



KLARÄLVEN 2019

Klarälvens vattenvårdsförbund

(version med bilagor)

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd



Uppdragsgivare: Klarälvens vattenvårdsförbund

Kontaktperson: Björn Gladh
Tel: 070 - 958 78 00
E-post: bjorn_gladh@hotmail.com

Utförare: SYNLAB

Projektansvarig: Ann-Charlotte Norborg Carlsson
Rapportskrivare: Ann-Charlotte Norborg Carlsson
Kvalitetsgranskning: Madeleine Svelander
Kontaktperson: Ann-Charlotte Norborg Carlsson
Tel. 073-633 83 60
E-post: ann-charlotte.carlsson@synlab.com

Omslagsfoto: Klarälven vid Branäs - timmer för flottfärder
Foto: Peter Belin, SYNLAB

Tryckt: 2020-04-30

INNEHÅLL

TEXTKOMMENTAR.....	1
BAKGRUND.....	15
OMRÅDE OCH FÖRORENINGSKÄLLOR.....	18
REFERENSER.....	21
BILAGA 1. Metodik.....	25
BILAGA 2. Analysresultat för vattenkemi år 2019.....	57
BILAGA 3. Analysresultat för referensvattendrag år 2019.....	77
BILAGA 4. Tidsserier för vattenkemi.....	81
BILAGA 5. Resultat från interkalibrering mellan SYNLAB och SLU år 2019.....	91
BILAGA 6. Statusklassning av vattenkemi för treårsperioden 2017-2019.....	95
BILAGA 7. Väderförhållanden år 2019.....	99
BILAGA 8. Vattenföring, ämnestransport och arealspecifik förlust år 2019.....	103
BILAGA 9. Utsläpp från punktkällor år 2019.....	107
BILAGA 10. Resultat från undersökning av växtplankton år 2019.....	109
BILAGA 11. Resultat från undersökning av bottenfauna år 2019.....	127
BILAGA 12. Resultat från undersökning av kiselalger år 2019.....	157

TEXTKOMMENTAR

På uppdrag av Klarälvens vattenvårdsförbund utförde SYNLAB i samarbete med Medins Havs- och vattenkonsulter AB recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019. Undersökningarna utfördes enligt det kontrollprogram som gäller sedan 1 januari 2019. Årets undersökningar omfattade vattenkemi, växtplankton, bottenfauna och kiselalger.

Rapporten är förenklad i enlighet med gällande program och uppdragsgivarens önskemål. Bara en kortfattad sammanställning görs därför av undersökningsresultaten. En utförlig redovisning av biologiska undersökningar görs i bilagorna. Där redovisas även metodik och vattenkemiska analysresultat samt uppgifter om väderförhållanden, vattenföring, ämnestransporter och punktutsläpp.

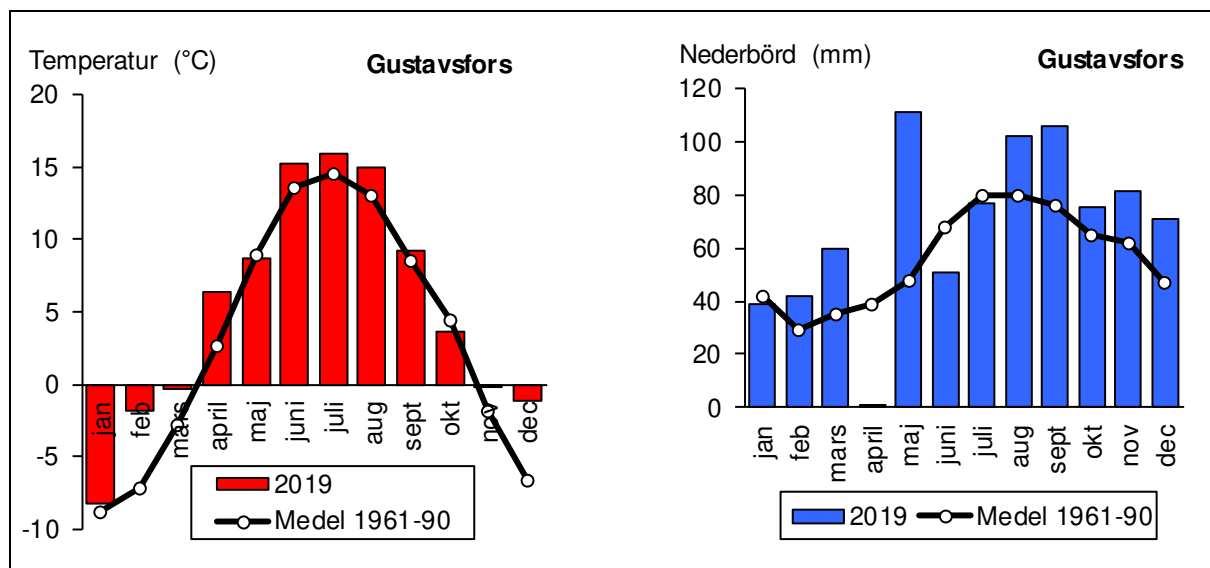
Väderförhållanden

3 - 5 °C varmare än vanligt i februari, april och december

Vid SMHI:s väderstation i Gustavsfors var årsmedeltemperaturen 5,2 °C under år 2019, jämfört med normalvärdet 3,2 °C för perioden 1961 - 1990. Samtliga månader utom maj och oktober hade högre medeltemperatur än normalt (Figur 1). Särskilt mycket varmare än vanligt var det i februari, april och december (+4 - 5 °C). Även vid väderstationerna i Höljes och Karlstad hade februari, april och december (i Karlstad även mars) 3 - 5 °C högre medeltemperatur än normalt. Årsmedeltemperaturen var 2,0 °C högre än normalt i Gustavsfors samt 1,6 °C högre i Höljes och Karlstad.

20 - 40% större årsnederbörd än normalt

Vid väderstationen i Gustavsfors var årsnederbördsmängden 22% större än normalvärdet för perioden 1961 - 1990. Motsvarande siffror för Höljes och Karlstad/Väse var 36 respektive 29% större årsnederbörd. Nederbördsmängden var mindre än vanligt i januari, april, juni och juli (Figur 1). Övriga månader var blötare än normalt, vilket särskilt gällde maj i Gustavsfors (Figur 1) och Höljes, då det föll mer än två respektive tre gånger mer nederbörd än vanligt.

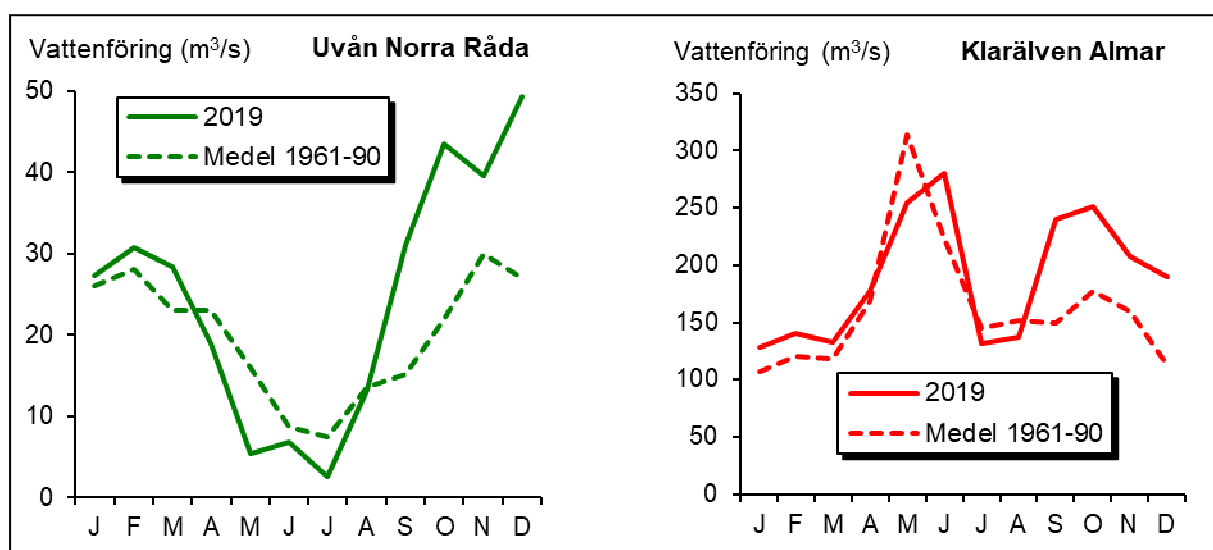


Figur 1. Månadsmedeltemperatur och månadsnederbörd vid SMHI:s väderstation i Gustavsfors år 2019 jämfört med normalvärden för perioden 1961 - 1990.

Vattenföring och ämnestransport

24% högre årsmedelvattenföring än normalt i Uvån och 15 - 17% i Klarälven

I Uvån vid Norra Råda var 2019 års medelvattenföring 24% högre än normalvärdet för perioden 1961 - 1990, vilket stämde mycket väl överens med den 22% större årsnederbörden vid Gustavsfors (se föregående stycke). I Klarälven vid Edsforsen respektive Almar var årsmedelvattenföringen 15 respektive 17% högre än vanligt. Beräknat årsmedelflöde vid Almar var 189 m³/s jämfört med normalvärdet 162 m³/s för perioden 1961 - 1990. Uvån hade högre vattenföring än vanligt i början (januari till och med mars) och slutet (september till och med december) av året, medan den var lägre under mellanliggande period (Figur 2). I Klarälven var skillnaden att även april och särskilt juni hade högre vattenföring än normalt (Figur 2).



Figur 2. Månadsmedelvattenföring i Uvån vid Norra Råda (station 217) respektive Klarälven vid Almar (station 126) år 2019 jämfört med normalvärden för perioden 1961 - 1990.

80 - 110 dagars nolltappning i Uvåns avrinningsområde under våren och sommaren

I Uvåns avrinningsområde förekom nolltappning cirka 80 - 110 dagar under året, främst från mitten av april till mitten av augusti. Detta gällde både Framsjöns utlopp och Uvån i Hagfors (uppströms Värmullen) respektive vid utloppet i Klarälven vid Norra Råda.

Långsiktigt minskande fosfor- och kvävetransporter antyder minskad tillförsel från punktkällor

I Klarälven vid Almar var 2019 års medelvattenföring 17% högre jämfört med medelvärdet för perioden 1997 - 2019. Ämnestransporten av organiskt material (analyserat som TOC) var däremot 2% mindre, kvävetransporten 3% mindre och fosfortransporten 12% mindre jämfört med långtidsmedelvärdet. Under perioden uppvisar TOC-transporten ingen speciell tendens, medan transporterna av fosfor, och särskilt kväve, uppvisar minskande trender. Minskande ämnestransporter av fosfor och kväve, som inte motsvaras av minskande vattenföring, antyder minskad tillförsel från punktkällor.

Låga eller mycket låga förluster av både fosfor och kväve

Vid samtliga stationer i Halgån, Uvån och Klarälven var 2019 års arealspecifika förluster av fosfor mycket låga eller låga med ingen eller obetydlig avvikelse från beräknade jämförvärden. Arealförlusterna av kväve var överlag låga. Även för kväve var avvikelsen från beräknade jämförvärden ingen eller obetydlig för alla provplatser.

Vattenkemi

Näringsämnen

Generellt hög näringsstatus, men god i Baggstabäcken och måttlig i Sundstatjärnet

Medelhalterna av fosfor var generellt låga vid provplatserna i Klarälvens avrinningsområde år 2019. Värmullen (station Ha64N) hade strax över gränsen till måttligt hög halt. Även de båda stationerna i Baggstabäcken, upp- (222a) respektive nedströms (221) Munkfors industriområde (221) hade måttligt höga fosformedelhalter, vilket också gällde Kaplansådran (131). I Sundstatjärnet (Ka1) bedömdes fosformedelhalterna som höga. Statusen avseende kvalitetsfaktorerna "Näringsämnen i vattendrag" och "Näringsämnen i sjöar" för treårsperioden 2017 - 2019 vid bedömning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) var hög vid samtliga provplatser utom tre (Figur 5). Vid de båda stationerna i Baggstabäcken bedömdes näringsstatusen som god, medan den var otillfredsställande i Sundstatjärnet (Figur 5).

I Baggstabäcken uppströms industriområdet (station 222a) noterades en tillfälligt mycket hög fosforhalt i augusti. Även i Sundstatjärnet (station Ka1) uppmättes mycket hög fosforhalt på 0,5 meters djup i augusti.

År 2019 förekom inte anmärkningsvärt högre fosforhalter i bottenvattnet jämfört med det ytliga vattnet på 0,5 meters djup. De största skillnaderna gällde Kårebolssjön (station To130) och Framsjön/Knon (station Ha32V), där haltökningen var 2,6 respektive 2,3 gånger i februari. Eftersom det samtidigt rådde syrerikt tillstånd var orsaken troligen inte interngödning (läckage av fosfor som vid syrebrist frigörs från sedimentet).

Mycket höga kvävehalter i Sundstatjärnet, Skoghallsådran och Kaplansådran

Medelhalterna av kväve var generellt låga eller måttligt höga. I Sundstatjärnet (station Ka1) bedömdes de emellertid som mycket höga, varav merparten var organiskt bundet kväve. I både Skoghallsådran (station 129) och Kaplansådran (station 131) noterades tillfälligt mycket höga kvävehalter i februari. I Skoghallsådran var samtidigt halten ammoniumkväve hög, varför orsaken eventuellt var påverkan från Vidöns reningsverk.

Ammoniumkvävehalter underskred gränsvärden i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter

Ammonium är en bra markör för utsläpp av avloppsvatten. Ammonium är kraftigt syreförbrukande och kan under vissa betingelser omvandlas till ammoniak. Både ammonium och ammoniak är giftigt för fisk. I programmet för samordnad recipientkontroll i Klarälvens avrinningsområde analyseras ammoniumkväve i Skoghallsådran (station 129) och Kaplansådran (station 131) samt Värmullen (station Ha64N). Vid dessa stationer bedömdes halterna av ammoniumkväve som mycket låga eller låga vid alla provtillfällen utom tre. I Skoghallsådran noterades en hög halt i februari (se stycket ovan). Vid samma tillfälle var halten måttligt hög i Kaplansådran. Även i Värmullen noterades måttligt hög ammoniumkvävehalt i bottenvattnet på 10 meters djup den 6:e augusti 2019 i samband med syrebrist. Det kan inte helt uteslutas att orsaken till den förhöjda halten av ammoniumkväve kan vara inskiktning av avloppsvatten från Lappkärrs reningsverk i Hagfors vid liten vattengenomströmning i Uvån, men syrebrist i sig kan ge haltökning av ammoniumkväve i aktuell nivå (provtillfället föregicks av en längre period med nolltappning i Uvån). Omräkning utifrån ammoniumkvävehalter, pH-värden och temperaturer gav dock halter av ammoniakkväve som understeg gränsvärden i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25), både som årsmedelvärde och maximalt enskilt värde.

Kväve-/fosforkvoten påvisade mycket liten eller liten risk för blomning av giftiga blågrönalger

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor säger något om risken för blomning av blågrönalger som kan bilda gifter. I Kårebolssjön (station To130), Stor-Ullen (station Ha85), Visten (station Fo1S) och Sundstatjärnet (station Ka1) förelåg kväve i överskott (N/P-kvot ≥ 30) i augusti, varför risken för blomning av blågrönalger var mycket liten. I Framsjön/Knon (station Ha32V) och Värmullen (station Ha64N) var N/P-kvoten 18 respektive 17, vilket innebär kväve-fosforbalans och liten risk för blomning av potentiellt giftiga blågrönalger.

Näringsstatus bedömd utifrån växtplankton en klass sämre jämfört med vattenkemi i tre sjöar

Vid undersökningarna av växtplankton bedömdes näringsstatusen som hög i Visten (station Fo1S), god i Framsjön/Knon (station Ha32V) och Värmullen (station Ha64N) samt dålig i Sundstatjärnet (station Ka1) vid expertbedömning för år 2019 (Figur 7). För Visten var detta samma bedömning av näringsstatusen som vid bedömning utifrån vattenkemin (2017 - 2019), men för övriga tre sjöar var det en klass sämre jämfört med vattenkemin. Se mer om växtplankton i bilaga 10.

Bottenfaunan gav Värmullen otillfredsställande näringsstatus, men vattenkemin hög

Vid de lokaler där näringsstatusen kunde bedömas både med utgångspunkt i bottenfauna (expertbedömning för år 2019) och vattenkemi (2017 - 2019) var statusen i Kårebolssjön (station To130) och Visten (station Fo1S) hög för båda undersökningsmomenten. Vid lokalen i Baggstabäcken uppströms Munkfors industriområde (station 222b) klassades statusen som hög utifrån bottenfauna, men god utifrån vattenkemi. I Värmullen (station Ha64N) bedömdes näringsstatusen som otillfredsställande utifrån bottenfauna, men hög utifrån vattenkemi. Vid nedströmslokalen i Baggstabäcken (station 221) och Knon/Framsjön (station Ha32V) kunde bedömning inte göras beroende på för små artunderlag. Se mer om bottenfauna i bilaga 11.

Kiselalgerna i Sundstatjärnet påvisade en klass bättre näringsstatus än vattenkemin

Kiselalgsundersökningarna påvisade hög näringsstatus för sex av sju undersökta lokaler år 2019, men måttlig i Sundstatjärnet. På stationerna i Klarälven vid Höljes (101) och Almar (126) respektive Skoghallsådran (129) och Kaplansådran (131) samt i Kårebolssjön (To130) och Halgån (205) överensstämde detta med statusen bedömd utifrån vattenkemin för treårsperioden 2017 - 2019. I Sundstatjärnet (Ka1) var dock näringsstatusen vid bedömning utifrån vattenkemin (otillfredsställande) en klass sämre jämfört med kiselalgerna (måttlig). Se mer om kiselalger i bilaga 12.

Långsiktigt minskande fosforhalter i Uvån vid Norra Råda och Klarälven vid Almar

I Uvån vid Norra Råda (station 217) minskade fosformedelhalterna från huvudsakligen måttligt höga halter under 1980- och 1990-talen till oftast låga halter under 2000-talet. I Klarälven vid Almar (station 126) minskade fosforhalterna tydligt från höga halter vid slutet av 1960-talet till mestadels låga halter under den senaste 20-årsperioden. Orsaker till minskande fosforhalter kan till exempel vara uppförande av kommunala avloppsreningsverk, avfolkning av glesbygd, förbättrad standard på enskilda avlopp och fosforfattiga tvättmedel (vid Almar även nedläggning av Deje massabruk). I Uvån vid Norra Råda och Klarälven vid Almar har medelhalterna av kväve varit måttligt höga respektive måttligt höga eller låga, och endast svagt minskande. I Halgån var medelhalterna av fosfor låga under hela perioden 1990 - 2019, medan kvävehalterna minskade från måttligt höga vissa år till huvudsakligen låga.

Klorofyll

Dålig status för klorofyll och pågående blomning av blågrönalger i Sundstatjärnet

Klorofyllhalten ger ett grovt mått på algmängden. I augusti 2019 bedömdes halten som mycket låg i Stor-Ullen (station Ha85), medan Kårebolssjön (station To130), Framsjön/Knon (Ha32V) och Visten (Fo1S) hade låga halter. I Värmullen (station Ha64N) noterades måttligt hög klorofyllhalt. Den i särklass högsta klorofyllhalten, vilken bedömdes som mycket hög, uppmättes i Sundstatjärnet (station Ka1), där blomning av blågrönalger pågick. I enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) bedömdes statusen för parametern "Klorofyll" under kvalitetsfaktorn "Växtplankton i sjöar" (treårsmedelvärde 2017 - 2019) som hög i Kårebolssjön, Stor-Ullen och Visten. I Framsjön/Knon och Värmullen klassades statusen som god, medan den var dålig i Sundstatjärnet.

