,006	0,14	0,071	0,55	0,30	0,001	1,4
AUG	0,044	1,4	0,001	0,066	0,011	12	0,040	0,020	0,002	0,036	0,020	0,13	0,092	0,000	0,32
SEP	0,062	2,0	0,002	0,091	0,016	16	0,053	0,029	0,002	0,046	0,026	0,18	0,15	0,000	0,42
OKT	0,14	4,5	0,003	0,21	0,039	36	0,12	0,069	0,005	0,10	0,054	0,44	0,40	0,000	0,96
NOV	0,35	12	0,008	0,56	0,11	89	0,28	0,19	0,012	0,25	0,13	1,2	1,2	0,001	2,5
DEC	1,1	38	0,022	1,8	0,35	282	0,88	0,61	0,038	0,76	0,38	3,8	4,1	0,003	7,9
Medel	2,0														
Summa		1313	0,85	50	10	23566	23	18	1,3	38	9,9	110	61	0,21	269

Lokal 110 år 2022

MÅN	FLÖDE	TOC	TOTP	TOTN	NO32N	Al	As	Pb	Cd	Cr	Co	Cu	Ni	Hg	Zn
	m3/s	ton/månad					kg/månad								
JAN	26	1603	1,1	67	12	29351	32	32	2,3	42	19	139	77	0,22	440
FEB	18	966	0,66	40	9,0	17845	19	19	1,4	26	10	84	64	0,17	244
MAR	22	1184	0,83	52	12	20995	24	23	1,6	34	11	110	195	0,19	285
APR	10	554	0,41	21	4,6	9403	12	12	0,65	15	6,5	52	39	0,098	126
MAJ	6,6	323	0,30	13	1,8	4271	7,6	8,0	0,32	8,6	3,4	33	19	0,038	73
JUN	2,6	115	0,13	5,2	0,66	1133	2,9	2,9	0,086	2,7	1,1	12	14	0,008	20
JUL	0,79	32	0,039	1,6	0,27	254	0,89	0,84	0,021	0,64	0,33	3,0	1,9	0,002	5,2
AUG	0,22	7,6	0,010	0,43	0,080	45	0,23	0,13	0,003	0,13	0,079	0,71	0,35	0,001	1,0
SEP	0,18	5,7	0,006	0,34	0,082	25	0,16	0,067	0,002	0,081	0,063	0,56	0,30	0,000	0,83
OKT	0,31	10	0,010	0,60	0,15	38	0,24	0,094	0,004	0,12	0,091	0,91	0,51	0,001	1,8
NOV	0,56	19	0,018	1,5	0,71	151	0,40	0,17	0,017	0,29	0,18	1,8	2,6	0,002	5,1
DEC	2,7	129	0,10	16	11	2306	2,7	1,5	0,26	3,2	2,0	14	43	0,014	53
Medel	7,5														
Summa		4949	3,6	218	52	85816	102	100	6,6	133	54	451	457	0,74	1254

Bilaga 6

Växtplankton

METODIK

PROVTAGNING

Utförare

Björn Thiberg och Jimmy Hjort, SGS Analytics Sweden AB
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900

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 Ramberggrör. En vattenpelare från sjöspecifika djupintervall provtogs i respektive sjö. Ur provet togs ett delprov för analys. Detaljer från provtagningen återfinns i fältprotokollen sist i denna bilaga.

ANALYS

Utförare

Jessica Lindborg och Malin Mohlin, Medins Havs och vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

Metod

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

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

UTVÄRDERING

Utförare

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

Metod

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

Vid statusklassningen gjordes även en expertbedömning.

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

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

ALLMÄNT OM VÄXTPLANKTON

Växtplankton är primärproducenter och därmed fundamentala för näringskedjan i en sjö. Inom miljöövervakningen studeras växtplankton främst av två skäl. Dels för att mängden växtplankton och artsammansättning avspeglar näringstillståndet i den aktuella sjön. Dels kan en del växtplankton själva bli ett direkt problem som till exempel vid giftiga 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. 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 (2017och 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

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

Tabell 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 planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus beskrivs.