Organiskt material och syretillstånd

Mycket hög halt av organiskt material i Baggstabäcken uppströms industriområdet

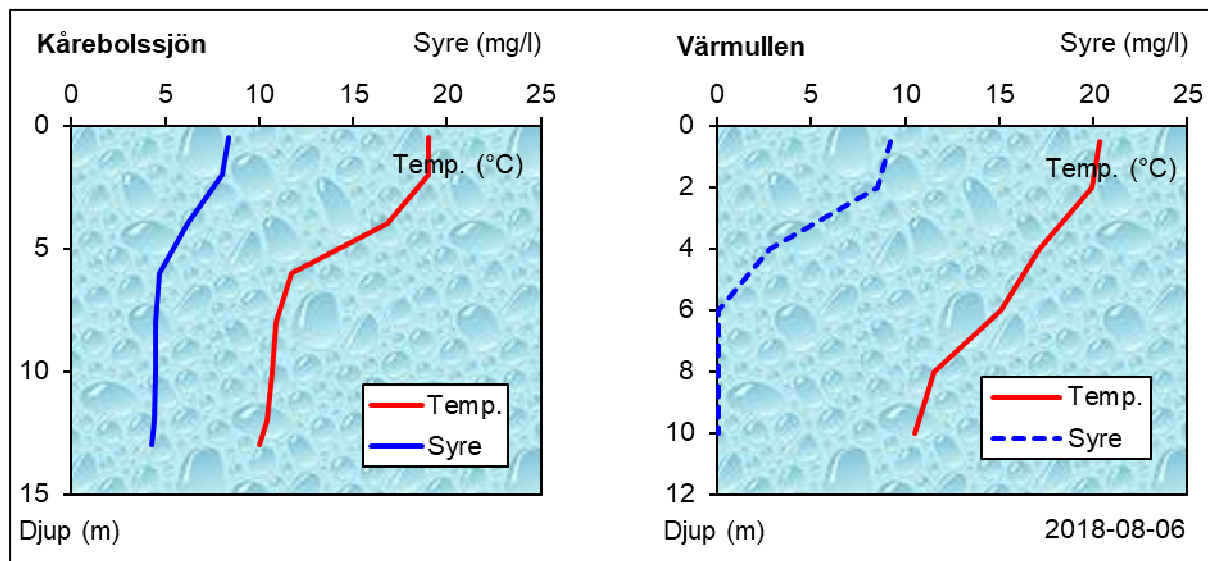
Medelhalterna av syreförbrukande organiskt material (analyserat som TOC) var oftast låga eller måttligt höga vid provplatserna i Klarälvens avrinningsområde år 2019. Mycket stor tillförsel av främst humusämnen från omgivande skogs- och myrmark medförde dock mycket hög halt i Baggstabäcken uppströms Munkfors industriområde (station 222a), men halten minskade till hög nedströms industriområdet (station 221). Hög halt förekom även i Halgån (station 205).

Trendbrott för de långsiktigt ökande halterna av organiskt material

Både i Uvån vid Norra Råda (station 217) och Klarälven vid Almar (station 126), där det finns tidsserier sedan 1960-/1970-tal, har medelhalterna av organiskt material ökat från låga till främst måttligt höga halter. Vid Norra Råda klassades halterna (KMnO_4 omräknat till COD_{Mn}) under perioden 2007 - 2013 till och med som höga, men var under de sex senaste åren åter måttligt höga (TOC). Vid Almar klassades 2013 och 2016 - 2019 års halter som låga för första gången sedan år 1998. Vid Almar finns ett visst samband med ökande vattenföring under 1990- och 2000-talet. Dock har ökande halter av organiskt material (och färgtal, så kallad brunifiering) under 1990- och 2000-talet, som inte bara kan kopplas till ökande vattenföring, varit ett generellt problem i södra och mellersta Sverige, som forskarna inte helt klarlagt orsaken till. En förklaring till ökande transport av humusämnen kan vara förändrat klimat. Ökad temperatur (främst vintertid) leder till snabbare nedbrytning av organiskt material under en större del av året, och ökad nederbörd leder till ökad utlakning från jordar. En annan orsak kan vara att minskat nedfall av surt regn ger ökat pH-värde i jorden, vilket leder till svagare bindning av humus till jordpartiklar som lättare sköljs ut. Även förändrad markanvändning kan ha bidragit genom ökande andel barrskog. I Uvån vid Norra Råda och Klarälven vid Almar har dock den ökande trenden avklingat.

Tre månaders nolltapning gav syrefritt tillstånd i Värmullen i augusti

Vid vårvinterprovtagningen 2019 var det syrerikt i hela vattenmassan i samtliga undersökta sjöar trots att det låg is på dem. Vid sensommarprovtagningen var syretillgången tillfredsställande (syrerikt eller måttligt syrerikt tillstånd i bottenvattnet) endast i Stor-Ullen (station Ha85) och Sundstatjärnet (station Ka1). I Kårebolssjön (station To130, Figur 3), Framsjön/Knon (station Ha32V) och Visten (station Fo1S) rådde svagt syretillstånd. Sämst var syretillståndet i Värmullen, där det var syrefritt på 6 - 10 meters djup (Figur 3). I Uvån vid Hagfors, strax uppströms Värmullen, föregicks provtagningen den 6 augusti av mer än tre månader med nära nog nolltapning, vilket högst troligt bidragit till försämrade syretillgång.



Figur 3. Temperatur- och syreprofiler i Kårebolssjön (station To130) och Värmullen (station Ha64N) den 6 augusti 2020.

Omfattning av sämre syretillstånd i Kårebolssjön, Framsjön/Knon och Värmullen bör utredas
Vid bedömning av kvalitetsfaktorn "Syrgas i sjöar och vattendrag" för år 2019 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25, sjöarnas fisksamhälle bedömdes hysa varmvattensfiskar) uppnåddes hög status endast i Stor-Ullen (station Ha85). I Visten (Fo1S) och Sundstatjärnet (station Ka1) klassades statusen som god, och i Kårebolssjön (station To130) och Framsjön/Knon (station Ha32V) som måttlig. Värmullen (station Ha64N) erhöll dålig status. Om vattnets status är måttlig eller sämre ska enligt HVMFS 2019:25 omfattningen av observerade syrgasförhållanden i tid och rum undersökas och dokumenteras. I Värmullen utfördes en undersökning av syrebristen i djupled genom bottenfaunaundersökningar i två transekter i oktober 2019 på uppdrag av Hagfors kommun (Medins Havs- och vattenkonsulter AB 2019).

Ljusförhållanden

Starkt färgat vatten i Kårebolssjön, Halgån, Framsjön/Knon och Baggstabäcken

Vattnets färgtal är främst ett mått på innehållet av humus och järn. Vid flertalet provplatser var vattnet betydligt färgat på grund av stor tillförsel av humusämnen från omgivande skogs- och myrmark (Figur 6). I Kårebolssjön (station To130), Halgån (station 205) och Framsjön/Knon (station Ha32V) samt de båda provplatserna i Baggstabäcken, upp- (222a) och nedströms (221) Munkfors industriområde bedömdes vattnet till och med som starkt färgat. I Stor-Ullen (station Ha85) har vattnet lång uppehållstid, vilket ökar förutsättningarna för nedbrytning och utspädning av humusämnena, varför vattnet bedömdes som svagt färgat. Detta är positivt mot bakgrund av att Stor-Ullen är dricksvattentäkt för Hagfors kommun. Provplatserna i Sundstatjärnet (Ka1) och Skoghallsådran (129) var de enda med måttligt färgat vatten (Figur 6).

Från svagt grumligt till betydligt grumligt vatten

Turbiditeten (grumligheten) anger vattnets innehåll av suspenderat material, till exempel alger och lera. I detta kontrollprogram mäts turbiditeten bara vid stationer i rinnande vatten. Vid drygt hälften av stationerna bedömdes vattnet som måttligt grumligt som årsmedelvärde. Vid båda provplatserna i Baggstabäcken var vattnet emellertid betydligt grumligt. I Klarälven vid Höljes (station 101) och Uvån i Hagfors (station 208) klassades vattnet som svagt grumligt.

Hög status för siktdjup i fyra sjöar, god i en och otillfredsställande i en

Siktdjupet ger information om vattnets färg och grumlighet i sjöar. Som augustivärde var siktdjupet mycket litet (bara två decimeter) i Sundstatjärnet (station Ka1) på grund av pågående algblooming. Kårebolssjön (station To130) och Värmullen (station Ha64N) hade litet siktdjup, medan siktdjupen i Framsjön/Knon (station Ha32V), Stor-Ullen (station Ha85) och Visten (station Fo1S) var måttliga. Variationen i siktdjup mellan sjöarna överensstämmer i stort med skillnader i klorofyllhalt (mått på mängden alger) och vattenfärg. Sålunda hade Stor-Ullen (störst siktdjup) den lägsta klorofyllhalten och svagt färgat vatten, medan Sundstatjärnet (minst siktdjup) hade klart högst klorofyllhalt, men endast måttligt färgat vatten. Bedömning i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) för treårsperioden 2017 - 2019 gav hög siktdjupsstatus i Kårebolssjön, Framsjön/Knon, Stor-Ullen och Visten, god status i Värmullen och otillfredsställande status i Sundstatjärnet.

Surhet

Både vattenkemi och biologi påvisade sämst surhetstillstånd i Baggstabäcken och Halgån

Vid flertalet provplatser bedömdes motståndskraften mot försurning (buffertkapacitet analyserad som alkalinitet) som svag eller god som medianvärde år 2019. I Halgån (station 205) och Baggstabäcken nedströms Munkfors industriområde (station 221) klassades buffertförmågan som mycket svag. Allra sämst var motståndskraften mot försurning i Baggstabäcken uppströms industriområdet (station 222a), där buffertkapaciteten var ingen eller obetydlig som årsmedianvärde till följd av tillförsel av sura humusämnen från skog och myr. Vid denna station uppmättes ingen/obetydlig eller mycket svag buffertkapacitet och mycket surt eller surt vatten vid fyra av fem provtillfällen. I Baggstabäcken nedströms industriområdet (221) noterades surt vatten med ingen eller obetydlig buffertkapacitet i april. I Halgån var buffertförmågan mycket svag i både april och december, men vid dessa tillfällen var vattnet endast måttligt surt. En surstöt förekom i Skoghallsådran (station 129) i februari, då vattnet var mycket surt och utan buffertkapacitet.

Bottenfaunan bekräftade sura respektive måttligt sura förhållanden i Baggstabäcken

Undersökningarna av bottenfauna bekräftade sura förhållanden på lokalen i Baggstabäcken uppströms Munkfors industriområde (station 222b) och måttligt sura förhållanden på nedströmslokalen (221b) vid 2019 års expertbedömning.

Undersökningen av kiselalger bekräftade måttligt sura förhållanden i Halgån

Vid undersökningen av växtplankton bedömdes alla de fyra undersökta sjöarna (Framsjön, Värmullen, Visten och Sundstatjärnet) ha ett nära neutralt tillstånd. Vid kiselalgsundersökningarna klassades vattnet som alkaliskt eller nära neutralt vid sex av de sju undersökta lokalerna. Stationen i Halgån (205) klassades som måttligt sur, vilket vattenkemin bekräftade.

Långsiktigt ökande buffertkapacitet i Halgån, Uvån vid Norra Råda och Klarälven vid Almar

I Halgån påbörjades kalkningsinsatser år 2001 med goda resultat. Sedan dess har buffertkapaciteten på station 205 aldrig underskridit 0,05 mekv/l som årsmedianvärde. I Uvån vid Norra Råda (station 217) påvisade alkaliniteten en kraftig ökning under 1990-talet från mycket svag till oftast god buffertkapacitet som en följd av uppströms kalkningsinsatser. Sedan år 2006 uppvisar dock alkaliniteten en huvudsakligen minskande trend vid denna station. En förklaring till detta kan dels vara ökande vattenföring och dels minskad kalkning (kalkningsverksamheten i Uvåns övre del på värmlandssidan övergick år 2013 till Dalarnas län och kalkningarna i regi av Värmlands län längre ned i Uvån lades vilande 2015/2016 på grund av den hårda regleringen (Woronin, personlig kommunikation, maj 2016). Sedan år 2015 ökar dock alkaliniteten åter i Uvån vid Norra Råda och 2019 års medianvärde var det högsta sedan 2006. I Klarälven vid Almar (station 126) har alkaliniteten, med undantag för 1980-talet, oftast varit god ända sedan slutet av 1960-talet, vilket var fallet även år 2019.

Metaller

I medeltal 5 respektive 32 gånger högre halter av zink och molybden i Uvån efter Hagfors

I prov från stationerna i Uvån upp- (208) respektive nedströms (210) Hagfors och sjön Värmsjön var medelhalterna av arsenik, bly, koppar, krom, nickel, kadmium och zink mycket låga eller låga år 2019 (för järn, mangan, aluminium, kobolt och molybden saknas bedömningsgrunder). Vid jämförelse av stationen nedströms (210) med referensstationen uppströms (208) var metallhalterna ofta något högre nedströms, men avvikelser klassades oftast som ingen eller liten. För zink var dock avvikelser tydliga i februari, juni, augusti och december (4 - 10 gångers haltökning, Figur 4). För molybden klassades avvikelser som mycket stora i februari, april och oktober (11 - 16 gångers haltökning), mycket stora i juni och augusti (68 och 77 gånger) och tydliga i december (9 gångers haltökning). Molybden är en indikator på "färska" utsläpp från järn- och stålverk (Uddeholms AB), direkt eller via deponi. Däremot kan haltförhöjningen av zink lika gärna bero på tidigare utsläpp via läckage från sediment.

Måttligt höga medelhalter av bly i Baggstabäcken både upp- och nedströms industriområdet

Även i Baggstabäcken var medelhalterna av flertalet metaller låga eller mycket låga både upp- (222a) och nedströms (221) Munkfors industriområde (för järn, mangan, aluminium, kobolt och molybden saknas bedömningsgrunder). Det enda undantaget var bly, där medelhalterna var måttligt höga vid båda stationerna. I februari noterades till och med en hög blyhalt nedströms industriområdet (221). Vid nedströmsstationen noterades även tillfälligt måttligt höga halter av zink och arsenik (Figur 4) i februari och koppar i augusti. Också vid uppströmsstationen uppmättes måttligt höga halter av zink, men även av kadmium, i februari. Haltförhöjningen av bly förklaras sannolikt främst av tidigare utsläpp från Munkfors bruk och nedlagda Hörle tråd via läckage från mark och sediment. Enligt uppgift finns även en nedlagd soptipp i området. Vid jämförelse mellan stationen ned- (221) och uppströms (222a) Munkfors industriområde var medelavvikelsen ingen eller liten för alla metaller utom arsenik, för vilken avvikelserna var tydliga. För arsenik (Figur 4) klassades avvikelserna som mycket stora i februari (39 gångers haltökning), medan den var tydlig i juni (5 gångers haltökning). För koppar bedömdes avvikelserna som tydliga i juni och augusti (4 gångers haltökning). Stålverket (Voestalpine Precision Strip AB) redovisade för år 2019 utsläpp av 11 kg koppar, men ingen arsenik. Vid 2019 års bottenfaunaundersökning i Baggstabäcken bedömdes statusen avseende påverkan av miljögifter i botten sedimentet ("annan påverkan") som dålig nedströms industriområdet (Figur 8).

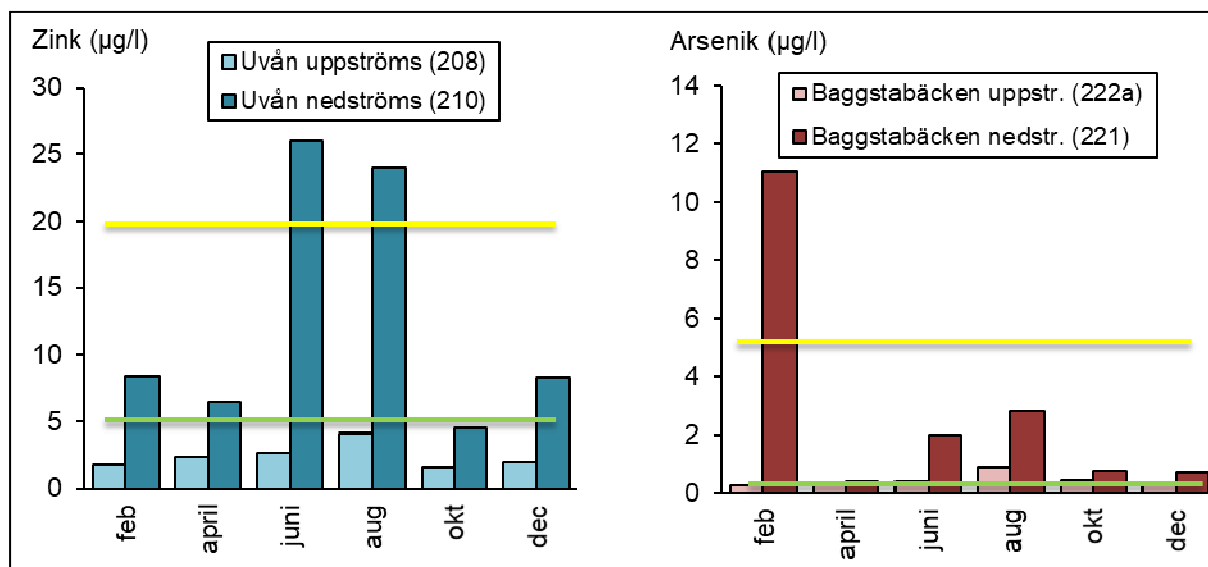
I Klarälven vid Edsforsen (107, referensvattendrag) uppmättes bara mycket låga eller låga metallhalter år 2019 (för järn, mangan, aluminium, kvicksilver, kobolt, vanadin och uran saknas bedömningsgrunder).

Årsmedelhalten av arsenik överskred bedömningsgrunden i Baggstabäcken nedströms

Vid bedömning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) framkom att bedömningsgrunden avseende arsenik (0,5 µg/l som årsmedelvärde) överskreds i Baggstabäcken nedströms Munkfors industriområde (station 221), där 2019 års medelhalt (efter subtraktion av en naturlig bakgrundshalt på 0,20 µg/l) var 1,8 µg/l.

Biotillgängliga blyhalter visade på god status i Baggstabäcken

Vid bedömning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) framkom att gränsvärdet för bly (1,2 µg/l som årsmedelvärde) överskreds i Baggstabäcken uppströms Munkfors industriområde (station 222a). Vid beräkning av biotillgängliga halter med hjälp av "Bio-met_bioavailability_tool_v5" blev resultatet emellertid att årsmedelhalterna av bly understeg gränsvärdet, vilket innebär god status.



Figur 4. Totalhalter av zink i Uvån, upp- (station 208) och nedströms (station 210) Hagfors och sjön Värmullen samt arsenik i Baggstabäcken, upp- (station 222a) och nedströms (station 221) Munkfors industriområde vid provtagningar år 2019. Grön linje markerar gränsen mellan mycket låga och låga halter och över gul linje är halterna måttligt höga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999).

Biotillgängliga kopparhalter visade på god status i Baggstabäcken

Vid bedömning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) framkom att bedömningsgrunden avseende koppar (0,5 µg/l som årsmedelvärde) överskreds i Baggstabäcken upp- (222a) och nedströms (221) Munkfors industriområde. Därför beräknades biotillgängliga halter med hjälp av "Bio-met_bioavailability_tool_v5". Utfallet blev dock att de biotillgängliga årsmedelhalterna av koppar underskred bedömningsgrunden, vilket innebär god status.

Biotillgängliga zinkhalter visade på god status i både Uvån och Baggstabäcken

Vid bedömning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) framkom att bedömningsgrunden avseende zink (5,5 µg/l som årsmedelvärde) överskreds i Uvån nedströms Hagfors (station 210) samt i Baggstabäcken upp- (222a) och nedströms (221) Munkfors industriområde även efter subtraktion av en naturlig bakgrundshalt på 2 µg/l. Vid beräkning av biotillgängliga halter med hjälp av "Bio-met_bioavailability_tool_v5" blev resultatet att årsmedelhalterna av zink underskred bedömningsgrunden, vilket innebär god status.

Varken i Uvån, Baggstabäcken eller Klarälven vid Edsforsen överskreds bedömningsgrunder/gränsvärden för kadmium, krom eller nickel (kvicksilver analyserades inte).

Egenkontroll vid Holkesmossens och Djupdalens avfallsupplag

Inga indikationer på lakvattenpåverkan från Holkesmossens deponi

Provtagning i Görsjöbäcken upp- (Yv2) och nedströms (Yv21) Holkesmossens deponi, gjordes i mars, juni, september och december 2019 av personal från Hagfors kommun. Analyserna utfördes vid SYNLAB. De enda anmärkningsvärda resultaten gällde en mycket hög kvävehalt vid uppströmsstationen i mars, varav drygt hälften förelåg som ammoniumkväve i hög halt. Vid jämförelse av stationen nedströms Holkesmossens deponi med referensstationen uppströms, var värdena på samma nivå, eller oftast till och med lägre, vid ned-

strömsstationen. Således fanns inga indikationer på lakvattenpåverkan från Holkesmossens deponi år 2019. En intressant iakttagelse är att molybdenhalterna var avsevärt högre vid uppströmsstationen, där de som medelvärde var högre än i Uvån nedströms Hagfors (station 210 i den samordnade recipientkontrollen). Molybden anses vara en indikator på utsläpp från pågående verksamhet vid järn- och stålverk via direkta utsläpp eller deponi. Det är också värt att påpeka att rapporteringsgränsen för kvicksilver är onödigt hög, vilket bara ger värden <0,1 µg/l.

Trolig lakvattenpåverkan från Djupdalens avfallsanläggning

Provtagning i Färjestadsbäcken vid Djupdalens avfallsanläggning, gjordes under år 2019 två gånger (mars och oktober) vid uppströmsstationen (Y3) och fyra gånger (mars, juni, oktober och december) vid nedströmsstationen (Y10) av personal från Karlstads kommun. Analyserna utfördes vid SYNLAB. Vid båda provplatserna noterades mycket höga fosforhalter, uppströms i oktober och nedströms i mars. Vid nedströmsstationen var fosforhalterna till och med extremt höga i juni, oktober och december. Vid denna station var också kvävehalterna mycket höga vid alla fyra provtillfällena. Även vid uppströmsstationen uppmättes mycket hög kvävehalt i oktober. Mellan avfallsanläggningen och nedströmsstationen passerar bäcken jordbruksområden och utkanten av en golfbana, vilket försämrar möjligheten att avgöra om de förhöjda näringsämneshalterna härrör från avfallsanläggningen eller inte. Vid nedströmsstationen noterades emellertid även avsevärt förhöjda värden för konduktivitet och klorid i främst mars och juni. Eftersom konduktivitet och klorid är typiska lakvattenmarkörer är det troligt att den försämrade vattenkvaliteten orsakades av lakvattenpåverkan från Djupdalens avfallsanläggning.

Föroreningspåverkan med gifteffekt härrörande från avfallsanläggningen kunde ej verifieras

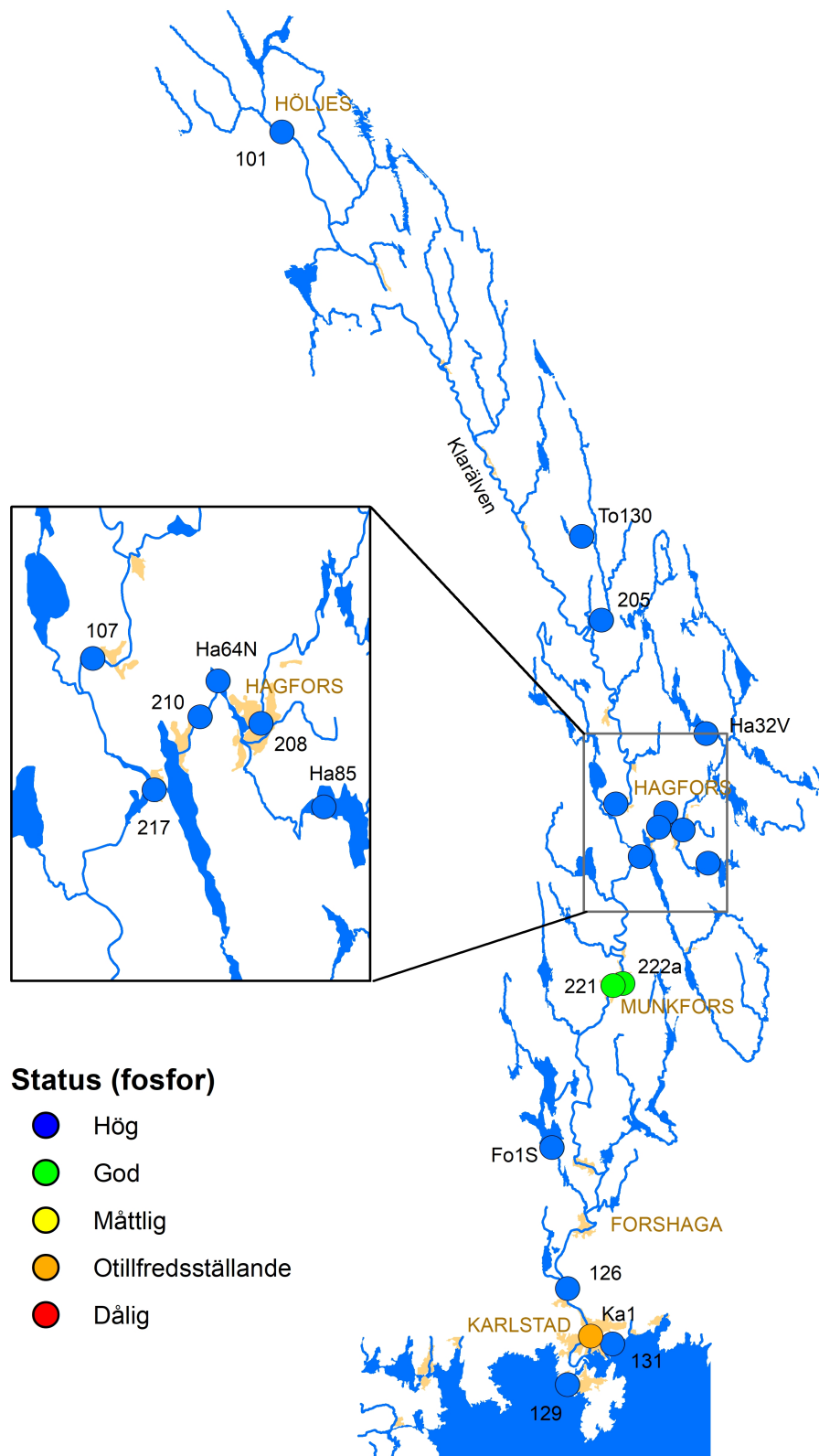
Vid undersökningen av bottenfauna i Färjestadsbäcken, upp- (Ka3) och nedströms (Ka4) Djupdalens avfallsanläggning försämrades näringsstatusen från hög till måttlig vid expertbedömningen. Någon påverkan av föroreningar med gifteffekter med eventuellt ursprung från avfallsanläggningen kunde inte verifieras.

Statusklassning av vattenkemi

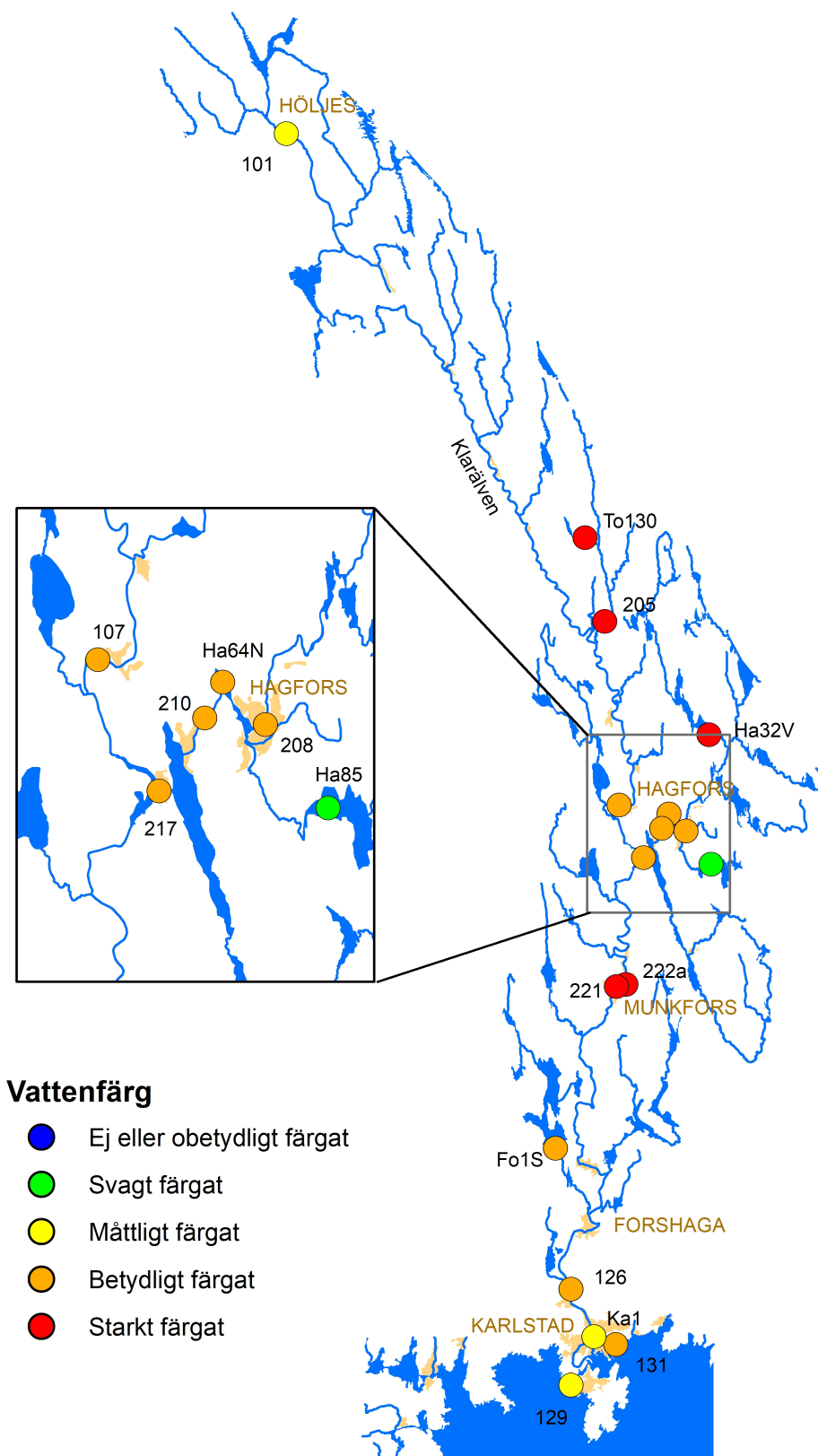
SYNLAB:s statusklassningar jämfördes även med av Länsstyrelsen i Värmlands län fastställda klassningar i de olika förvaltningscyklerna (cykel 1:2004 - 2009, cykel 2:2010 - 2016 och cykel 3:2017 - 2021) i VISS (Vatteninformationssystem Sverige, www.viss.lst.se). I bilaga 6 redovisas både den statusklassning av vattenkemi som finns i VISS och den statusklassning som tagits fram av SYNLAB i den nu aktuella årsrapporten och avser ett medelvärde för treårsperioden 2017 - 2019. I knappt 90 % av fallen är bedömningarna oförändrade.

Förbättrad näringsstatus i Uvån vid Norra Råda, försämrad status för klorofyll och siktdjup i Sundstatjärnet

I ett fall har bedömningen förbättrats. Det gäller näringsämnen i Uvån vid Norra Råda, som gått från måttlig till hög status. I två fall har statusen försämrats. Det gäller klorofyll och siktdjup i Sundstatjärnet som gått från måttlig respektive otillfredsställande status till dålig status. Det ska dock noteras att ändrade metoder för statusklassningarna kan ha påverkat bedömningarna.



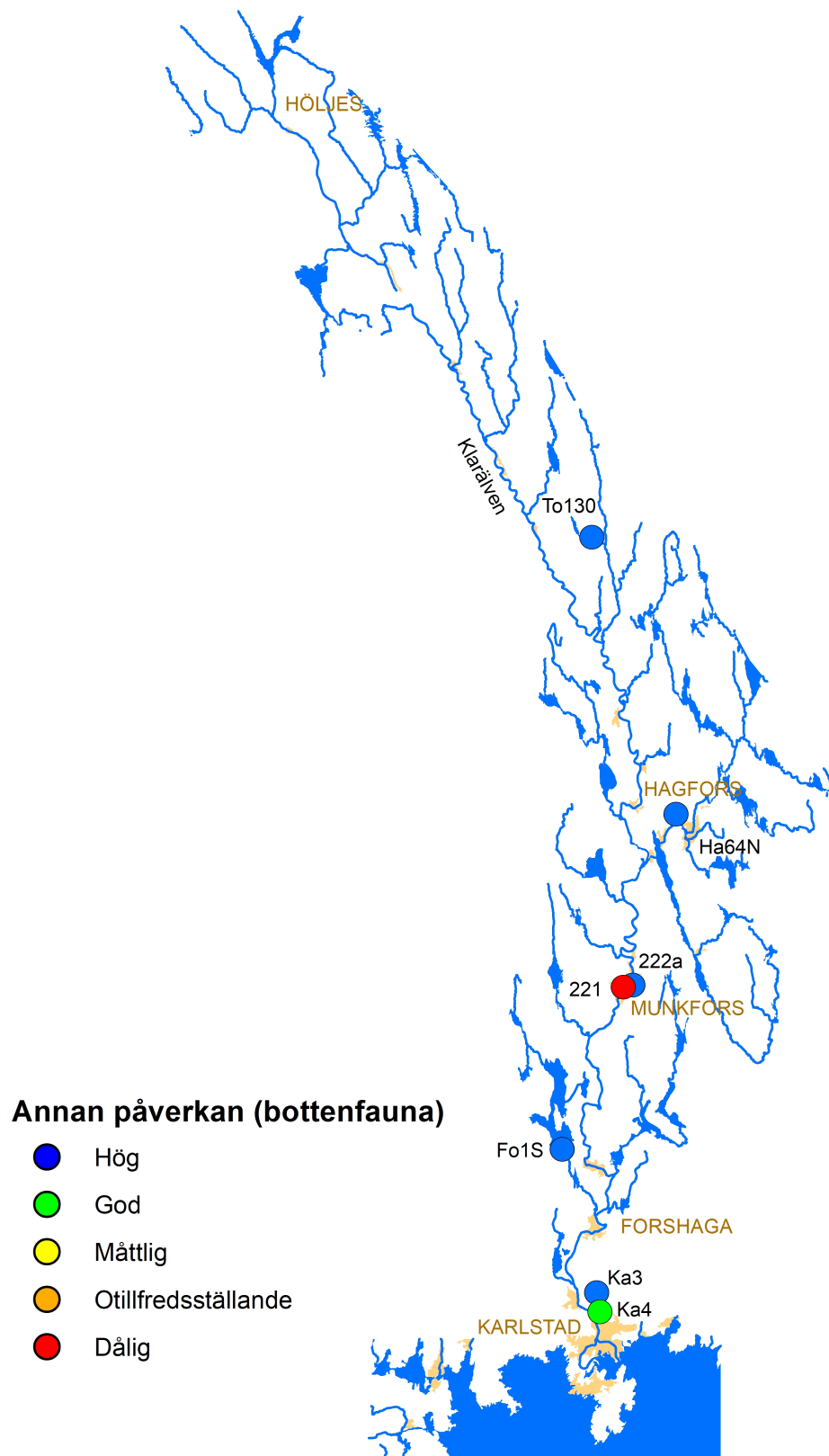
Figur 5. Klassning av status avseende kvalitetsfaktorerna "Näringsämnen i vattendrag" och "Näringsämnen i sjöar" som medelvärde för åren 2017 - 2019 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) vid provplatser i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde. © Lantmäteriet år 2020.



Figur 6. Bedömning av tillstånd avseende vattenfärg (mätt som absorbans vid 420 nm i filtrerade prov) som medelvärde för år 2019 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999) vid provplatser i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde. © Lantmäteriet år 2020.



Figur 7. Klassning av näringsstatus avseende kvalitetsfaktorn "Växtplankton i sjöar" för år 2019 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) samt expertbedömning vid provplatser i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde. © Lantmäteriet år 2020.



Figur 8. Expertbedömning av status avseende "annan" påverkan (föroreningar med gifteffekter) utifrån undersökningar av bottenfauna i rinnande vatten och sjöars djupområde år 2019 vid provplatser i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde. © Lantmäteriet år 2020.

BAKGRUND

Klarälvens vattenvårdsförbund har bedrivit undersökningar i Klarälvens avrinningsområde sedan förbundet bildades år 1976. Medlemmar är Torsby, Hagfors, Munkfors, Forshaga, Karlstad och Hammarö kommuner samt Gustava Lax AB, Uddeholms AB, Voestalpine Precision Strip AB, Metso Paper Karlstad AB och Karlstads Energi AB. Förbundets syfte är att bevaka vattenkvaliteten inom Klarälvens avrinningsområde och verka för en god vattenvård.

När flera kommuner, industrier och andra verksamheter utnyttjar samma vattenområde som recipient (mottagare av utsläpp) är det motiverat att samordna recipientkontrollen. Genom detta erhålls bättre och mer överskådlig information om tillstånd, påverkan och förändringar i vattenområdet jämfört med vad enskilda undersökningar skulle ge.

På uppdrag av Klarälvens vattenvårdsförbund utförde SYNLAB i samarbete med Medins Havs- och vattenkonsulter AB recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019. Undersökningarna, som utfördes enligt det kontrollprogram som gäller sedan 1 januari 2019, omfattade vattenkemi, växtplankton, bottenfauna och kiselalger.