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

SURHETSKLASSNING

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

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

740. Hultbren

Sjötyp: 1B

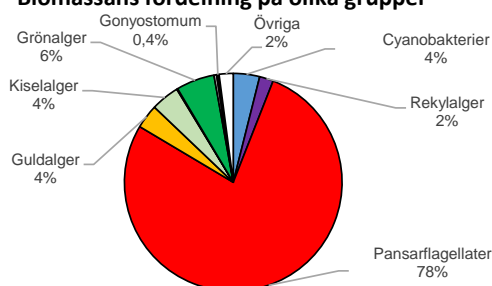


Provtagningsdatum: 2022-08-17

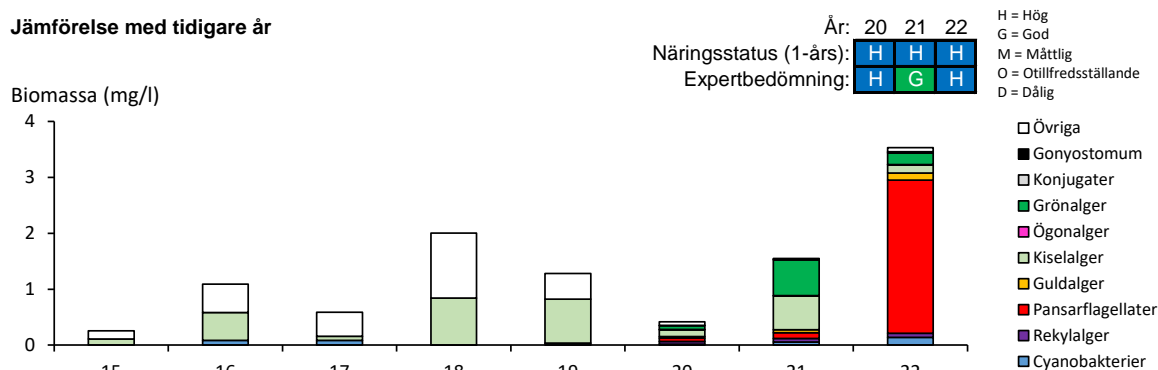
Lokalkoordinater: 633184 / 147350

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	3,5	0,79	God
	Klorofyll (µg/l)	-	-	-
	PTI	-0,74	1,00	Hög
	Sammanvägd näringsstatus		0,89	Hög
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	42		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,91		Hög
Expertbedömning				
	Näringsstatus			Hög
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,01		Mycket liten biomassa
				* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år


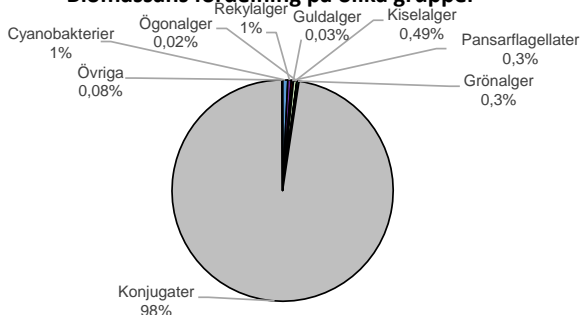


Kommentar

Totalbiomassan var liten och PTI-värdet mycket lågt för sjötypen. *Gymnodinium fuscum* dominerade växtplanktonbiomassan. *G. fuscum* återfinns i humusrika vatten och då Hultbren klassas som en mer hummös sjö kan blommningar likt dessa uppkomma. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav hög status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav hög status. Hultbren gavs hög status även i expertbedömningen. Staplarna för år 2015-2019 visar endast Cyanobakterier, kiselalger och övriga grupper vilka är sammanslagna till en kategori.

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

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

730. Källan				Provtagningsdatum: 2022-08-17											
Sjötyp: 1B				Lokalkoordinater: 633790 / 147515											
Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *												
Årets värden: Totalbiomassa (mg/liter)	42,4	0,00	Dålig												
Klorofyll (µg/l)	-	-	-												
PTI	0,72	0,27	Otilfredsställande												
Sammanvägd näringsstatus		0,14	Dålig												
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	45		Hög												
Treårsmedel: Medel-EK	0,37		Otilfredsställande												
Expertbedömning															
Näringsstatus			Måttlig												
Surhetsklassning			Nära neutralt												
Naturvårdsverkets kriterier (1999)															
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa												
			* Status avser årets värden												
Biomassans fördelning på olika grupper															
															
Jämförelse med tidigare år															
		År: 12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	H = Hög		
Näringsstatus (1-års):		G	G	G	-	-	-	-	-	O	G	D	G = God		
Expertbedömning:		-	-	-	-	-	-	-	-	O	M	M	M = Måttlig		
													O = Otilfredsställande		
													D = Dålig		
Biomassa (mg/l)													□ Övriga		
50													■ Gonyostomum		
40													□ Konjugater		
30													■ Grönalger		
20													■ Ögonalger		
10													■ Kiselalger		
0													■ Guldalger		
													■ Pansarflagellater		
													■ Rekylalger		
													■ Cyanobakterier		
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Kommentar															
Totalbiomassan var mycket stor och PTI-värdet högt för sjötypen. Konjugatalgen <i>Closterium var. linea</i> dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav dålig status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav otilfredsställande status. Källan gavs måttlig status i expertbedömningen då biomassan och artsammansättningen var mycket olik tidigare år.															
Fem potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Tidigare undersökningar har dock visat att större blomningar av cyanobakterier inträffar i sjön.															
Källan har sjötyp 1GLB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom referensvärden saknas för sjötypen användes referensvärden för grovtypen 1B.															