Följande personer deltog i 2019 års kontroll av Klarälven:

- Marcus Andersson och Hans Friberg, SYNLAB Karlstad – provtagning av vatten och växtplankton samt bottenfauna i sjöar,
- Ove Johansson, Samhall AB – provtagning vid två stationer i rinnande vatten (station 101 Höljes och 205 Halgån),
- Urban Nyqvist och Marcus Ilberg, Länsstyrelsen i Värmlands län - vattenprovtagning i Klarälven vid Almar,
- Ina Bodin, Jessica Lindborg och Mikael Forssén, Medins Havs- och vattenkonsulter AB – artbestämning och utvärdering av växtplankton,
- Karin Johansson, Medins Havs- och vattenkonsulter AB – provtagning av bottenfauna i rinnande vatten,
- Karin Johansson och Carin Nilsson, Medins Havs- och vattenkonsulter AB – artbestämning och utvärdering av bottenfauna i rinnande vatten,
- Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och vattenkonsulter AB – artbestämning och utvärdering av bottenfauna i sjöar,
- Hans Friberg, SYNLAB Karlstad – provtagning av kiselalger,
- Ylva Meissner, Medins Havs- och vattenkonsulter AB – artbestämning och utvärdering av kiselalger,
- Claes Kjörk, Fortum – uppgifter om vattenföring i Klarälven och Uvån,
- Tjänstemän vid kommuner och företag – uppgifter om utsläpp till vatten,
- Ann-Charlotte Norborg Carlsson, SYNLAB Karlstad – projektledning, utvärdering av vattenkemi samt rapportskrivning,
- Håkan Olofsson, SYNLAB Linköping – framställning av GIS-kartor och
- Madeleine Svelander, SYNLAB Malmö – kvalitetsgranskning av rapport.

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

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

Riksdagen har fastställt 16 övergripande nationella miljö kvalitetsmål och cirka 70 nationella delmål. Miljö kvalitetsmålen beskriver de egenskaper som natur- och kulturmiljön måste ha för att samhällsutvecklingen ska vara ekologiskt hållbar. Syftet är att klara av alla stora miljöproblem i Sverige inom en generation (år 2020).

År 2010 fattade riksdagen beslut om ett förändrat miljömålssystem med Naturvårdsverket utpekad som samordnare av miljömåluppställningen. Förutom de 16 miljö kvalitetsmålen utgörs miljömålsstrukturen numera även av generationsmål och etappmål (kommer successivt att ersätta delmålen). De grundläggande värdena och de övergripande miljömålsfrågorna är inbakade i strecksatserna till generationsmålet. De fasta åtgärdsstrategierna är avskaffade. Istället ska den nyinrättade parlamentariska "Miljö målsberedningen" utarbeta miljöstrategier inom regeringens prioriterade områden.



De svenska miljömålen (illustration: Tobias Flygar)

Följande nationella miljö kvalitetsmål är de som främst berör sjöar och vattendrag:

Levande sjöar och vattendrag

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

Ingen övergödning

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

Bara naturlig försurning

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

Giftfri miljö

Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystem försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrunds nivåerna.

Medlemsstaterna i EU har genom vattendirektivet (2000/60/EG) enats om att förvalta sina vatten på ett likartat sätt. Ramdirektivet för vatten, införlivat i svensk lagstiftning genom den så kallade Vattenförvaltningsförordningen, har målet att alla vattenförekomster ska uppnå minst "god ekologisk status" till år 2021 eller 2027 (för de med dispens).

Utgångspunkten för att bedöma miljö kvaliteten i vattenförekomster är bedömningsskalor för så kallade kvalitetsfaktorer (biologiska, hydromorfologiska med flera) och dess underliggande parametrar (bottenfauna, växtplankton med flera). Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig.

De vatten som inte har godtagbar status ska åtgärdas och förvaltningsplaner och åtgärdsprogram ska tas fram. Arbetet med vattenförvaltning drivs i förvaltningscykler om sex år, där olika arbetsmoment återkommer. Den första cykeln avslutades år 2009, följande avslutades år 2015, och nästa igen år 2021. Vattenmyndigheterna tog i slutet av år 2009 fram en förvaltningsplan och ett åtgärdsprogram för vart och ett av Sveriges fem vattendistrikt. Nu aktuella förvaltningsplaner och åtgärdsprogram ska gälla för perioden 2016 - 2021. Förvaltningsplanen redovisar de förhållanden och de miljö kvalitetsnormer som ska gälla inom vattendistriktet. Åtgärdsprogrammet beskriver vilka åtgärder som behövs för att upprätthålla eller uppnå en viss miljö kvalitetsnorm.

Övervakning är en förutsättning för arbetet med åtgärdsprogram och för att följa upp om miljö kvalitetsnormerna uppfylls. Övervakningen ska ge en sammanhållen och heltäckande översikt av den ekologiska och kemiska statusen för ytvatten inom varje vattendistrikt. Övervakning kan ske i form av undersökande, kontrollerande respektive operativ övervakning, varav de två sistnämnda är de former som är mest jämförbara med nuvarande recipientkontroll.

OMRÅDE OCH FÖRORENINGSKÄLLOR

Orientering

Klarälvens avrinningsområde omfattar cirka 11 800 km², varav 6 500 km² ligger i Värmland. Övriga delar ligger i Hedmark i Norge (huvuddelen) samt i Dalarna och Härjedalen.

Till Klarälven sker tillrinning från flera biflöden och avrinningsområdet i Värmland kan delas in i följande delområden (Figur 10): "Huvudfåran", "Halgån", "Uvån", "Baggstabäcken", "Dömlälven/Kvarntorpsån" och "Karlstadsområdet".

Halgån (327 km²) rinner ut i Klarälven cirka 10 km norr om Ekshärad. Uvån, som är det största biflödet (1 670 km²), passerar Hagfors och mynnar i Klarälven vid Råda. Baggstabäcken rinner till Klarälven i Munkfors. Dömlälven/Kvarntorpsån (226 km²), som avvattnar sjön Visten, mynnar i Klarälven vid Forshaga. I "Karlstadsområdet" ingår Färjestadsbäcken, vars källområde ligger vid Djupdalens avfallsanläggning, och Sundstatjärnet i centrala Karlstad.

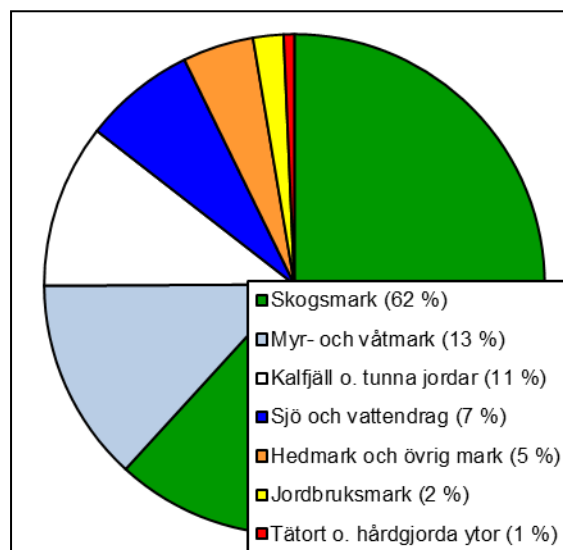
Markanvändning

Skogs- och myrmark dominerar i Klarälvens avrinningsområde. Dessa markslag utgör tillsammans 75% av området, medan jordbruksmarkens andel endast är 2% (Figur 9). Detta innebär att skogsbruket har en central roll för vattenkvaliteten i Klarälven.

Halgåsystemet domineras helt av skogs- och myrmarker (totalt 95%). Andelen sjöareal är knappt 3%, vilket kan jämföras med siffran för hela Klarälvsområdet (7%). Den lilla andelen sjöareal i detta biflöde gör att påverkan från skog och myr, och därmed försurning, är stor. Delavrinningsområdet var länge i princip okalkat, men kalkningen utökades år 2001.

Även Uvåns avrinningsområde domineras av skogs- och myrmarker (88%), men i den nedre delen förekommer även en del jordbruksmark och större samhällen. Andelen sjöareal är 10% i detta biflöde.

Delområdet Dömlälven/Kvarntorpsån utgörs till 71% av skogs- och myrmark, medan 7% är jordbruksmark. Den uppströms liggande sjön Visten bidrar till att 18% av avrinningsområdet är sjö och vattendrag.



Figur 9. Markanvändning i Klarälvens avrinningsområde vid förgreningen i Karlstad (källa: SMHI:s VattenWeb 2020-04-21).

Uppgifter om markanvändning kommer från SMHI:s VattenWeb, 2020-04-21.

Föroreningsbelastande verksamheter

Klarälvens avrinningsområde påverkas av diffusa källor, framförallt skogsbruk och lufttransporterade föroreningar. Utsläpp från punktkällor sker från kommunala avloppsreningsverk, industrier (främst stålverk i Hagfors och Munkfors) samt en fiskodling i Hagfors kommun. Utsläppsmängder avseende år 2019 redovisas i bilaga 9.

Delområden

Huvudfåran

Syftet med stationerna i Klarälvens huvudfåra (Figur 10 och Figur 11) är både att illustrera påverkan från punktsläpp samt diffus påverkan från markanvändning. Punktsläpp från reningsverk sker bland annat i Munkfors, Forshaga, Skåre, Karlstad och Hammarö.

Halgån

Syftet med undersökningarna i Halgåsystemet (Figur 10 och Figur 11) är främst att åskådliggöra påverkan från skogsbruk.

Uvån

Undersökningarna i Uvåns avrinningsområde (Figur 10 och Figur 11) syftar till att åskådliggöra såväl diffus påverkan från markanvändning som direkta utsläpp. Sjön Stor-Ullen (station Ha85) undersöks med anledning av att sjön utgör dricksvattentäkt för Hagfors kommun. I området sker utsläpp från en fiskodling (Gustava Lax AB) i Framsjön/Knon (station Ha32V) samt från kommunala reningsverk i främst Hagfors (Värmullen, Ha64N). Reningsverk och fiskodling belastar sjöarna med näringsämnen fosfor och kväve samt syreförbrukande ämnen (organiskt material och ammonium). I Görsjöbäcken, som rinner ut strax uppströms Värmullen, sker kontroll av eventuell påverkan från Holkesmossens deponi vid stationerna Yv21 och Yv2 i regi av Hagfors kommun. Industriella utsläpp sker från Uddeholms AB till Värmullen (främst metaller). Delområdet Uvån är dessutom relativt kraftigt påverkat av reglering.

Baggstabäcken

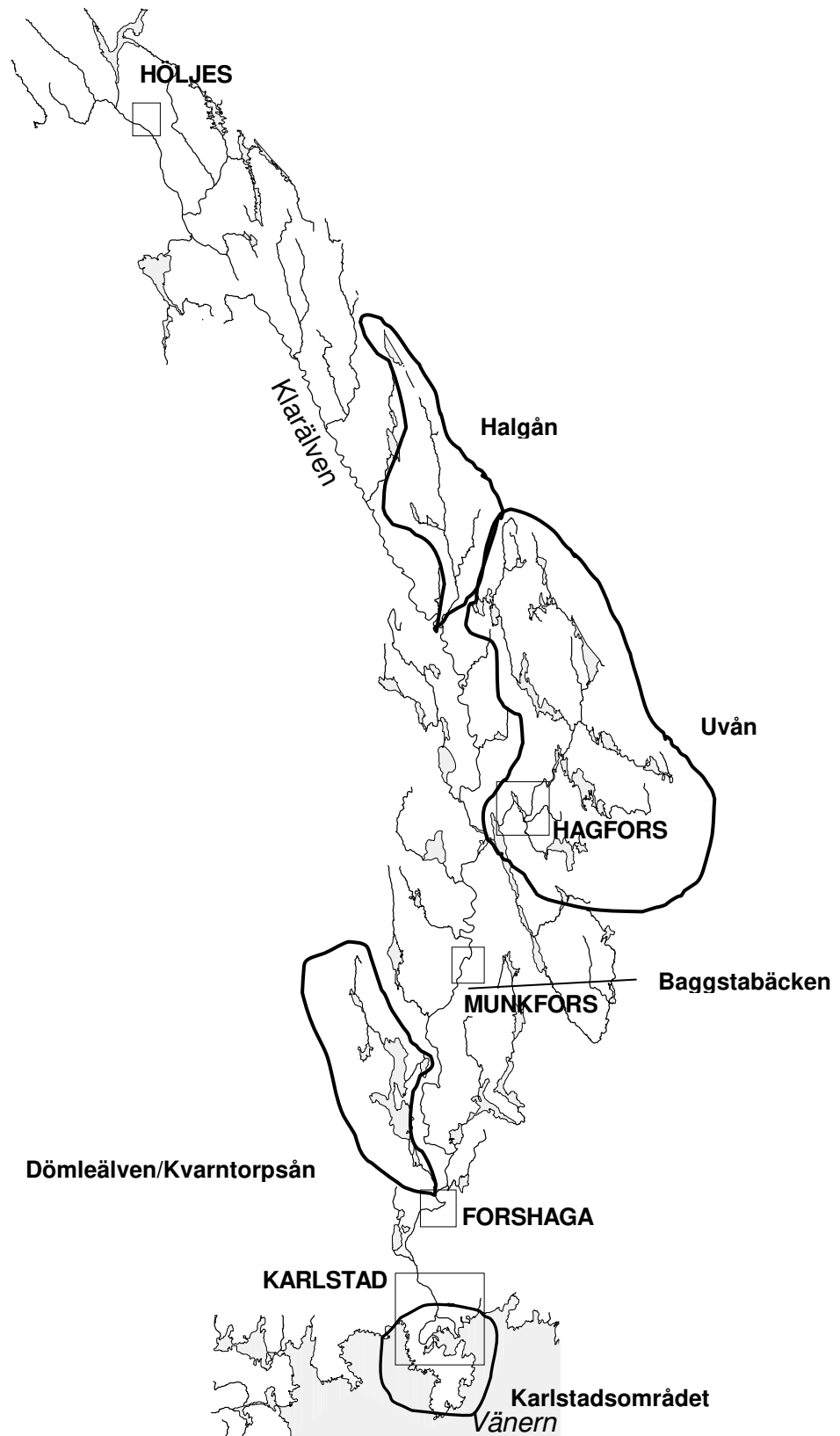
Baggstabäcken (station 221 och 222a, Figur 10 och Figur 11) undersöks för att åskådliggöra påverkan från industriområdet i Munkfors, främst Voestalpine Precision Strip AB, men även nedlagda Hörle tråd.

Dömleälven/Kvarntorpsån

Vattenkvaliteten i sjön Visten (station Fo1S, Figur 11) i tillflödet Dömleälven undersöks främst med anledning av att sjön utgör dricksvattentäkt för Forshaga kommun.

Karlstadsområdet

I Karlstadsområdet (Figur 10 och Figur 11) undersöks Färjestadsbäcken, som har sitt källområde vid Djupdalens avfallsanläggning, och Sundstatjärnet, som är en bad- och rekreativ sjö i centrala Karlstad.



Figur 10. Klarälvens avrinningsområde med redovisningens delområden: "Klarälvens huvudfåra", "Halgån", "Uvån", "Baggstabäcken", "Dömlälven/Kvarntorpsån" och "Karlstadsområdet". Rutor markerar tätorter. Provpunkter redovisas i Figur 11. © Lantmäteriet år 2020.

REFERENSER

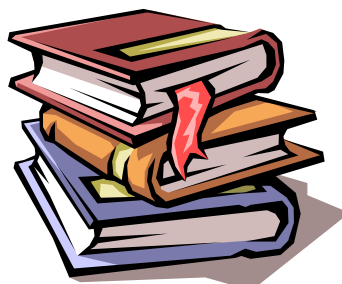
(Observera att vissa av referenserna hör till rapportens bilagedel.)

- Alabaster & Lloyd. 1982. Water quality criteria for freshwater fish. Butterworth.
- ALcontrol. 2000-2017. Klarälven 1999-2016. Klarälvens vattenvårdsförbund.
- Andrén, C. och Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology*, Vol.173/3: 237-253.
- Cemagref 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon-A.F. Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- Eriksson, M. och Jarlman, A. 2011. Kiselalgsundersökning i vattendrag i Skåne 2010. Statusklassning samt en studie av kopplingen mellan deformerade skal och förekomst av bekämpningsmedel. Länsstyrelsen i Skåne län, rapport 2011:5.
- Ericsson, U. 2010. Undersökning av påverkan på bottenfaunan i reglerade sjöar och vattendrag i Värmlands län 2009. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län. Medins Biologi AB.
- Falasco, E., Bona, F., Badion, G., Hoffmann, L. och Ector, L. 2009. Diatom teratological forms and environmental alterations. A review. *Hydrobiologia*, 623, 1-35.
- Gärdenfors, U. (ed.). 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. The red list of Swedish species. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- 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 2016a.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: "Vattenkemi i vattendrag". Version 1:4, 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016b.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: "Vattenkemi i sjöar". Version 1:2, 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016c.Handledning för miljöövervakning. Programområde Sötvatten. Undersökningstyp "Växtplankton i sjöar". Version 1:4, 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016d.Handledning för miljöövervakning. Programområde Sötvatten. Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys". Version 3:2, 2016-01-20.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016e.Handledning för miljöövervakning. Programområde Sötvatten. Undersökningstyp "Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag". Version 1:2, 2016-11-01.

- Havs- och vattenmyndigheten 2016f.Handledning för miljöövervakning. Programområde Sötvatten. Undersökningstyp "Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 1:2, 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten 2017a. Handledning för miljöövervakning. Programområde Sötvatten. Undersökningstyp "Lokalbeskrivning". Version 2:0, 2017-04-04.
- Havs- och vattenmyndigheten 2017b. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20. Konsoliderad utgåva, 1 januari 2020.
- Havs- och vattenmyndigheten 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 2018. Kiselalger i sjöar och vattendrag. Vägledning för statusklassificering. Rapport 2018:38.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.
- Kahlert, M., Andrén, C. 2005. Benthic diatoms as valuable indicators of acidity. Verh. Internat. Verein. Limnology 29: 635 - 639.
- Kahlert, M., Andrén, C. och Jarlman, A., 2007. Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för påväxt – kiselalger i vattendrag. Rapport 2007:23. Institutionen för miljöanalys. Sveriges Landbruksuniversitet.
- Kahlert, M. 2012. Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten. Rapport 2012:12. Länsstyrelsen Blekinge län.
- Kelly, M.G. 1998. Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. Water Research 32: 236 - 242.
- KM Lab. 1990 - 1993 och 1997. Recipientkontroll i Klarälven 1989, 1990, 1991, 1992 och 1996. Klarälvens vattenvårdsförbund.
- KM Lab. 2000. Angående nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (vattenkemi). Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse daterad 2000-02-14.
- Liungman, M. och Ericsson, U. 2006. Profundalt Trofi-Index (PTI) och EutrofiEffekt-Index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar. Medins Biologi AB.
- Malmqvist, B. och Hoffsten, P-O. 2000. Macroinvertebrate taxonomic richness, community structure and nestedness in Swedish streams. Arch. Hydrobiol. 150: 29 - 54.
- Medins Havs- och Vattenkonsulter AB 2019. Syrebrist i Värmullen 2019. Rapport på uppdrag av Hagfors kommun.

- Medin, M., Ericsson, U. och Nilsson, C. 1994. Årsrapport för recipientkontrollen i Klarälven 1993. Klarälvens Vattenvårdsförbund. Medins Sjö- och Åbiologi AB och AB AnalyGen.
- Medin, M. & Nilsson, C. 1995. Femårsrapport för recipientkontrollen i Klarälven 1990 - 1994. Klarälvens Vattenvårdsförbund. Medins Sjö- och Åbiologi AB och AB AnalyGen.
- Medin, M., Ericsson U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. och Rådén, R. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB.
- Naturvårdsverket. 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. Statens Naturvårdsverks Publikationer 1969:1.
- Naturvårdsverket. 1986a. Recipientkontroll vatten. Allmänna Råd 86:3.
- Naturvårdsverket. 1986b. Recipientkontroll vatten. Metodbeskrivningar Del I. Undersökningsmetoder för basprogram. SNV Rapport 3108.
- Naturvårdsverket. 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Rapport 4920.
- Naturvårdsverket. 1999c. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Rapport 4921.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- Nilsson, C. & Medin, M. 1996. Årsrapport för recipientkontrollen i Klarälven 1995. Klarälvens Vattenvårdsförbund. Medins Sjö- och Åbiologi AB och AB AnalyGen.
- Phillips, G., Lyche-Solheim, A., Skjelbred, B., Mischke, U., Drakare, S., Free, G., Järvinen, M., de Hoyos, C., Morabito, G., Poikane, S. och Carvalho, L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. *Hydrobiologia* 704 (1): 75-95.
- SCB 2008. Statistik för avrinningsområden 2005. Statistiska meddelanden, beställningsnummer MI 11 SM 0701.
- SIS 1986. Svensk Standard, SS 02 81 90. Vattenundersökningar. Provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar.
- SIS 2006. Svensk Standard, SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar. Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhlteknik).
- SIS 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012. Vattenundersökningar. Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten.

- SIS 2014a. Svensk Standard, SS-EN 13946:2014. Water quality. Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes.
- SIS 2014b. Svensk Standard, SS-EN 14407:2014. Water quality. Guidance for the identification and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes.
- SIS 2015a. Svensk Standard, SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar. Vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.
- SIS, 2015. Svensk standard, SS-EN 16695:2015. Vattenundersökningar. Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.
- SIS 2018. Svensk Standard, SS-EN ISO 5667 - 3. 2018. Vattenundersökningar. Provtagning. Del 3. Riktlinjer för konservering och hantering av vattenprover. Utgåva 4, fastställd 2018-06-25.
- SMHI 1996. Svenskt sjöregister. Volym 2(2). SMHI Hydrologi. Nr 71.
- SMHI, april 2020. <http://opendata-download-metobs.smhi.se/explore/>.
- SMHI, april 2020. <http://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>.
- SNFS 1990:11 MS:29. Kungörelse med föreskrifter om kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier med mera. Statens naturvårdsverks författningssamling.
- Sundberg I. och Jarlman, A. 2019. Bedömningsgrunder för kiselalger i sjöar och vattendrag. Medins Havs- och vattenkonsulter AB.
- Svelab Miljölaboratorier AB och Pelagia AB. 1998 och 1999. Klarälven 1997 och 1998. Årsrapporter över recipientkontrollen i Klarälven. Klarälvens vattenvårdsförbund.
- SYNLAB 2018 och 2019. Klarälven 2017 och 2018. Klarälvens vattenvårdsförbund.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitteilungen Int. Ver. Limnol. 9: 1 - 38.
- Wiederhom, T. (ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket. Rapport 4913.
- Wiederholm, T. (ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket. Rapport 4921.
- Woronin, S. 2016. Personlig kommunikation med Sandra Woronin, Länsstyrelsen i Värmlands län, 9 maj 2016.



BILAGA 1

Metodik

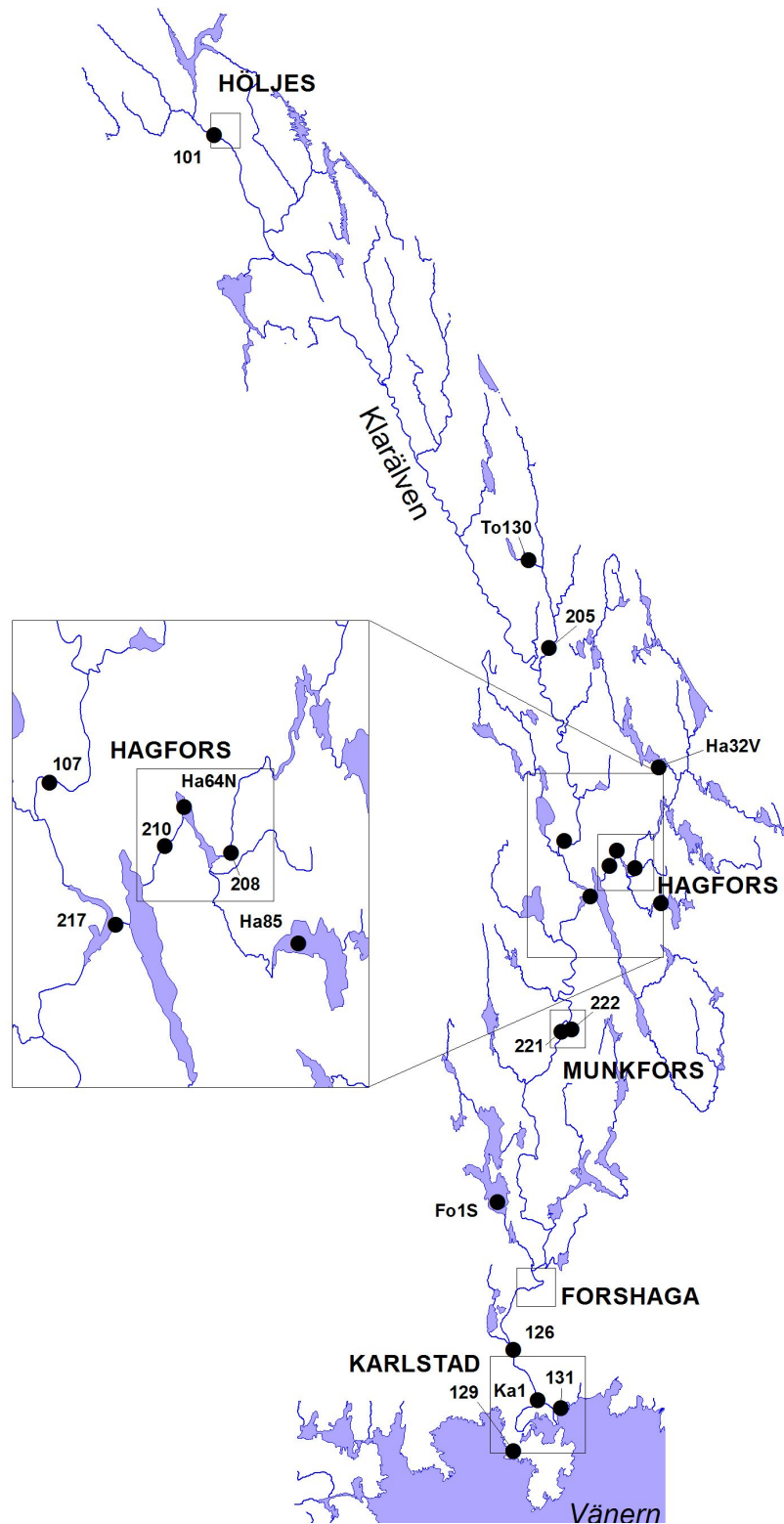
Kontrollprogram

Tabell 1. Provtagningsplatser i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde samt undersökningsmoment (v = vattenkemi, s = sediment, p = växtplankton, b = bottenfauna, k = kiselsalger, Q = vattenföring, T = transport). Analyspaketet presenteras i efterföljande text. Koordinator

Station	Namn	Kommun	X-koord.	Y-koord.
Huvudfåran				
101	Klarälven, Höljes	Torsby	6757982	1325920
107	Klarälven, Edsforsen (nationell referens) *	Hagfors	6662940	1373090
126	Klarälven, Almar (regional referens) *	Karlstad	6594390	1366260
129	Klarälven, Skoghallsådran	Hammarö	6580797	1366265
-	Klarälvens utlopp i Kattfjorden	Hammarö	-	-
131	Klarälven, Kaplansådran	Karlstad	6586583	1372610
-	Klarälvens utlopp i Hammarösjön	Karlstad	-	-
Halgån				
To130	Kårebolssjön, djuphålan	Torsby	6700794	1368280
205	Halgån, uppströms Brattfallet	Torsby	6688916	1371070
Uvån				
Ha32N	Knön, djuphålan	Hagfors	6680774	1381740
Ha32V	Framsjön (Knön), västra delen	Hagfors	6672880	1385838
-	Framsjöns utlopp	Hagfors	-	-
Ha48	Ämten, djuphålan	Hagfors	6667784	1386355
Ha85	Stor-Ullen, vid råvattenintag	Hagfors	6654537	1386146
208	Uvån, Hagfors	Hagfors	6659257	1382595
Ha64S	Värmullen, södra delen	Hagfors	6659100	1381570
Ha64N	Värmullen, norra viken	Hagfors	6661671	1380160
210	Uvån, Stjärnfors	Hagfors	6659626	1379155
Ha96N	Rådasjön, norra delen	Hagfors	6655750	1377870
217	Uvån, Norra Råda (regional referens) *	Hagfors	6655500	1376560
Baggstabäcken				
222a	Baggstabäcken, uppströms industriområde	Munkfors	6637285	1374430
222b	Baggstabäcken, uppströms industriområde	Munkfors	6637550	1374100
221	Baggstabäcken, nedströms industriområde	Munkfors	6637243	1372732
221b	Baggstabäcken, nedströms industriområde	Munkfors	6637320	1372770
Dömleälven/Kvarntorpsån				
Fo1S	Visten, vid råvattenintag	Forshaga	6614349	1364085
Karlstadsområdet				
Ka3	Färjestadsbäcken, uppströms	Karlstad	6594100	1368945
Ka2	Färjestadsbäcken, nedströms (Y7)	Karlstad	6593365	1369000
Ka4	Färjestadsbäcken, nedströms	Karlstad	6591385	1369410
Ka1	Sundstadstjärnet	Karlstad	6587650	1369540

angivna i RT90, 2,5 gon V. * För nationella och regionala referensvattendrag utförs analyser vid Institutionen för vatten och miljö vid SLU, Uppsala. Vatten från övriga stationer analyseras vid SYNLAB

Moment (frekvens)	Analyser	Botten- djup (m)	Motiv
Huvudfåran			
v (6), k (1), Q, T	A, E (v)	-	Referensstation
v (12), Q	B (v)	-	Allmän övervakning, referens
v (12), k (1), Q, T	B, C, I (v)	-	Allmän övervakning, referens
v (6), k (1)	A, D (v)	-	Hammarö reningsverk
T	-	-	Ämnestransporter från Klarälven till Kattfjorden
v (6), k (1)	A, D (v)	-	Karlstads reningsverk
T	-	-	Ämnestransporter från Klarälven till Hammarösjön
Halgån			
v (2), s (1/10), b (1/3), k (1)	E, F (v), A (s)	16	Skogsbruk
v (6), k (1), Q, T	A, E (v)	-	Skogsbruk
Uvån			
s (1/10)	A, B (s)	15	Referens till fiskodling
v (2), s (1/10), p (1), b (1/3)	E, F (v), A, B (s)	20	Fiskodling
Q	-	-	Regleringspåverkan
s (1/10), b (1/3)	A (s)	12	Referens till Hagfors
v (2)	E, F, G (v)	25	Dricksvattentäkt till Hagfors
v (6), Q, T	A, C, E (v)	-	Referens till Hagfors, regleringspåverkan
s (1/10),	A, C (s)	8	Uddeholms AB
v (2), s (1/10), p (1), b (1/3)	D, F, H (v), A, C, D (s)	11	Hagfors reningsverk, Uddeholms AB
v (6), Q, T	A, C (v)	-	Hagfors rvk, Uddeholms AB, regleringspåverkan
s (1/10),	A, C (s)	32	Nedströmsstation till Hagforsområdet
v (12), Q, T	B (v)	-	Allmän övervakning
Baggstabäcken			
v (6)	A, C, E (v)	-	Referens till Munkfors och Voestalpine
b (1)	-	-	Referens till Munkfors och Voestalpine
v (6)	A, C (v)	-	Munkfors, Voestalpine
b (1)	-	-	Munkfors, Voestalpine
Dömleälven/Kvarntorpsån			
v (2), p (1), b (1/3)	E, F, G	12	Dricksvattentäkt till Forshaga
Karlstadsområdet			
b (1/3)	-	-	Referens till Djupdalens avfallsanläggning
v (1/10), s (1/10)	H (v), A, C, D (s)	-	Djupdalens avfallsanläggning
b (1/3)	-	-	Djupdalens avfallsanläggning
v (2), s (1/10), p (1), k (1)	E, F (v), A, C (s)	4	Badsjö, rekreationssjö



Figur 11. Provtagningsplatser i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019. Vattenkemi undersöktes vid samtliga provplatser. Växtplankton undersöktes vid Ha32V, Ha64N, Fo1S och Ka1. Bottenfauna provtogs vid 222b, 221b, To130, Ha32V, Ha64N och Fo1S (dessutom vid Ka3 och Ka4 i Färjestadsbäcken, som inte finns med på kartan). Undersökning av kiselalger gjordes vid 101, 126, 129, 131, To130, 205 och Ka1. © Lantmäteriet år 2020.

Analyspaket för vattenkemi

A. Grundprogram – rinnande vatten

- Vattentemperatur
- pH
- Alkalinitet
- Konduktivitet
- Turbiditet
- Totalt organiskt kol (TOC)
- Löst organiskt kol (DOC). Gäller endast stationerna 208, 210, 222a och 221 som tillägg.
- Färg. Utgår fr.o.m. år 2015.
- Absorbans, filtrerat, 420 nm / 5 cm
- Nitrit-+nitratkväve (NO₂-N)
- Totalkväve (Tot-N)
- Totalfosfor (Tot-P)

B. Grundprogram – referensvattendrag

- Vattentemperatur
- pH
- Alkalinitet
- Konduktivitet
- Turbiditet
- Totalt organiskt kol (TOC)
- Absorbans, filtrerat, 420 nm / 5 cm
- Ammoniumkväve (NH₄-N)
- Nitrit-+nitratkväve (NO₂-N)
- Totalkväve (Tot-N)
- Fosfatfosfor (PO₄-P)
- Totalfosfor (Tot-P)
- Kalcium (Ca)
- Magnesium (Mg)
- Natrium (Na)
- Kalium (K)
- Sulfat (SO₄)
- Klorid (Cl)
- Fluorid (F)
- Kisel (Si)

C. Metaller – rinnande vatten

- Järn (Fe)
- Mangan (Mn)
- Aluminium (Al)
- Koppar (Cu). Även efter filtrering på stationerna 208, 210, 222a och 221 som tillägg.
- Zink (Zn). Även efter filtrering på stationerna 208, 210, 222a och 221 som tillägg.
- Krom (Cr). Även efter filtrering på stationerna 208, 210, 222a och 221 som tillägg.
- Nickel (Ni). Även efter filtrering på stationerna 208, 210, 222a och 221 som tillägg.
- Kadmium (Cd). Även efter filtrering på stationerna 208, 210, 222a och 221 som tillägg.
- Bly (Pb). Även efter filtrering på stationerna 208, 210, 222a och 221 som tillägg.
- Arsenik (As). Även efter filtrering på stationerna 208, 210, 222a och 221 som tillägg.

- Kobolt (Co)
- Molybden (Mo). Gäller endast stationerna 208, 210, 222a och 221.
- Vanadin (V). Gäller endast station 107.
- Uran (U). Gäller endast station 107.
- Kvicksilver (Hg). Gäller endast station 107.

D. Tillägg avlopp – rinnande vatten

- Ammoniumkväve (NH₄-N)

E. Tillägg statusklassning fosfor – rinnande vatten

- Kalcium (Ca)
- Magnesium (Mg)
- Klorid (Cl)

F. Grundprogram – sjöar, yta (0,5 m) och botten (1 m.ö.b.)

- Siktdjup
- Vattentemperatur
- pH
- Alkalinitet
- Konduktivitet
- Totalt organiskt kol (TOC)
- Färg. Utgår fr.o.m. år 2015.
- Absorbans, filtrerat, 420 nm / 5 cm
- Nitrit-+nitratkväve (NO₂-N)
- Totalkväve (Tot-N)
- Totalfosfor (Tot-P)
- Klorofyll (0,5 m, augusti)

G. Tillägg vattentäkt - sjöar

- Järn (Fe)
- Mangan (Mn)
- Mikrosvampar (jäst + mögel)
- Aktinomyceter

H. Prioriterade ämnen - sjöar

- Nonylfenol
- Tributyltenn (TBT)
- Dietylhexylftalat (DEHP)
- Endosulfan
- Oktylfenol
- Polycykliska aromatiska kolväten (PAH-16)
- Polybromerade difenyletrar (PBDE)
- Bensen
- Metylkvicksilver
- Kvicksilver
- Nickel
- Kadmium

I. Interkalibrering

- Totalkväve (Tot-N)
- Totalfosfor (Tot-P)
- Totalt organiskt kol (TOC)

Analyspaket för sediment

A. Basprogram

- Torrsubstans (TS)
- Glödningsförlust (GF)
- Koppar (Cu)
- Zink (Zn)
- Bly (Pb)
- Krom (Cr)
- Nickel (Ni)
- Kadmium (Cd)
- Kvicksilver (Hg)

B. Tillägg näring

- Totalkväve (Tot-N)
- Totalfosfor (Tot-P)

C. Tillägg olja

- Fraktionerade alifater och aromater

D. Prioriterade ämnen

- Nonylfenol
- Tributyltenn (TBT)
- Dietylhexylftalat (DEHP)
- Endosulfan
- Oktylfenol
- Polycykliska aromatiska kolväten (PAH-16)
- Polybromerade difenyletrar (PBDE)
- Bensen
- Metylkvicksilver
- Kvicksilver
- Nickel
- Kadmium

Lufttemperatur och nederbörd

Data över lufttemperatur i form av månadsmedelvärden samt månadsnederbörd för år 2019 för SMHI:s meteorologiska stationer i Höljes (station 10 254) i Torsby kommun, Gustavsfors (station 10 309) i Hagfors kommun och Karlstad/Väse (station 9322/9321) i Karlstads kommun inhämtades via SMHI:s hemsida (www.smhi.se).

Uppgifterna redovisas i bilaga 7.

Vattenföring

Uppgifter om vattenföringen i Knon/Framsjöns utlopp samt i Uvåns in- (station 208) respektive utflöde ur (station 210) Värmullen erhöles i form av dygnsmedelvärden från Fortum (Claes Kjörk). Även vattenföringen i Klarälven vid Höljes respektive Edsforsen samt i Uvån vid Norra Råda inhämtades från Fortum.

Flödet i Klarälven vid Almar (station 126) beräknades som summan av flödet vid stationen i Edsforsen (arealkorrigerad med faktorn 1,178) och flödet vid stationen i Norra Råda.

Vattenflödet i Halgån uppströms Brattfallet (station 205) inhämtades som modellberäknade så kallade S-HYPE-data (version 5-9-0, stations-ID 10662) via SMHI:s hemsida (www.smhi.se).

Uppgifterna redovisas i bilaga 8.

Transportberäkningar

Årstransporter av fosfor, kväve och organiskt material (TOC) beräknades för Halgån uppströms Brattfallet (station 205), Uvån vid Hagfors (station 208), Stjärnfors (station 210) respektive Norra Råda (station 217) samt för Klarälven vid Höljes (station 101), Edsforsen (station 107), Almar (station 126) respektive utloppspunkterna i Hammarösjön och Kattfjorden. Dessutom beräknades årstransporter av metaller för Uvån vid Hagfors (station 208) och Stjärnfors (station 210) samt Klarälven vid Edsforsen (station 107). Beräkningarna gjordes genom att analysresultatet, det vill säga halten av respektive ämne en bestämd månad ($\mu\text{g/l}$), multiplicerades med aktuellt dygnsvattenflöde (m^3/s). Ämneshalter mellan de olika provtagningstillfällena beräknades genom linjär interpolering till dygnsmedelvärden. Summering av dygnstransporterna gav årstransporten av respektive ämne ($\text{kg}/\text{år}$).