ARTLISTOR

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

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

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

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

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

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

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

740. Hultbren

Provtagningsdatum: 2022-08-17
Lokalkoordinater: 633184 / 147350
Nivå: 0-0,8 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	värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		549	0,0003
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		5145	0,084
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	300		0,012
Pseudanabaena cf. limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	1829		0,003
Rhabdoderma - SCHMIDLE & LAUTERBORN		-0,448		263	0,040
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		160	0,058
Katablepharis ovalis - SKUJA				34	0,004
Katablepharis sp. - SKUJA				23	0,005
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		46	0,004
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		46	0,002
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,043
Gymnodinium cf. fuscum - (EHRENBERG) STEIN		-1,000		38	2,690
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		11	0,006
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Bicosoeca planctonica - KISSELEW				23	0,001
Chrysidiastrum catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		114	0,042
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		69	0,028
Chrysolykos planctonicus - MACK	-2	-1,992		23	0,001
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		69	0,002
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		34	0,004
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				69	0,034
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		91	0,006
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		206	0,009
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		46	0,018
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		13	0,023
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		149	0,006
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		34	0,004
Bacillariophyceae					
Surirella sp. - TURPIN		1,626		0,3	0,092
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		2	0,006
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Lepocinclis cf. oxyuris - (SCHMARDA) B.MARIN & MELKONIAN	3	1,951		0,3	0,005
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		0,3	0,0004
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		5	0,066
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		126	0,003
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		57	0,0004
Dictyosphaerium subsolitarium - VAN GOOR		0,094		137	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		515	0,042
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		1646	0,028
Chlorophyceae obestämda enstaka klotformiga		1,336		80	0,031
Chlorophyceae		1,336		103	0,031
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		80	0,011
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,003
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		-0,069		1	0,013
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		526	0,013
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		69	0,008
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				537	0,016
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				526	0,013
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				80	0,024

* = 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.

730. Kållen

Provtagningsdatum: 2022-08-17
Lokalkoordinater: 633790 / 147515
Nivå: 0-3 m
Det: Jessica Lindborg
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory



Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		1916	0,196
Microcystis sp. (annan) - KÜTZING		1,788		167	0,015
Woronichinia compacta - (LEMMERMANN) KOMÁREK & HINDÁK		0,043		2172	0,064
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		200	0,006
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	489		0,005
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		19	0,002
Oscillatoriales					
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	818		0,034
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		179	0,107
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		51	0,092
Katablepharis sp. - SKUJA				26	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		294	0,012
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. - STEIN		-1,000		1	0,122
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		38	0,002
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		115	0,011
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		13	0,006
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		98	0,061
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		51	0,020
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209		1035	0,118
Bacillariophyceae					
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,001
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,003
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3	1,227		13	0,010
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Chlamydomonas-typ		0,182		26	0,003
Coelastrum microporum - NÄGELI	3	1,078		141	0,003
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		153	0,006
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		153	0,017
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2	1,340		128	0,002
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		434	0,015
Dictyosphaerium subsolitarium - VAN GOOR		0,094		128	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		26	0,003
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		26	0,001
Polytoma granuliferum - LACKEY				13	0,005
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		332	0,008
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		102	0,004
Stauridium privum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		51	0,004
Tetraëdron caudatum - (CORDA) HANSGIRG		0,476		51	0,003
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSGIRG		0,476		26	0,009
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNE & TSARENKO		-0,941		153	0,003
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		64	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		115	0,005
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		485	0,027
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum - BRÉBISSON var. linea		0,732		187286	41,259
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		115	0,053
Closterium limneticum - LEMMERMANN	1	0,732		13	0,006
Euastrum sp. - EHRENBERG		-0,492		64	0,004
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		13	0,005
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		51	0,034
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		345	0,007
Monomastix sp. - SCHERFFEL				13	0,0002
Pseudostaurastrum sp. - CHODAT		1,095		13	0,002
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				141	0,007
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				2006	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.