För beräkning av transport till Kattfjorden i Vätern adderades 14% av utsläppen från Skåre reningsverk och 100% av utsläppen från Hammarö reningsverk till transporten vid Almar. För beräkning av transport till Hammarösjön adderades 86% av utsläppen från Skåre reningsverk och 100% av utsläppen från Karlstads reningsverk till transporten vid Almar.

För transportberäkningar i Uvån vid Hagfors (station 208) och Stjärnfors (station 210) samt Halgån vid Brattfallet (station 205) och Klarälven vid Höljes (station 101) korrigerades transportvärdena för fosfor, kväve och organiskt material (TOC) utgående från interkalibreringen mellan SLU och SYNLAB. Detta innebar att fosfortransporterna multiplicerades med 1,06, kvävetransporterna med 0,97 och transporterna av TOC med 1,05. Transporterna anpassa-

des således till SLU:s nivå för att skapa jämförbarhet med SLU:s transportberäkningar. Dessa används i nationella belastningsberäkningar till Västerhavet och Östersjön. Arealspecifik förlust av fosfor och kväve beräknades som årstransporten (kg/år) dividerad med avrinningsområdets yta (ha). Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (1999) beräknades jämförvärden, med vilka de arealspecifika förlusterna jämfördes.

Uppgifterna redovisas i bilaga 8.

Utsläpp från punktkällor

Uppgifter om utsläppsmängder från punktkällor i området erhöles från respektive kommun eller företag och härrör från miljörapport/emissionsdeklaration.

Uppgifterna redovisas i bilaga 9.

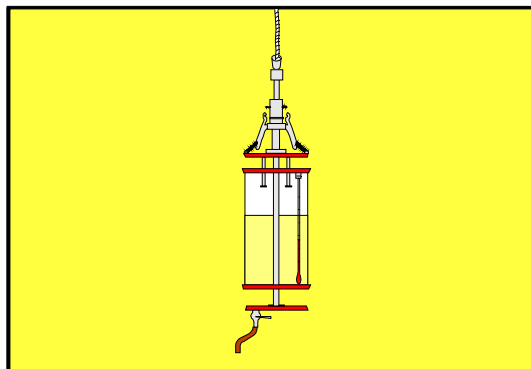
Vattenkemi

Provtagning

Vid flertalet provplatser togs vattenprover med Ruttnerhämtare (Figur 12). Samtlig provtagningspersonal är utbildad och godkänd enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11, MS:29). SYNLAB är dessutom ackrediterat av SWEDAC för aktuella provtagningsmetoder. Provtagning i Klarälven vid Almar ombesörjdes av Länsstyrelsen i Värmlands län (Urban Nyqvist och Marcus Ilberg) och provtagning i Klarälven vid Höljes samt Halgån vid Brattfallet utfördes av Samhall (Ove Johansson). Proverna i Klarälven vid Edsforsen och Uvån vid Norra Råda togs av lokal provtagare på uppdrag av Sveriges lantbruksuniversitet. Provtagningsplatsernas placering framgår av Tabell 1 samt kartan i Figur 11.

I rinnande vatten skedde provtagning på oftast 0,5 meters djup (0,2 - 0,5 meters djup i Baggstabäcken) sex gånger under året och tolv gånger under året i de nationella och regionala referensstationerna vid Edsforsen (107), Norra Råda (217) och Almar (126). Prover i sjöar togs 0,5 m under vattenytan samt 1 m över botten två gånger under året (vårvinter och sensommar).

Proverna transporterades och förvarades enligt gällande svensk standard för vattenundersökningar.



Figur 12. Ruttnerhämtare för vattenprovtagning ©.

Analys

Temperatur, syrgashalt och –mättnad samt siktdjup bestämdes i fält. Övriga analyser utfördes huvudsakligen vid SYNLAB (ackrediteringsnummer 1006) med undantag för prover från referensvattendragen, där analyser utfördes vid Institutionen för vatten och miljö vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Tillämpade analysmetoder vid SYNLAB framgår av Tabell 2.

Tabell 2. Analyserade vattenkemiska parametrar och analysmetoder i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019. Där inte annat anges är analyserna utförda vid SYNLAB i Karlstad

Parameter	Analysmetod
Temperatur (°C)	SS-EN ISO 5667-6:2016 (rinn.), ISO 5667-4:2016 (sjö)
Siktdjup (m)	SS-EN ISO 7027 del 5.2 utgåva 1 (siktskiva i fält)
pH	SS-EN ISO 10523:2012
Alkalinitet (mekv/l)	SS-EN ISO 9963 - 2 mod.
Absorbans, filtrerad, 420 nm / 5 cm	SS-EN ISO 7887:2012, metod C
Turbiditet (FNU)	SS-EN ISO 7027 - 1:2016
Konduktivitet (mS/m)	SS-EN 27888 - 1
TOC, tot. org. kol (mg/l) ¹	SS-EN 1484, utgåva 1
DOC, löst org. kol (mg/l)	SS-EN 1484, utgåva 1
Syrgashalt, elektrod optisk metod (mg/l)	SS-EN ISO 17289:2014
Syrgasmättnad (%)	Beräkning
Totalfosfor (µg/l)	SS-EN ISO 15681-2:2018 mod.
Ammoniumkväve (µg/l)	SS-EN ISO 11732:2005
Nitrit-+nitratkväve (µg/l)	SS-EN ISO 13395, utgåva 1
Kjeldahl-kväve (µg/l)	Beräkning
Totalkväve (µg/l)	SS-EN ISO 11905-1:1998 mod.
Klorofyll (µg/l) ¹	SS028146-1 mod.
Kalcium (mg/l) ¹	SS-EN ISO 11885:2009
Magnesium (mg/l) ¹	SS-EN ISO 11885:2009
Klorid (mg/l) ¹	SS-EN ISO 10304-1:2009
Järn (µg/l) ¹	SS-EN ISO 17294-2:2016
Mangan (µg/l) ¹	SS-EN ISO 11885:2009
Metaller, övriga (µg/l) ¹	SS-EN ISO 17294-2:2016
Jästsvamp (cfu/100 ml)	SS028192-1
Mögelsvamp (cfu/100 ml)	SS028192-1
Mikrosvamp (cfu/100 ml)	SS028192-1 ber.
Aktinomyceter (cfu/100 ml)	SS028212-1

¹) Analys utförd vid SYNLAB, Linköping.

Interkalibrering

Med anledning av att analyser utfördes vid två olika laboratorier, SYNLAB och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), gjordes en interkalibrering. Detta för att analysresultaten från de olika laboratorierna skulle kunna jämföras bättre. Interkalibreringen avser parametrarna organiskt material (TOC), totalfosfor och totalkväve i vatten från provpunkten vid Almar i Klarälven (station 126).

Varannan (jämn) månad togs dubbelprov, varav SLU och SYNLAB fick var sitt. Analyserna utfördes således på vatten från samma provtagningstillfälle vid båda laboratorierna. Enskilda analysresultat för respektive provtagningsdatum jämfördes mellan SYNLAB och SLU. Avvikelsen mellan de två analysresultaten i procent beräknades. För varje parameter beräknades sedan en medelavvikelse för hela året utifrån avvikelserna vid de enskilda mättillfällena.

I rapportens färgkartor korrigerades analysvärden för Klarälven vid Edsforsen (station 107), Uvån vid Norra Råda (station 217) och Klarälven vid Almar (station 126) utgående från interkalibreringen. SLU:s halter anpassades således till SYNLAB:s nivå. Detta gäller dock inte tidsseriediagrammen för Uvån vid Norra Råda (217) och Klarälven vid Almar (126) i bilaga 4, där SLU:s värden användes för hela tidsperioderna.

För transportberäkningar anpassades SYNLAB:s värden till SLU:s nivå för att skapa jämförbarhet med SLU:s transportberäkningar. Dessa används i nationella belastningsberäkningar till Västerhavet och Östersjön. I tabellen över transporter (bilaga 8) redovisas både korrigerade och okorrigerade data.

Utvärdering

Ramdirektivet för vatten, införlivat i svensk lagstiftning genom den så kallade Vattenförvaltningsförordningen, har målet att alla vattenförekomster ska uppnå minst "god ekologisk status" till år 2021 eller 2027 (för de med dispens). Utgångspunkten för att bedöma miljökvaliteten i vattenförekomster är bedömningsskalor för så kallade kvalitetsfaktorer (biologiska, hydromorfologiska med flera) och dess underliggande parametrar (bottenfauna, växtplankton med flera). Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport bedömdes följande kvalitetsfaktorer: "Näringsämnen i vattendrag", "Näringsämnen i sjöar", "Siktdjup i sjöar" och "Syrgas i sjöar och vattendrag" samt parametern "Klorofyll" under kvalitetsfaktorn "Växtplankton i sjöar". Bedömningen, som avser medelvärden för treårsperioden 2017 - 2019, gjordes enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning.

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter

Statusklassning av kvalitetsfaktorerna "Näringsämnen i vattendrag", "Näringsämnen i sjöar", "Siktdjup i sjöar" och parametern "Klorofyll" under kvalitetsfaktorn "Växtplankton i sjöar" gjordes enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) med tillhörande vägledning. Beräkningarna avser i tillämpliga fall treårsmedelvärden för perioden 2017 - 2019. Uppgifter om stationernas höjd över havet och sjöarnas medeldjup erhöles från Lantmäteriets Kartex eller SMHI:s hemsida (www.smhi.se).

SYNLAB:s statusklassningar jämfördes även med de av Länsstyrelserna fastställda klassningarna i de olika förvaltningscyklerna (cykel 1:2004 - 2009, cykel 2:2010 - 2016 och cykel 3:2017 - 2021) i VISS (Vatteninformationssystem Sverige, www.viss.lst.se).

Vid statusklassning av kvalitetsfaktorn "Näringsämnen i vattendrag" enligt HVMFS 2019:25 med aktuell vägledning användes den "vanliga" (ej den förenklade) metoden för att beräkna referensvärden för fosfor.

Vid statusklassning av kvalitetsfaktorn "Näringsämnen i sjöar" enligt HVMFS 2019:25 med aktuell vägledning tillämpades formel 2 (avser värden från höstcirkulation eller hela året i vatten som är påverkade av grumlighet eller kalkning).

Vid statusklassning av kvalitetsfaktorn "Siktdjup i sjöar" enligt HVMFS 2019:25 med aktuell vägledning förutsattes att sjöarna Framsjön/Knon (Ha32V) och Värmullen (Ha64N) var så kallade *Gonyostomum*-sjöar (>5 % av totalbiomassan), medan Visten (Fo1S) och Sundstatjärnet (Ka1) inte var det. För Kårebolssjön (To130) och Stor-Ullen (Ha85) saknas kunskap om växtplanktonsamhället. För alla sex sjöarna blev dock bedömningarna desamma oavsett om de antogs vara *Gonyostomum*-sjöar eller inte. För framtagandet av referensvärden för klorofyll kategoriserades Kårebolssjön och Framsjön till sjötypen "3MLB", Värmullen till "1MLB" och Visten till "1MLK". Stor-Ullen och Sundstatjärnet tillhör "1DLK" respektive "1GLK", vilket i båda fallen ersätts av grovtypen "1K".

Vid statusklassning av parametern "Klorofyll" under kvalitetsfaktorn "Växtplankton i sjöar" enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) med aktuell vägledning förutsattes att sjöarna Framsjön/Knon (Ha32V) och Värmullen (Ha64N) var så kallade *Gonyostomum*-sjöar (>5 % av totalbiomassan), medan Visten (Fo1S) och Sundstatjärnet (Ka1) inte var det. För Kårebolssjön (To130) och Stor-Ullen (Ha85) saknas kunskap om växtplanktonsamhället. För Kårebolssjön, Stor-Ullen, Visten och Sundstatjärnet blev dock bedömningarna desamma oavsett om de antogs vara *Gonyostomum*-sjöar eller inte. För framtagandet av referensvärden och maximala värden för klorofyll kategoriserades Kårebolssjön och Framsjön till sjötypen "3MLB", Värmullen till "1MLB" och Visten till "1MLK". Stor-Ullen och Sundstatjärnet tillhör "1DLK" respektive "1GLK", vilket i båda fallen ersätts av grovtypen "1K".

Vid statusklassning av kvalitetsfaktorn "Syrgas i sjöar och vattendrag" enligt HVMFS 2019:25 med aktuell vägledning förutsattes att samtliga sjöar (enligt det aktuella kontrollprogrammet mäts syrgas endast i sjöar) hyser "varmvattensfiskar" och ej "huvudsakligen salmonider".

Även 2019 års halter av ammoniak (omräknade från halterna av ammoniumkväve), arsenik, koppar, krom och zink (särskilda förorenande ämnen) samt kadmium, bly och nickel (prioriterade ämnen) jämfördes med bedömningsgrunder respektive gränsvärden i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter. Biotillgängliga halter av koppar, zink, bly och nickel beräknades med hjälp av "Bio-met_bioavailability_tool_version 5". För arsenik och zink subtraherades naturliga bakgrundshalter på 0,2 respektive 2 µg/l före jämförelsen med värdena i HVMFS 2019:25.

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag

Analysresultaten för år 2019 samt tidsserier utvärderades utgående från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Rapport 4913 – Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999a). Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder gjordes (KM Lab, numera SYNLAB, 2000). Klassgränser samt avvikelser från, och tillägg till, dessa redovisas i avsnittet "Analysparametrarnas innebörd (vattenkemi)" nedan.

Då inget annat anges avser bedömningen medelvärden för aktuellt år i ytvatten (0,5 m). För pH-värde och alkalinitet avses medianvärden och för syre i sjöar årlägstahalter i bottenvattnet (0,5 meter över botten). För analysresultat "mindre än" (<) användes halva rapporteringsgränsen vid beräkning av medelvärde och transporter.

Analysvariablernas innebörd och bedömningsgrunder (vattenkemi)

Vattentemperatur (°C)

Temperatur mäts alltid i fält. Den påverkar bland annat den biologiska omsättningshastigheten och syrets löslighet i vatten.

Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur, kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan skiktas i två vattenvolymer med 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 är logaritmisk, vilket innebär att pH 6 är 10 gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6 - 8. Regnvatten har ett pH-värde på 4,5 - 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 5,5 uppstår biologiska störningar, till exempel nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter med mera. Vid värden under cirka 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar många metaller löslighet, och därmed giftighet, i vatten.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på pH (medianvärde) indelas enligt den effektrelaterade skalan med tillägg till höger.

> 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
Tillägg (KM Lab 2000):	
8 – 9	Högt pH-värde
> 9	Mycket högt pH-värde

Alkalinitet (mekv/l)

Alkalinitet är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat- och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffertkapacitet, det vill säga förmågan att motstå försurning.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på alkalinitet (medianvärde) indelas enligt den effektrelaterade skalan till höger.

> 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/obetydlig buffertkapacitet

Konduktivitet (mS/m, 25 °C)

Konduktivitet (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. Konduktiviteten 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 utsläppsvattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

Det saknas bedömningsgrunder för konduktivitet i sjöar och vattendrag.

Färgtal (mg/l)

Färgtal mäts genom att vattnets färg jämförs med en brungul färgskala (platinaklorid). Färgtalet är främst ett mått på vattnets innehåll av humus och järn.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på vattnets färgtal göras enligt skalan till höger.

≤10	Ej eller obetydligt färgat
10 – 25	Svagt färgat
25 – 60	Måttligt färgat
60 – 100	Betydligt färgat
> 100	Starkt färgat

Absorbans

Vattenfärg kan mätas på olika sätt. I detta undersökningsprogram analyseras vattenfärg numera som absorbans vid 420 nm våglängd i 5 cm kyvett (abs 420/5) i filtrerat vatten.

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. Mätning av absorbansen är att föredra framförallt vid låg vattenfärg eftersom precisionen är högre jämfört med mätningar med färgkomparator (färgtal, se ovan).

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på absorbans (420/5 cm) göras enligt skalan till höger.

≤0,02	Ej/obetydligt färgat
0,02 – 0,05	Svagt färgat
0,05 – 0,12	Måttligt färgat
0,12 – 0,20	Betydligt färgat
> 0,20	Starkt färgat

Siktdjup (m)

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

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på sjöars siktdjup göras enligt skalan till höger.

Statusklassning av kvalitetsfaktorn "Siktdjup i sjöar" kan göras i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, HVMFS 2019:25 (se rubriken "Utvärdering", "Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter" ovan)

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

Turbiditet (FNU)

Turbiditeten (eller grumligheten) är ett mått på vattnets innehåll av partiklar, vilket påverkar ljusförhållandet. Partiklarna kan bestå av lermineral och organiskt material (humusflockar, plankton).

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassning med avseende på grumligheten göras enligt skalan till höger.

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

TOC (mg/l)

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 Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på TOC-halt göras enligt skalan till höger.

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

COD_{Mn} (mg/l)

COD_{Mn} (kemisk syreförbrukning) ger information om halten organiskt material och vissa oorganiska ämnen som järn och ammonium. Värdet anger mängden syre som åtgår vid den kemiska oxidationen av provet. Tidigare angavs det så kallade permanganattalet, KMnO₄, vilket i princip är detsamma som COD_{Mn} multiplicerat med faktorn 3,95.

Halterna av COD_{Mn} 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 20 mg/l.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är klassindelningen för COD_{Mn} identisk med TOC-skalan (se rubriken TOC).

COD_{Cr} (mg/l)

COD_{Cr} (kemisk syreförbrukning) används för att mäta den totala mängden syretärande ämnen i avlopps- och lakvatten. De syretärande ämnena utgörs främst av organiskt material och ammonium. I utgående vatten från kommunala reningsverk utgör ofta ammonium merparten av COD_{Cr}. COD_{Cr}-halten är ofta högre än motsvarande värde för TOC eller COD_{Mn}.

Det saknas bedömningsgrunder för COD_{Cr} i sjöar och vattendrag.

BOD₇ (mg/l)

BOD₇ (biokemisk syreförbrukning) är ett mått på vattnets halt av organiskt material som är biologiskt nedbrytbart. Värdet anger mängden syre som åtgår vid biologisk nedbrytning av provet under standardiserade förhållanden (7 dygn, 20 °C).

Det saknas bedömningsgrunder för BOD₇ i sjöar och vattendrag.

Syrehalt (mg/l)

Syrehalten anger mängden syre som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur och ökad salthalt.

Syre tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiskt material.

Syrebrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt, efter kraftig algblomning eller efter tillförsel av syreförbrukande 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 syrebrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiskt material (humus, plankton). I långsamt rinnande vattendrag kan syrebrist uppstå sommartid vid hög belastning av organiskt material och ammonium. Lägre halter än 4 - 5 mg/l kan ge skador på syrekrävande vattenorganismer.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på syrehalt (årslägsta värde) indelas enligt vidstående skala.

≥ 7	Syrerikt
5 – 7	Måttligt syrerikt
3 – 5	Svagt syretillstånd
1 – 3	Syrefattigt tillstånd
≤ 1	Syrefritt/nästan syrefritt

Statusklassning av kvalitetsfaktorn "Syrgas i sjöar och vattendrag" kan göras i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, HVMFS 2019:25 (se rubriken "Utvärdering", "Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter" ovan)

Syremättnad (%)

Syremättnad är den andel som den uppmätta syrehalten utgör av den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur och salthalt. Vid 0 °C kan sötvatten 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 syre bedöms utifrån syrehalten (se rubriken "Syrehalt").

Kväve (µg/l)

Totalkväve (Tot.-N) anger det totala kväveinnehållet i ett vatten. Kvävet kan föreligga dels organiskt bundet, 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 övergödningen (eutrofieringen) av våra kustvatten. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Nitratkväve (NO₃-N) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätttröligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom så kallat markläckage.

Ammoniumkväve (NH₄-N) är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammonium omvandlas via nitrit (NO₂-N) till nitrat (NO₃-N) med hjälp av syre. Denna process tar ganska lång tid och förbrukar stora mängder syre. Oxidation av 1 kg ammoniumkväve förbrukar 4,6 kg syre.

Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammonium beroende på att gifteffekter kan förekomma. Giftigheten är beroende av pH-värdet (vattnets surhet), temperaturen och koncentrationen av ammonium. En del ammonium övergår till ammoniak som är giftigt. Ju högre pH-värde och temperatur desto större andel ammoniak i förhållande till ammonium (Alabaster & Lloyd 1982).

Enligt Naturvårdsverket (1969:1) är gränsvärdet för laxfisk (t.ex. öring och lax) 0,2 mg/l och för fisk i allmänhet (t.ex. abborre, gädda och gös) 1,5 mg/l. Det finns dock en del tåliga arter inom gruppen vitfiskar (t.ex. ruda, mört och braxen) som klarar högre halter.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalkvävehalt (maj-oktober) i sjöar 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. Tillståndsbedömningen i rinnande vatten gjordes enligt samma normer.

I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder saknas klassgränser för ammoniumkväve. Följande indelning har därför föreslagits av KM Lab (numera SYNLAB) med utgångspunkt från "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 klassas till "god status" om övervakningsresultat visar att halten ammoniak inte överskrids som årsmedelvärde (1 µg/l) eller maximal tillåten koncentration uppmätt vid ett enskilt mätillfälle (6,8 µg/l) vid någon övervakningsstation och som "måttlig status" om halten överskrids. Halten ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve (NH₃-N), beräknas utifrån halten ammoniumkväve (NH₄-N), temperatur och pH-värde.

Fosfor (µg/l)

Totalfosfor (Tot.-P) anger den totala mängden 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 syrebrist uppstår.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på totalfosforhalt (maj–oktober) i sjöar 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

Dessa gränser tillämpades för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömningen i rinnande vatten gjordes enligt samma normer.

Statusklassning av kvalitetsfaktorn "Näringsämnen i sjöar" och "Näringsämnen i vattendrag" kan göras i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, HVMFS 2019:25 (se rubriken "Utvärdering", "Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter" ovan)

Kväve/fosfor-kvot

Kvoten mellan halterna av kväve och fosfor (N/P-kvoten) beskriver den relativa betydelsen av dessa ämnen och visar potentialen för massutveckling av blågrönalger.

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

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på kväve/fosfor-kvot (juni–september) i sjöar bedömas enligt skalan till höger.

Vid kväveöverskott (N/P-kvot ≥30) är risken för blomning av blågrönalger liten, men risken ökar med ökande kväveunderskott (N/P-kvot <30).

Arealspecifik förlust av kväve och fosfor (kg/ha, år)

Den arealspecifika förlusten i rinnande vatten, det vill säga årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal, beskriver tillförseln av fosfor och kväve från avrinningsområden till sjöar och hav. Den utgör också ett indirekt mått på produktionsförutsättningarna för vatten dragens växt- och djursamhällen. Förlusterna av fosfor och kväve inkluderar tillförsel från alla källor uppströms mätpunkten. Eventuella punktkällors bidrag till arealförlusterna måste därför beaktas. Den arealspecifika förlusten används för bedömning av förluster från olika marktyper i relation till normal förlust vid olika markanvändning.

Tillstånd

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på arealspecifik förlust av kväve och fosfor (12 haltmätningar per år under tre år samt dygnsvattenföring) bedömas enligt nedanstående klassindelningar. I denna rapport beräknades endast förlusterna utgående från 2019 års transporter.

≤1,0	Mycket låga kväveförluster	Fjällhed och fattiga skogsmarker
1,0 – 2,0	Låga kväveförluster	Icke kvävemättad skogsmark i norra och södra Sverige
2,0 – 4,0	Måttligt höga kväveförluster	Opåverkad myrmark, påverkad skogsmark (t.ex. hyggesläckage), ogödslad vall
4,0 – 16,0	Höga kväveförluster	Åker i slättbygd
> 16,0	Mycket höga kväveförluster	Odlade sandjordar, ofta i kombination med djurhållning

≤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	Mycket höga fosforförluster	Erosionsbenägen åkermark

Avvikelse

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan avvikelser från jämförvärdet med avseende på arealspecifik förlust av kväve bedömas enligt klassindelningen till höger.

Avvikelsen från jämförvärdet för den arealspecifika förlusten av fosfor kan 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

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

Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)

Klorofyll a är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare en sjö är.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) görs en klassindelning med avseende på klorofyll ($\mu\text{g/l}$, treårsmedelvärde för augusti) med beteckningar från låga ($<2,5 \mu\text{g/l}$) till extremt höga ($> 40 \mu\text{g/l}$) halter. SYNLAB har gjort en modifiering av skalan.

$\leq 2,5$	Mycket låga halter
2,5 – 10	Låga halter
10 – 20	Måttligt höga halter
20 – 40	Höga halter
> 40	Mycket höga halter

I föreliggande rapport har endast 2019 års klorofyllhalter bedömts.

Statusklassning av parametern "Klorofyll" under kvalitetsfaktorn "Växtplankton i sjöar" kan göras i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, HVMFS 2019:25 (se rubriken "Utvärdering", "Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter" ovan)

Metaller ($\mu\text{g/l}$)

Metaller med en densitet större än 5 g/cm^3 betecknas som tungmetaller. Exempel på tungmetaller är: bly, krom, kadmium, koppar, arsenik, zink, nickel och kvicksilver. I dagligt tal kallas dessa tungmetaller för "skadliga" till skillnad från till exempel järn, som per definition också är en tungmetall.

Tungmetaller är grundämnen som finns naturligt i miljön i förhållandevis låga halter. Till skillnad från flertalet naturligt förekommande ämnen tycks vissa tungmetaller, främst bly, kadmium och kvicksilver, inte ha någon funktion i levande organismer. Istället 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 organismer får inte bli för stor.

Tungmetallerna är oförstörbara, bryts inte ned 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 frigöras och "vandras".

Tillstånd

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på metallhalter i ytvatten ($\mu\text{g/l}$) indelas enligt följande:

	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

Avvikelse

Graden av avvikelse har bedömts genom att jämföra metallhalter vid stationer nedströms utsläppskällor med en av punktkällor opåverkad station uppströms. KM Lab, numera SYNLAB (2000) har föreslagit att avvikelsen bedöms enligt vidstående skala (utifrån Naturvårdsverkets rapport 4920):

<2	Ingen avvikelse
2 – 4	Liten avvikelse
4 – 10	Tydlig avvikelse
10 – 25	Stor avvikelse
> 25	Mycket stor avvikelse

Bedömningsgrunder och gränsvärden för metaller i vatten finns angivna i de senaste bedömningsgrunderna, Havs och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) och gäller för prov som filtrerats före metallanalys, vilket i det nu aktuella projektet görs från och med år 2018 som ett tillägg till kontrollprogrammet. Dessa gäller "Särskilda förorenande ämnen" (koppar, zink, krom och arsenik) samt "Prioriterade ämnen" (kadmium, kvicksilver, bly och nickel). Kvalitetsfaktorn "Särskilda förorenande ämnen" ska klassas till "god status" om övervakningsresultat visar att angivna halter inte överskrider vid någon övervakningsstation och till "måttlig status" om värdet överskrider. Samtliga värden för dessa metaller har sammanställts i tabellen på nästa sida.

I de fall halterna av zink, koppar, bly och nickel överskrider de värden som anges i tabellen ska bedömning ske med avseende på den biotillgängliga delen, 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). I det aktuella projektet analyseras både DOC och TOC (totalt organiskt kol) från och med år 2018 som ett tillägg till kontrollprogrammet.

Vid bedömning av halterna av arsenik och zink ska naturliga bakgrundshalter subtraheras före jämförelsen mot värdena i tabellen.

Gränsvärdet för kadmium är olika beroende på vattnets hårdhetsklass (klass 1: <40 mg CaCO_3/l , klass 2: 40 - <50 mg CaCO_3/l , klass 3 50 – 100 mg CaCO_3/l , klass 4 100 - <200 mg CaCO_3/l och klass 5 ≥ 200 mg CaCO_3/l).

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).

Växtplankton

Allmänt

Växtplankton är primärproducenter och därmed fundamentala för näringskedjan i en sjö. Inom miljöövervakningen studeras växtplankton främst av två skäl. Dels för att växtplanktonsamhällets mängd och sammansättning avspeglar näringstillståndet i den aktuella sjön. Dels kan en del växtplankton själva bli ett direkt problem som till exempel vid toxiska 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 framförallt sjöars näringssituation och surhet.

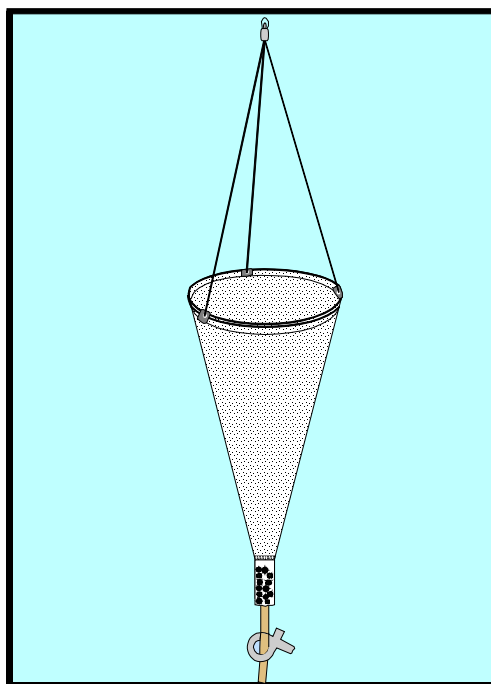
Provtagning

Provtagningen av växtplankton utfördes den 6:e och 9:e augusti 2019 av provtagare från SYNLAB och omfattade fyra sjöar (Tabell 3, Figur 11). Tyvärr missades provtagningen i sjön Stor-Ullen (Ha85).

Tabell 3. Provtagningsplatser för växtplankton med positionsangivelser i programmet för samordnad recipientkontroll i Klarälvens avrinningsområde år 2019. Koordinater är angivna enligt RT90, 2,5 gon V

Benämning	Lägesbeskrivning	Kommun	Koordinater
Uvån			
Ha32V	Framsjön	Hagfors	6672900 - 1385850
Ha64N	Värmullen	Hagfors	6661640 - 1380125
Dömleälven/Kvarntorpsån			
Fo1S	Visten	Forshaga	6614345 - 1363855
Karlstadsområdet			
Ka1	Sundstadstjärnet	Karlstad	6587650 - 1369540

En beskrivning av omständigheterna vid provtillfället finns sammanställt i lokalbeskrivningar i bilaga 10. Provtagningen genomfördes i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016a) och standarden SS-EN 16698:2015. I korthet innebär metoden att vatten för kvantitativ analys av växtplankton insamlades med ett två meter långt plexiglasrör (Rambergör). Hela vattenpelaren provtogs i sjöspecifika djupintervall (se lokalbeskrivningar i bilaga 10). Ur provet togs ett delprov för analys. Vid varje provpunkt togs dessutom ett håvprov genom vertikal håvning (Figur 13). Håvens masktäthet var 25 μm . Samtliga prov konserverades med Lugols lösning.



Figur 13. Planktonhåv. ©

Analys

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes av Jessica Lindborg och Mikael Forssén vid Medins Havs- och vattenkonsulter AB med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var mellan 3 och 10 ml. Arternas biovolym beräknades utifrån storleksmätning.

Förfarandet vid analys överensstämmer med SS-EN 15204:2006, SS-EN 16695:2015 och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016). Namnsättning och taxonomi följer Artdatabankens lista över namn och synonymer (www.artdata.slu.se/dyntaxa).

Artlistor med biomassa och frekvens för respektive art redovisas i bilaga 10.

Utvärdering

Utvärdering av växtplankton utfördes av Ina Bodin vid Medins Havs- och vattenkonsulter AB. Utvärderingen av analysresultaten följde Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrund (Havs- och vattenmyndigheten 2019) samt Havs- och vattenmyndighetens vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2018) och dessutom gjordes en expertbedömning.

Statusklassning enligt bedömningsgrunderna

Statusen bestäms utifrån planktontrofiskt index (PTI), totalbiomassan och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter). PTI står för Plankton Trophic Index. Detta index liknar det tidigare använda TPI (trofiskt plankton-index), som fokuserade på mycket toleranta och mycket känsliga arter, medan arter i mitten av skalan saknades. PTI baseras däremot på släktesnivå, där varje släkte fått ett värde som motsvarar dess placering på näringsgradienten. Fördelen med det nya indexet är att det innehåller fler släkter av växtplankton över hela näringsgradienten, vilket gör det nya indexet mer robust än det gamla.

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

För att bedömning av status ska kunna göras används sjötypologin (Tabell 4) enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2017). De sjöar där den tilldelade sjötypen saknar referensvärden i bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) tilldelas en grovtyp. Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning (1 till 4 i Tabell 4) och humushalt (K eller B i Tabell 4) i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018 och 2019).

Tabell 4. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

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

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

Klassning av näringsstatus

Klassificeringen av sjöns näringsstatus görs genom en sammanvägning av följande parametrar: totalbiomassa av växtplankton, planktontrofiskt index (PTI) och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter) till ett numeriskt värde. Parametrarna redovisas och bedöms även var för sig i resultatsammanställningarna per lokal i bilaga 10. Klassningen av näringsstatus i sjöarna sker i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 5). I resultatsammanställningarna per lokal (bilaga 10) syns även vilken status som sjöarna tilldelas enligt Havs- och vattenmyndighetens tidigare bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013).

Tabell 5. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019)

Klass	Kombinerat EK-norm
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	$< 0,2$

Vissa släkten saknar PTI-värden enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019), men har PTI-värde i Medins artlistor. PTI-listan i HVMFS 2019:25 har sitt ursprung i Phillips et al. (2012). Efter att den kom ut har flera taxa/arter bytt namn. PTI-värdet i Medins artlistor stämmer överens med PTI-värdet för tidigare släktesnamn.

I sjöar som domineras av släktet *Gonyostomum* kan totalbiomassan ofta vara stor utan att det motsvarar näringsbelastningen. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2018 och 2019) har sjöar med dominans av *Gonyostomum* (>5% av totalbiomassan) specifika referensvärden vid statusklassningen.

Surhetsklassning

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

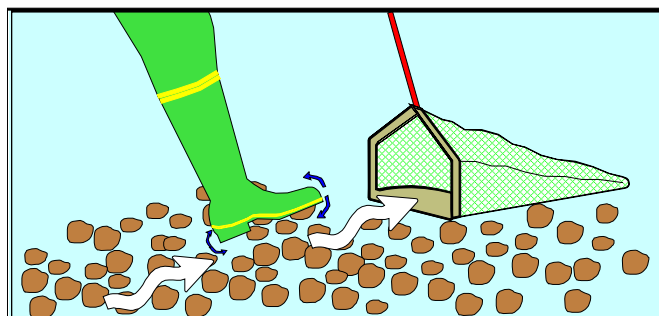
Expertbedömning

Vid statusklassningen gjordes även en expertbedömning. I expertbedömningen tas hänsyn till erfarenhet från det aktuella vattnet/avrinningsområdet samt förekomst av partiklar, bentiska (fastsittande) alger och eventuella djurplankton i provet. Dessutom beaktas förekomsten av indikatorer och ytterligare ett antal index, bland annat de som fanns med i tidigare bedömningsgrunder (Wiederholm ed. 1999 a, b samt Havs- och vattenmyndigheten 2013). I de fall Medins bedömning avviker från statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019) har detta kommenterats i resultatssammansällningarna per lokal i bilaga 10.

Bottenfauna

Provtagning i rinnande vatten

Provtagning av bottenfauna i rinnande vatten utfördes av provtagare från Medins Havs- och vattenkonsulter AB i fyra lokaler i rinnande vatten i oktober 2019. Lokalernas läge framgår av Tabell 6 och karta i Figur 11. En beskrivning av lokalernas bottenförhållanden med mera finns i lokalbeskrivningarna i bilaga 11. Provtagningssträckorna valdes om möjligt så att botten framför allt bestod av grus och sten samt att vattendraget hade en strömmande till forsande karaktär. Provtagningen utfördes enligt den standardiserade sparkmetoden SS-EN ISO 10870 (SIS 2012). Dessutom följdes rekommendationerna i Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016a). Metoden innebär i korthet att proverna togs med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm), vilken hölls mot botten under det att ett område på 1 x 0,25 m framför håven rörde upp med foten (Figur 14). Det uppsamlade materialet konserverades i 95 % etanol till en slutlig koncentration av cirka 70 %.



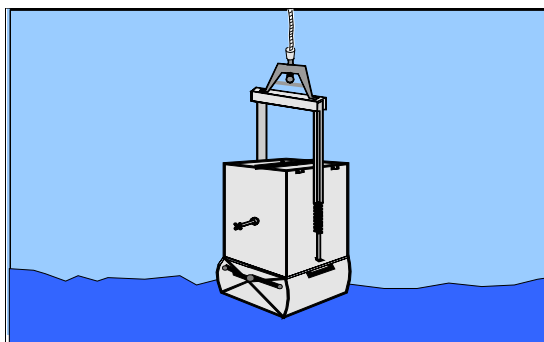
Figur 14. Provtagning med sparkmetoden ©.

Tabell 6. Provtagningsplatser för bottenfauna med positionsangivelser i programmet för samordnad recipientkontroll i Klarälvens avrinningsområde år 2019. Koordinater är angivna enligt RT90, 2,5 gon V

Benämning	Lägesbeskrivning	Kommun	Koordinater	
Halgån				
To130	Kårebolssjön, djuphålan	Torsby	6700794	1368280
Uvån				
Ha32V	Framsjön (Knon), västra delen	Hagfors	6672880	1385838
Ha64N	Värmullen, norra viken	Hagfors	6661671	1380163
Baggstabäcken				
222b	Baggstabäcken, uppströms industriområde	Munkfors	6637550	1374100
221b	Baggstabäcken, nedströms industriområde	Munkfors	6637240	1372720
Dömleälven/Kvarntorpsån				
Fo1S	Visten, råvattenintag	Forshaga	6614349	1364085
Karlstadsområdet				
Ka3	Färjestadsbäcken, uppstr. Djupdalens avf.anl.	Karlstad	6594100	1368945
Ka2	Färjestadsbäcken, nedstr. Djupdalens avf.anl.	Karlstad	6591585	1369425

Provtagning i sjöars djupområde

Provtagning av bottenfauna i sjöar utfördes av personal från SYNLAB på en station vardera i fyra sjöar i oktober 2019. Lokalernas läge framgår av Tabell 6 och karta i Figur 11. I provytan på varje station togs fem delprover med en Ekmanhämtare (Figur 15) enligt den standardiserade metoden SS 02 81 90 (SIS 1986). Provtagningen följde även anvisningarna i Havs- och vattenmyndigheternas handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016b). Proverna sållades på plats genom ett såll med masktätheten 0,5 x 0,5 mm och konserverades i 95 % etanol till en slutlig koncentration av cirka 70 %. De fältprotokoll som upprättades vid provtagningen redovisas i form av lokalbeskrivningar i bilaga 11.