FÄLTPROTOKOLL

740. Hultbren		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	8 Kalmar
Sjönamn:	Hultbren	Kommun:	Uppvidinge
Lokalnummer:	740	Stationens EU-id:	SE633184-147350
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	633323 / 147410
Huvudflodområde:	75 Alsterån	Lokalkoordinater:	633184 / 147350 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Björn Thiberg/Jimmy Hjort
Datum:	2022-08-17	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	11:05	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	1,7	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	23,2	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	oligotrof
Väderlek:	halvklart	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n): nej			
Språngskiktets läge (m): -			
Siktdjup m vattenkik. (m): 1,4			
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm): -		Konserveringsmetod : -	
Maskstorlek (µm): -		Djupintervall (m): -	
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare: Rambergör		Antal profiler: 5	
Konserveringsmetod : Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n): nej	
Provflaska: 1 2 3 4			
Djupintervall (m): 0-0,8 - - -			
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			
730. Källan		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	8 Kalmar
Sjönamn:	Källan	Kommun:	Uppvidinge
Lokalnummer:	730	Stationens EU-id:	SE633790-147515
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	633797 / 147565
Huvudflodområde:	75 Alsterån	Lokalkoordinater:	633790 / 147515 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Björn Thiberg / Jimmy Hjort
Datum:	2022-08-17	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	12:00	Syfte:	Samlad recipientkontroll, SRK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	8,5	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	23,7	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	klart	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n): ja			
Språngskiktets läge (m): 3.0			
Siktdjup m vattenkik. (m): 0.7			
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm): -		Konserveringsmetod : -	
Maskstorlek (µm): -		Djupintervall (m): -	
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare: Rambergör		Antal profiler: 5	
Konserveringsmetod : Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n): nej	
Provflaska: 1 2 3 4			
Djupintervall (m): 0-3 - - -			
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Bilaga 7

Övriga undersökningar

KALKEFFEKTUPPFÖLJNING

Lokalnr	Station Namn	X Kord	Y Kord	Datum	Temp °C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l
Kronobergs län													
E75 A005	Skärsjön Mörkahult mitt	6308645	524044	2022-04-04	5,9	6,3	0,068	5,5	225	0,18	0,062	0,23	0,018
E75 A005	Skärsjön Mörkahult mitt	6308645	524044	2022-11-09	9,4	6,9	0,16	6,9	94	0,25	0,064	0,26	0,020
E75 A010	Lången utlopp	6310790	525062	2022-04-27	11,0	6,4	0,058	5,0	207	0,19	0,057	0,20	0,017
E75 A020	Möckeln utlopp	6310646	525734	2022-04-27	10,7	6,8	0,13	5,9	152	0,27	0,052	0,21	0,018
E75 A020	Möckeln utlopp	6310646	525734	2022-10-14	11,4	7,0	0,19	6,7	64	0,13	0,049	0,23	0,020
E75 A030	Lillasjön utlopp	6313384	523719	2022-04-27	10,9	6,4	0,073	5,2	186	0,21	0,056	0,20	0,018
E75 A030	Lillasjön utlopp	6313384	523719	2022-11-02	10,2	6,6	0,11	6,0	90	0,21	0,070	0,22	0,020
E75 A035	Åmen utl	6315358	522500	2022-04-27	10,9	6,2	0,047	4,7	167	0,16	0,058	0,19	0,018
E75 A035	Åmen utl	6315358	522500	2022-11-02	10,0	6,6	0,072	5,7	107	0,16	0,078	0,22	0,019
E75 A070	Hjärtsjön Hökh utlopp	6321709	521889	2022-04-19	8,7	6,5	0,087	4,3	102	0,20	0,057	0,15	0,012
E75 A070	Hjärtsjön Hökh utlopp	6321709	521889	2022-11-01	10,1	6,8	0,19	5,4	31	0,25	0,061	0,15	0,013
E75 A075	Hökabäcken vid väg	6319193	523056	2022-02-21	2,8	6,1	0,066	4,4	137	0,17	0,061	0,14	0,016
E75 A075	Hökabäcken vid väg	6319193	523056	2022-09-30	7,6	6,9	0,18	6,8	42	0,25	0,12	0,20	0,035
E75 A075	Hökabäcken vid väg	6319193	523056	2022-11-25	5,2	6,7	0,14	6,1	47	0,25	0,092	0,18	0,021
E75 A075	Hökabäcken vid väg	6319193	523056	2022-12-07	2,3	6,6	0,14	6,0	45	0,25	0,089	0,18	0,019
E75 A080	Alstern utlopp	6317144	525053	2022-04-19	6,5	6,4	0,072	5,0	134	0,19	0,064	0,20	0,017
E75 A080	Alstern utlopp	6317144	525053	2022-10-14	10,9	6,8	0,11	5,3	77	0,10	0,054	0,20	0,018
E75 A090	Sävsjön utlopp	6319502	524850	2022-04-19	9,3	6,7	0,080	4,2	84	0,14	0,066	0,16	0,018
E75 A090	Sävsjön utlopp	6319502	524850	2022-11-01	10,3	6,8	0,13	4,7	60	0,16	0,070	0,17	0,020
E75 B010	Skärsjön Hökhult mitt	6323852	521951	2022-04-04	5,4	6,7	0,071	4,5	45	0,12	0,093	0,15	0,012
E75 B010	Skärsjön Hökhult mitt	6323852	521951	2022-11-09	8,7	6,8	0,088	4,8	18	0,12	0,098	0,16	0,013
E75 B027	Kroksjön Fagraskrubb mitt	6328814	524857	2022-04-04	5,6	6,1	0,058	4,3	287	0,15	0,074	0,14	0,010
E75 B050	Forsaån	6317688	528471	2022-02-21	2,6	5,9	0,037	4,4	187	0,14	0,068	0,16	0,013
E75 B050	Forsaån	6317688	528471	2022-09-30	9,1	6,6	0,10	6,5	67	0,23	0,11	0,21	0,017
E75 B050	Forsaån	6317688	528471	2022-11-25	4,0	6,4	0,066	6,7	80	0,23	0,13	0,24	0,018
E75 B050	Forsaån	6317688	528471	2022-12-07	2,2	6,3	0,055	6,7	86	0,21	0,12	0,22	0,015
E75 B070	Alsterån vid dalen	6314219	538011	2022-02-21	2,6	6,1	0,043	4,6	170	0,15	0,063	0,17	0,015
E75 B070	Alsterån vid dalen	6314219	538011	2022-09-30	10,7	6,8	0,13	5,9	48	0,20	0,086	0,21	0,019
E75 B070	Alsterån vid dalen	6314219	538011	2022-11-25	3,9	6,7	0,10	6,1	72	0,22	0,099	0,23	0,018
E75 B070	Alsterån vid dalen	6314219	538011	2022-12-07	2,6	6,5	0,081	6,1	86	0,22	0,093	0,21	0,017
E75 C010	Losjön utlopp	6322241	528347	2022-04-19	9,6	6,8	0,10	5,1	59	0,21	0,082	0,17	0,010
E75 C010	Losjön utlopp	6322241	528347	2022-11-01	10,2	7,0	0,18	6,0	21	0,24	0,089	0,18	0,012
E75 C015	Marshultasjön utlopp	6323313	529851	2022-04-19	9,7	6,2	0,056	5,0	149	0,17	0,078	0,20	0,015
E75 C018	Marskogsjön utl	6322552	532600	2022-04-19	9,4	6,0	0,039	4,7	164	0,16	0,075	0,19	0,014
E75 C018	Marskogsjön utl	6322552	532600	2022-11-01	10,2	6,4	0,24	7,2	110	0,26	0,12	0,21	0,027
E75 C030	Hökasjön mitt	6326017	532482	2022-04-04	5,2	6,6	0,079	4,8	133	0,18	0,083	0,16	0,013
E75 C030	Hökasjön mitt	6326017	532482	2022-11-09	8,7	7,0	0,16	6,0	45	0,23	0,093	0,19	0,017
E75 C055	Hovgårdssjön utlopp	6321279	535691	2022-04-19	10,4	6,3	0,057	4,8	144	0,17	0,087	0,18	0,015

ALSTERÅN 2022 – BILAGA 7

Lokalnr	Station Namn	X Kord	Y Kord	Datum	Temp °C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l
Kronobergs län													
E75 C055	Hovgårdssjön utlopp	6321279	535691	2022-11-01	10,3	6,7	0,098	5,6	63	0,18	0,091	0,20	0,017
E75 C060	Ålgasjön utlopp	6318648	536411	2022-04-19	11,0	6,4	0,061	5,0	133	0,17	0,090	0,19	0,015
E75 C060	Ålgasjön utlopp	6318648	536411	2022-11-01	10,5	6,8	0,13	5,8	52	0,19	0,10	0,20	0,018
E75 C065	Lillån vid Johannesberg	6316419	537695	2022-02-21	3,9	6,1	0,068	6,2	155	0,18	0,095	0,25	0,017
E75 C065	Lillån vid Johannesberg	6316419	537695	2022-09-30	9,4	6,6	0,18	8,0	62	0,24	0,13	0,30	0,024
E75 C065	Lillån vid Johannesberg	6316419	537695	2022-11-25	5,2	6,4	0,12	9,3	52	0,29	0,17	0,39	0,028
E75 C065	Lillån vid Johannesberg	6316419	537695	2022-12-07	2,2	6,5	0,098	7,0	48	0,23	0,13	0,25	0,019
E75 D008	Kånesjö mitt	6319581	538188	2022-04-04	6,1	6,4	0,086	5,6	161	0,18	0,13	0,18	0,012
E75 D008	Kånesjö mitt	6319581	538188	2022-11-09	9,3	6,7	0,11	6,2	83	0,19	0,13	0,20	0,014
E75 D020	Möcklasjö mitt	6319700	540514	2022-04-04	5,8	5,9	0,035	5,5	282	0,20	0,11	0,18	0,012
E75 D020	Möcklasjö mitt	6319700	540514	2022-11-09	8,7	6,5	0,072	6,2	102	0,21	0,11	0,21	0,014
E75 E015	Gassjön	6336523	522722	2022-04-19	14,1	6,1	0,049	5,3	315	0,20	0,10	0,19	0,019
E75 E030	Juven utlopp	6336046	525642	2022-04-19	11,0	6,2	0,056	5,7	268	0,20	0,11	0,22	0,017
E75 E050	Sjöatorpasjön utlopp	6330549	515691	2022-04-19	14,7	6,5	0,13	6,3	153	0,25	0,069	0,27	0,013
E75 E050	Sjöatorpasjön utlopp	6330549	515691	2022-11-01	10,3	6,5	0,16	7,2	62	0,24	0,072	0,30	0,011
E75 E080	Badebodaån Mada	6331827	527592	2022-02-21	2,5	6,0	0,036	8,0	280	0,17	0,096	0,39	0,039
E75 E080	Badebodaån Mada	6331827	527592	2022-09-30	9,9	7,1	0,30	25,6	201	0,31	0,19	1,73	0,086
E75 E080	Badebodaån Mada	6331827	527592	2022-11-25	4,5	7,0	0,25	33,0	194	0,35	0,21	2,61	0,081
E75 E080	Badebodaån Mada	6331827	527592	2022-12-07	1,5	6,9	0,20	28,4	196	0,31	0,19	2,01	0,073
E75 E090	Björksjön St mitt	6325742	529403	2022-04-04	5,6	6,3	0,039	4,4	74	0,13	0,074	0,16	0,012
E75 E090	Björksjön St mitt	6325742	529403	2022-11-09	8,8	6,8	0,091	5,2	21	0,15	0,084	0,18	0,014
E75 E110	Björkesjö St mitt	6327371	528275	2022-04-04	5,2	6,3	0,049	4,7	166	0,13	0,075	0,19	0,013
E75 E110	Björkesjö St mitt	6327371	528275	2022-11-09	8,7	6,8	0,12	5,9	104	0,17	0,093	0,23	0,016
E75 E130	Badebodaån Ekholma	6328448	535528	2022-02-21	1,8	5,8	0,026	7,1	260	0,16	0,093	0,33	0,031
E75 E130	Badebodaån Ekholma	6328448	535528	2022-09-30	11,1	7,1	0,30	25,5	208	0,30	0,19	1,75	0,083
E75 E130	Badebodaån Ekholma	6328448	535528	2022-11-25	2,4	6,9	0,27	32,5	175	0,36	0,22	2,62	0,077
E75 E130	Badebodaån Ekholma	6328448	535528	2022-12-07	2,3	6,8	0,18	27,3	176	0,32	0,20	1,89	0,064
E75 E138	Urasjön nerstr Furusjömåla	6332631	536036	2022-04-19	11,3	6,3	0,066	8,2	225	0,19	0,11	0,42	0,035
E75 E138	Urasjön nerstr Furusjömåla	6332631	536036	2022-11-01	10,3	6,9	0,17	12,1	168	0,24	0,13	0,64	0,054
E75 E150	Idesjö utlopp	6322396	540251	2022-04-19	10,3	6,3	0,056	5,0	142	0,17	0,11	0,18	0,016
E75 E150	Idesjö utlopp	6322396	540251	2022-11-01	10,6	6,5	0,097	5,5	94	0,18	0,12	0,18	0,019
E75 E155	Ålgasjön nerstr	6321877	542483	2022-04-19	10,1	6,3	0,062	5,3	157	0,19	0,12	0,19	0,018
E75 E160	Vrången utlo	6320394	544691	2022-04-19	9,5	6,3	0,097	6,8	398	0,31	0,17	0,23	0,022
E75 E160	Vrången utlo	6320394	544691	2022-11-01	10,6	6,6	0,11	7,7	290	0,30	0,17	0,25	0,027

Station Namn	X Kord	Y Kord	Datum	Temp °C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l
Kalmar län								
Allgunnen mitt	6320800	1512450	2022-03-18		6,3	0,087	6,6	190
Allgunnen mitt	6320800	1512450	2022-10-18		7,0	0,15	7,1	65
Alsterån, Strömsrum	6312350	1537520	2022-11-25		6,9	0,25	10,5	54
Barnebosjön utlo, Getebro	6320330	1521670	2022-03-02		6,5	0,091	6,7	186
Barnebosjön utlo, Getebro	6320330	1521670	2022-11-25		6,9	0,16	7,9	46
Björkhultssjöns utlopp	6328500	1493000	2022-04-26		6,3	0,075	7,3	212
Boasjö utlo	6324780	1506030	2022-04-20		6,5	0,13	7,0	98
Broasjö utlo	6336980	1497710	2022-04-26		6,4	0,17	7,3	287
Böta kvarn, Alsterån	6323230	1520360	2022-03-02		6,3	0,087	6,2	190
Böta kvarn, Alsterån	6323230	1520360	2022-11-25		6,7	0,13	7,9	48
Böta kvarn, Trändeån	6323542	1520377	2022-03-02		6,4	0,11	7,8	162
Böta kvarn, Trändeån	6323542	1520377	2022-11-25		6,5	0,52	13,9	60
Djupen utlo	6324675	1495115	2022-04-20		6,4	0,082	5,8	137
Fagrasjö södr	6321100	1508200	2022-04-20		6,6	0,084	5,2	78
Fröseke, Alsterån	6313470	1497920	2022-02-08		6,3	0,060	5,1	173
Fröseke, Alsterån	6313470	1497920	2022-02-25		6,1	0,039	4,9	179
Fröseke, Alsterån	6313470	1497920	2022-04-29		6,4	0,077	5,2	142
Grönskåra sm 105	6327910	1495850	2022-03-02		6,2	0,075	7,5	256
Gummegöl östr	6327230	1506700	2022-04-20		7,0	0,23	7,3	126
Kiasjön utlo	6330190	1491240	2022-04-26		6,3	0,077	7,3	213
Kleven utlo	6325940	1509330	2022-03-02		6,2	0,069	7,2	238
Kleven utlo	6325940	1509330	2022-11-25		6,8	0,15	8,0	93
L flaten utlo	6323760	1499520	2022-04-20		6,6	0,14	6,4	133
Lillesjön utlo	6317670	1517930	2022-04-20		6,5	0,087	6,3	164
Långegöl utlo	6324050	1508950	2022-03-02		6,0	0,069	5,6	125
Löveberg	6315500	1504050	2022-03-02		6,2	0,098	6,5	231
Löveberg	6315500	1504050	2022-11-25		6,2	0,11	11,6	84
Möcklasjö utlo	6326380	1506060	2022-04-20		6,8	0,11	6,3	89
Rummehöljan utlo	6321420	1517540	2022-03-02		6,4	0,083	6,4	192
Rummehöljan utlo	6321420	1517540	2022-11-25		6,8	0,13	7,1	47
Stensjön norr	6317130	1518110	2022-04-20		6,6	0,13	7,2	224
Stora sinnern sundet	6329790	1512940	2022-11-25		6,9	0,13	7,9	52
Store hindsjön utlo	6312240	1506530	2022-03-02		6,6	0,091	5,7	177
Svänesjö östr	6327130	1507525	2022-04-20		6,7	0,11	6,1	89
Sävsjön utlo	6328600	1499300	2022-04-26		6,4	0,090	6,9	83
Tränsjön utlo	6336580	1498420	2022-04-26		6,7	0,17	7,8	198
Tämmen utlo	6324510	1497440	2022-04-20		5,8	0,021	6,9	164
Uvasjön utlo	6312750	1502750	2022-02-08		6,4	0,079	5,4	176
Uvasjön utlo	6312750	1502750	2022-02-25		6,6	0,089	5,4	176
Uvasjön utlo	6312750	1502750	2022-04-29		6,5	0,075	5,3	139
Öasjön utlo	6329580	1501070	2022-04-26		6,4	0,076	7,2	82

NATIONELL MILJÖÖVERVAKNING I ALSTERÅN VID GETEBRO (SLU)

Datum	Tem	pH	Alka	Led	Ammo	Nitrat	Fosfat	Fosfat	Total	Abs	TOC	Tur	Ca	Mg	Na	K
	pera		lini		nings	ium				Nitrit		Total				
	tur		tet	förm	kväve	kväve	fosfor	fosfor	kväve	/5cm	mg/l	FNU	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l
	°C		mekv/l	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l							
220116	1,2	6,1	0,097	7,0	47	193	932	2,0	14	0,375	23	1,0	0,25	0,11	0,26	0,023
220215	1,9	6,4	0,10	7,1	43	199	920	2,0	14	0,375	21	1,2	0,24	0,12	0,27	0,024
220315	4,5	6,3	0,090	6,5	25	199	861	0,5	14	0,347	20	1,0	0,22	0,10	0,25	0,021
220411	7,3	6,5	0,10	6,6	28	182	851	2,0	14	0,328	20	1,6	0,23	0,10	0,24	0,023
220515	15,4	6,5	0,11	6,7	18	104	835	0,5	20	0,278	19	3,4	0,24	0,11	0,27	0,025
220615	21,0	6,8	0,11	6,9	10	51	778	0,5	23	0,232	19	4,0	0,25	0,11	0,27	0,026
220713	20,5	6,7	0,11	7,2	10	13	604	0,5	17	0,176	16	3,1	0,25	0,11	0,29	0,026
220815	21,9	6,8	0,14	7,8	12	3,0	670	0,5	14	0,130	17	2,1	0,26	0,12	0,30	0,028
220915	17,1	6,7	0,18	8,2	32	15	655	0,5	12	0,111	15	1,9	0,28	0,13	0,30	0,031
221016	12,4	6,6	0,16	8,0	32	25	599	2,0	15	0,094	15	1,7	0,26	0,13	0,31	0,031
221115	9,4	6,8	0,16	8,0	36	99	574	0,5	12	0,084	13	1,4	0,27	0,13	0,30	0,028
221213	0,2	6,7	0,15	8,3	44	195	710	0,5	9,0	0,074	12	1,3	0,28	0,14	0,30	0,026
Min	0,2	6,1	0,090	6,5	10	3,0	574	0,5	9,0	0,074	12	1,0	0,22	0,10	0,24	0,021
Medel	11,1	6,6	0,13	7,4	28	107	749	1,0	15	0,217	18	2,0	0,25	0,12	0,28	0,026
Median	10,9	6,7	0,11	7,2	30	102	744	0,5	14	0,204	18	1,7	0,25	0,12	0,28	0,026
Max	21,9	6,8	0,18	8,3	47	199	932	2,0	23	0,375	23	4,0	0,28	0,14	0,31	0,031

Datum	Cl	SO4	F	Si	Mn	Cu	Zn	Al	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni	Co	As	V	U	Fe
	mekv/l	mg/l	mekv/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
220116	0,21	8,0	0,014	4,4	63	2,5	6,5	380	0,034	0,46	6,5	0,54	1,1	0,20	0,39	0,88	0,47	930
220215	0,21	8,1	0,013	4,7	67	3,1	6,5	370	0,028	0,49	6,2	0,56	1,2	0,20	0,40	0,82	0,44	940
220315	0,20	6,7	0,012	4,6	47	2,8	5,8	320	0,029	0,47	5,9	0,60	1,9	0,15	0,37	0,72	0,38	810
220411	0,20	6,7	0,013	5,2	80	3,3	6,7	350	0,024	0,57	6,3	0,53	1,1	0,21	0,37	0,72	0,45	760
220515	0,21	7,0	0,013	3,6	150	3,1	6,1	250	0,025	0,63	4,9	0,46	1,3	0,24	0,40	0,72	0,37	690
220615	0,22	7,4	0,014	2,5	200	3,3	8,5	190	0,012	0,90	3,7	0,37	1,4	0,25	0,42	0,86	0,38	740
220713	0,23	8,1	0,016	0,54	150	3,3	3,9	91	0,005	0,59	2,2	0,23	1,0	0,19	0,43	0,64	0,28	460
220815	0,25	8,4	0,018	0,20	82	2,7	3,7	87	0,005	0,43	1,6	0,18	0,90	0,096	0,40	0,45	0,21	290
220915	0,26	8,0	0,019	0,26	380	2,6	4,3	56	0,006	0,27	1,7	0,14	0,98	0,12	0,37	0,27	0,19	230
221016	0,26	8,3	0,018	0,19	84	2,6	3,9	61	0,007	0,25	1,7	0,13	1,0	0,088	0,34	0,26	0,15	170
221115	0,25	8,5	0,018	0,36	43	2,4	3,1	46	0,006	0,25	1,2	0,11	0,77	0,067	0,30	0,26	0,11	170
221213	0,24	11	0,016	0,79	58	1,8	4,0	71	0,017	0,25	2,4	0,12	0,67	0,10	0,29	0,28	0,12	180
Min	0,20	6,7	0,012	0,19	43	1,8	3,1	46	0,005	0,25	1,2	0,11	0,67	0,067	0,29	0,26	0,11	170
Medel	0,23	8,0	0,015	2,3	117	2,8	5,3	189	0,017	0,46	3,7	0,33	1,1	0,16	0,37	0,57	0,30	531
Median	0,23	8,1	0,015	1,6	81	2,8	5,1	141	0,015	0,47	3,1	0,30	1,1	0,17	0,38	0,68	0,33	575
Max	0,26	11	0,019	5,2	380	3,3	8,5	380	0,034	0,90	6,5	0,60	1,9	0,25	0,43	0,88	0,47	940

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