Figur 15. Ekmanhuggare ©.

Analys

Djuren sorterades ut på laboratoriet, varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop. I det kvalitativa provet som togs i rinnande vatten noterades endast taxa som inte påträffades i de kvantitativa proven. Nivån för artbestämningarna följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019). Dessutom artbestämdes fjädermygglarver (chironomidae) och fåborstmaskar (oligochaeta) för stationer i sjöar. Fullständiga artlistor redovisas i bilaga 11.

Utvärdering

Statusklassificering

Statusklassningen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Index har utformats för att klassificera ett vattens status.

ASPT-index (Average Score Per Taxon) är tänkt att användas som ett index för allmän ekologisk kvalitet i sjöars strandzon samt vattendrag. DJ-index (Dahl & Johnson) är ett multimetriskt index för att påvisa näringspåverkan i vattendrag. Enligt bedömningsgrunderna används indexet BQI (Benthic Quality Index) för att klassa statusen med avseende på näringspåverkan i sjöars djupområden. Klassningen sker i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status.

Dessutom redovisas ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag (MISA) från tidigare bedömningsgrunder (Havs och vattenmyndigheten 2013). Klassningen sker i en fyrgradig skala: nära neutralt, måttligt surt, surt och mycket surt.

Expertbedömning, rinnande vatten

Utöver statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter gjordes expertbedömningar av surhet, eutrofiering, hydromorfologisk påverkan och "annan" påverkan för lokaler i vattendrag. Vid expertbedömningen vägdes kända förhållanden på och kring lokalen in tillsammans med erfarenheter från andra vattendrag i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, bland annat de som finns med i Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder (Wiederholm ed. 1999 a, b). Eventuell förekomst av indikatorarter var också en viktig faktor. Nya index (Taxaindex och Regleringsindex) har tagits fram vid Medins för att bedöma påverkan på bottenfaunan (Ericsson 2010). Taxaindex utnyttjar att vattendragens bredd är en av de viktigaste faktorerna som avgör artrikedomen på en lokal (Malmqvist & Hoffsten 2000). Genom att jämföra det uppmätta artantalet på en lokal med det förväntade referensvärdet utifrån vattendragets bredd vid lokalen kan man få en indikation på om bottenfaunan är negativt påverkad. Bedömningen av "annan" påverkan omfattade framförallt påverkan av toxiska ämnen, till exempel tungmetaller som genom sin förekomst kan skapa missbildningar hos djuren eller vara direkt dödande. Bedömning av naturvärden för lokaler i rinnande vatten gjordes med hjälp av ett naturvärdesindex som baseras på förekomst av ovanliga eller rödlisade arter, diversitet och artantal (Medin et al. 2009). Klassningen gjordes i en tregradig skala: mycket höga naturvärden, höga naturvärden och naturvärden i övrigt.

Expertbedömning, sjöars djupområde

Vid föreliggande statusklassningar för stationer i sjöars djupområde gjordes en rimlighetsbedömning och en expertbedömning. I expertbedömningen vägdes kända förhållanden i och kring sjön in tillsammans med erfarenheter från andra sjöar i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, framförallt O/C-index (Wiederholm ed. 1999 a, b) och det sammansatta indexet EEI (EutrofiEffekt-Index, Liungman & Ericsson 2006). Förutom statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter utvärderades även näringstillgång och syreförhållanden i bottenvattnet. Vid bedömningen av näringstillgång användes framförallt PTI (Profundalt Trofi-Index, Liungman & Ericsson 2006). Näringstillgång bedömdes i en femgradig skala: mycket näringsfattigt, näringsfattigt, måttligt näringsrikt, näringsrikt och mycket näringsrikt tillstånd. Syreförhållandena i bottenvattnet bedömdes utifrån förekomst av indikatorarter. Syretillståndet indelades i en femgradig skala: mycket syrerika, syrerika, måttligt syrerika, syrefattiga och mycket syrefattiga förhållanden. Stationerna i sjöarna bedömdes representera djupbottenzon (profundal).

I "Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar" (Medin et al. 2009) kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier som används för expertbedömningen av påverkan och bedömningen av naturvärden.

Medins Havs- och vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt ISO 9001-certifierat av SP (certifieringsnummer 4609 M). Medins är också miljöcertifierat av SP enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 4609 M).

Kiselalger

Allmänt

Kiselalger är ofta den dominerade gruppen inom de så kallade påväxtalgerna, vilka sitter fast på, eller lever i direkt anslutning till, olika typer av substrat i vattnet (till exempel stenar eller växter) och spelar en viktig roll som primärproducenter, särskilt i rinnande vatten.

Eftersom de är fastsittande kan de inte fly undan ogynnsamma förhållanden utan de reagerar på förändringar i vattenkvaliteten genom att vissa arter minskar i antal eller försvinner, medan andra ökar och nya tillkommer. Kiselalger har en snabb celledelning och kan föröka sig flera gånger på en dag under gynnsamma förhållanden. Detta gör att tillfälliga punktutsläpp kan spåras redan efter någon dag, samtidigt som kiselalgssamhället normalt återspeglar förhållandena i ett vattendrag under en längre tid, upp till ett år före provtagning (Kahlert & Andrén 2005). Detta gör att de är mycket lämpliga att använda vid undersökningar av vattenkvalitet.

Kiselalger används allmänt för att bedöma vattenkvalitet i Europa, liksom i många andra länder. I Hering et al. (2006) rekommenderas kiselalger som bioindikator i de flesta typer av europeiska vatten. Metoden baseras på det faktum att alla kiselalger har optima med avseende på tolerans eller preferens för olika miljöförhållanden (näringsrikedom, lättnedbrytbar organisk förorening, surhet med mera).

Det är viktigt att kiselalgsanalysen sker till artnivå och att utföraren har goda artkunskaper samt använder anvisad taxonomisk litteratur. Den största felkällan vid denna undersökningstyp ligger nämligen i själva artbestämningen (Kahlert et al 2007).

Provtagning

Provtagningen utfördes den 5:e september 2019 av provtagare från SYNLAB i sju lokaler (Tabell 7) enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2014a) och "Handledning för miljöövervakning", undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" (Havs- och vattenmyndigheten 2016b). Metoden innebär att minst fem stenar borstas av med en ren tandborste, varpå påväxtmaterialet sköljs ner i en behållare med vatten. I de fall stenar saknas, eller om det är för djupt för att vada, används istället vattenväxter. Stenar/växter insamlas längs en provtagningssträcka som är representativ för lokalen med avseende på bottenstrukturer, vegetation, vattendjup, vattenhastighet och beskuggning. Proven fixeras med etanol. Beskrivningar av provtagningsplatserna finns i bilaga 12.

Tabell 7. Provtagningsplatser för kiselalger med positionsangivelser i programmet för samordnad recipientkontroll i Klarälvens avrinningsområde år 2019. Koordinater är angivna enligt RT90, 2,5 gon V

Benämning	Lägesbeskrivning	Kommun	Koordinater
Huvudfåran			
101	Klarälven Höljes, övre bron	Torsby	6757985-1326015
126	Klarälven Almar, f.d. färjeplatsen	Karlstad	6594380-1366185
129	Klarälven Skoghall, bron vid bruket	Hammarö	6580797-1366265
131	Klarälven Karlstad, nedstr. ren.verket	Karlstad	6586566-1372605
Halgån			
To130	Kårebolssjön, södra delen	Torsby	6700394-1369082
205	Halgån, uppströms Brattfallet	Torsby	6688916-1371070
Karlstadsområdet			
Ka1	Sundstadstjärnet, södra delen	Karlstad	6587446-1369541

Analys

Framställning av kiselalgspreparat och analys av kiselalger i ljusmikroskop utfördes av Ylva Meissner, Medins Havs- och vattenkonsulter AB enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2014b) och "Handledning för miljöövervakning", undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" (Havs- och Vattenmyndigheten 2016). Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov. Artlistor redovisas i bilaga 12.

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt ISO 9001-certifierat av RISE (certifieringsnummer 4609 M). Medins är också miljöcertifierat av RISE enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 4609 M).

Utvärdering

Resultaten i form av index och statusklassningar samt kommentarer redovisas i bilaga 12. I Sundberg & Jarlman 2019 kan man läsa mer om de index och kriterier som använts för bedömningen.

Status- och surhetsklassning

Utvärderingen av resultaten gjordes enligt "Kiselalger i sjöar och vattendrag – vägledning för statusklassificering" (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Uträkningen av kiselalgsindex har gjorts med indexvärden enligt den senaste versionen av "Kiselalger i svenska sötvatten" (<http://miljodata.slu.se/mvm/DataContents/Omnidia>).

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS (Indice Polluo-sensibilité Spécifique, Coste i Cemagref 1982), som är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag eller i en sjö. I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna % PT (Pollution Tolerante valves) och TDI (Trophic Diatom Index) enligt Kelly 1998 – en klassificering av kiselalger utifrån deras tolerans mot lättnedbrytbar organisk förorening respektive näringsrikedom. Klassningen görs utifrån en femgradig skala:

- hög status,
- god status,
- måttlig status,
- otillfredsställande och
- dålig status.

För att visa vilken surhetsklass ett vatten tillhör användes surhetsindexet ACID, ACidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008). Indexet skiljer inte mellan försurning orsakad av människan respektive naturlig surhet och det är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vatten med pH-värden lägre än 7. Lokalerna klassas enligt en femgradig skala:

- alkaliskt,
- nära neutralt,
- måttligt surt,
- surt och
- mycket surt.

Riskflaggning

Med hjälp av de tre stödparametrarna missbildningsfrekvens, antal räknade taxa och diversitet kan andra typer av påverkan, än de som IPS och ACID är utvecklade för att visa, ibland fångas upp. Det kan dock finnas naturliga orsaker till avvikelser, varför dessa i sig inte är skäl nog till en ändrad statusklassificering. Däremot bör vatten som klassas till hög eller god status, men där en eller flera av dessa stödparametrar indikerar en störning enligt nedan, kontrolleras närmare innan den sammanvägda statusen fastställs.

Missbildade kiselalgskal

Missbildningar på kiselalgskal kan orsakas av miljögifter som till exempel bekämpningsmedel eller metaller (Falasco et al. 2009, Eriksson & Jarlman 2011, Kahlert 2012). Andelen missbildningar beräknas vid den ordinarie räkningen av minst 400 skal och delas in i två olika typer och två grader enligt Havs- och vattenmyndigheten 2016. Missbildningsfrekvensen delas in i fem påverkansgrader enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018: försumbar, svag, betydande, stark och mycket stark.

Gräns för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

- Missbildningsfrekvens över 2 %

Antal räknade taxa och diversitet

Vanligen används varken antalet räknade taxa eller diversiteten för att bedöma förhållandena på en lokal, men är de mycket låga kan det bero på någon form av störning på lokalen, som till exempel kan indikera miljögiftspåverkan eller betydande störningar i vattenföringen (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Gränser för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

- antal räknade taxa under 20 och
- diversitet under 1,5

BILAGA 2

Analysresultat för vattenkemi år 2019

(Analyser utförda vid SYNLAB)

Samordnad recipientkontroll: basparametrar

Samtliga resultat inom klass 5 (röda/mörkgrå rutor) och anmärkningsvärda resultat inom klass 4 (orange/mellangrå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt. För parametrarna pH och alkalinitet avser "Medel" medianvärde. För samtliga övriga parametrar avses medelvärde. Resultat från Klarälven vid Almar (station 126) används för interkalibrering med SLU.

Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Siktdj. m	Temp. °C	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Turb. FNU	Abs. 420/5 filtr.	DOC mg/l	TOC mg/l	Syre mg/l	Syre %	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l
Huvudfåran															
Klarälven,	2019-03-25	0,5	-	0,3	7,1	0,22	2,2	0,64	0,070	-	3,4	-	-	-	82
Höljes	2019-04-15	0,5	-	0,2	7,0	0,18	2,2	1,7	0,11	-	5,7	-	-	-	71
101	2019-06-17	0,5	-	10,9	6,8	0,14	1,2	0,41	0,13	-	5,9	-	-	-	27
	2019-08-14	0,5	-	15,9	6,8	0,15	1,4	0,70	0,15	-	5,7	-	-	-	26
	2019-10-15	0,5	-	6,1	6,9	0,15	1,4	0,63	0,14	-	7,1	-	-	-	28
	2019-12-16	0,5	-	1,3	6,7	0,13	<1	0,63	0,13	-	6,7	-	-	-	49
	Min	-	-	0,2	6,7	0,13	<1	0,41	0,070	-	3,4	-	-	-	26
	Medel	-	-	5,8	6,9	0,15	1,5	0,79	0,12	-	5,8	-	-	-	47
	Max	-	-	15,9	7,1	0,22	2,2	1,7	0,15	-	7,1	-	-	-	82
Klarälven,	2019-02-13	0,5	-	0,6	-	-	-	-	-	-	6,9	-	-	-	-
Almar	2019-04-15	0,5	-	4,7	-	-	-	-	-	-	7,9	-	-	-	-
126	2019-06-17	0,5	-	15,2	-	-	-	-	-	-	7,2	-	-	-	-
	2019-08-14	0,5	-	18,0	-	-	-	-	-	-	4,3	-	-	-	-
	2019-10-15	0,5	-	7,7	-	-	-	-	-	-	8,7	-	-	-	-
	2019-12-16	0,5	-	1,3	-	-	-	-	-	-	9,6	-	-	-	-
	Min	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	4,3	-	-	-	-
	Medel	-	-	7,9	-	-	-	-	-	-	7,4	-	-	-	-
	Max	-	-	18,0	-	-	-	-	-	-	9,6	-	-	-	-
Klarälven,	2019-02-06	0,5	-	0,1	5,5	<0,01	2,7	3,7	0,008	-	5,8	-	-	620	1300
Skoghallsådran	2019-04-02	0,5	-	3,2	6,8	0,14	2,6	2,4	0,12	-	7,0	-	-	21	130
129	2019-06-04	0,5	-	12,9	6,8	0,10	1,2	1,7	0,16	-	8,4	-	-	11	39
	2019-08-05	0,5	-	21,3	6,8	0,19	3,1	1,3	0,080	-	4,3	-	-	18	48
	2019-10-02	0,5	-	10,4	6,8	0,15	2,4	1,5	0,16	-	7,8	-	-	32	69
	2019-12-05	0,5	-	0,3	6,7	0,12	2,1	2,4	0,19	-	9,6	-	-	22	100
	Min	-	-	0,1	5,5	<0,01	1,2	1,3	0,008	-	4,3	-	-	11	39
	Medel	-	-	8,0	6,8	0,13	2,4	2,2	0,12	-	7,2	-	-	121	281
	Max	-	-	21,3	6,8	0,19	3,1	3,7	0,19	-	9,6	-	-	620	1300
Klarälven,	2019-02-06	0,5	-	0,1	7,0	0,20	5,5	5,6	0,13	-	11	-	-	220	790
Kaplansådran	2019-04-02	0,5	-	3,3	6,8	0,12	2,3	2,0	0,13	-	6,4	-	-	26	120
131	2019-06-04	0,5	-	13,0	6,8	0,09	1,2	2,1	0,15	-	8,2	-	-	9,7	43
	2019-08-05	0,5	-	20,3	7,0	0,18	2,6	1,2	0,10	-	4,4	-	-	27	130
	2019-10-02	0,5	-	10,8	6,8	0,13	2,0	1,8	0,19	-	7,8	-	-	18	55
	2019-12-05	0,5	-	0,5	6,7	0,11	1,8	1,6	0,19	-	9,7	-	-	27	90
	Min	-	-	0,1	6,7	0,09	1,2	1,2	0,10	-	4,4	-	-	9,7	43
	Medel	-	-	8,0	6,8	0,13	2,6	2,4	0,15	-	7,9	-	-	55	205
	Max	-	-	20,3	7,0	0,20	5,5	5,6	0,19	-	11	-	-	220	790

Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	Tot.-P µg/l	K-fyll µg/l	N/P- kvot	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Jästsv. -	Mögelsv. -	Mikrosv. cfu/100 ml	Aktinom. -	Provnr	Stationsnamn
Huvudfåran													
140	220	<5	-	-	3,4	0,77	<1	-	-	-	-	19011032	Klarälven,
140	210	7	-	-	3,1	0,70	1,1	-	-	-	-	19014400	Höljes
130	160	5	-	-	2,5	0,54	<1	-	-	-	-	19024645	101
230	260	6	-	-	2,9	0,59	<1	-	-	-	-	19033610	
180	210	6	-	-	3,0	0,64	<1	-	-	-	-	19043444	
170	220	7	-	-	2,7	0,58	1,0	-	-	-	-	19053571	
130	160	<5	-	-	2,5	0,54	<1	-	-	-	-	-	
165	213	6	-	-	2,9	0,64	<1	-	-	-	-	-	
230	260	7	-	-	3,4	0,77	1,1	-	-	-	-	-	
-	360	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19005384	Klarälven,
-	330	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19014379	Almar
-	390	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19024551	126
-	240	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19033433	
-	320	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19043119	
-	310	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19053526	
-	240	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	325	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	390	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
700	2000	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19004265	Klarälven,
170	300	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19012204	Skoghallsådran
250	290	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19021947	129
180	230	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19031336	
210	280	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19041385	
290	390	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19051957	
170	230	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
300	582	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
700	2000	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
710	1500	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19004263	Klarälven,
190	310	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19012205	Kaplansådran
180	220	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19021946	131
160	290	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19031351	
220	280	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19041386	
270	360	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19051958	
160	220	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
288	493	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
710	1500	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Siktdj. m	Temp. °C	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Turb. FNU	Abs. -filtr. 420/5	DOC mg/l	TOC mg/l	Syre mg/l	Syre %	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l
Halgån															
Kårebolsjön To130	2019-02-20	0,5	-	0,1	6,6	0,09	1,5	-	0,19	-	10	12,4	89	-	73
	2019-08-06	0,5	2,4	19,0	6,7	0,11	3,0	-	0,33	-	10	8,4	95	-	8
	Min	-	-	0,1	6,6	0,09	1,5	-	0,19	-	10	8,4	89	-	8
	Medel	-	-	9,6	6,7	0,10	2,3	-	0,26	-	10	10,4	92	-	41
Max	-	-	19,0	6,7	0,11	3,0	-	0,33	-	10	12,4	95	-	73	
	2019-02-20	15	-	3,6	6,4	0,11	2,1	-	0,24	-	13	7,0	55	-	54
	2019-08-06	13	-	10,0	6,1	0,08	3,0	-	0,46	-	9,5	4,3	40	-	77
	Min	-	-	3,6	6,1	0,08	2,1	-	0,24	-	9,5	4,3	40	-	54
	Medel	-	-	6,8	6,3	0,10	2,6	-	0,35	-	11	5,7	48	-	66
Max	-	-	10,0	6,4	0,11	3,0	-	0,46	-	13	7,0	55	-	77	
Halgån, Brattfallet 205	2019-03-25	0,5	-	0,2	6,4	0,07	2,2	0,97	0,27	-	12	-	-	-	57
	2019-04-15	0,5	-	1,1	6,3	0,05	1,5	1,2	0,24	-	12	-	-	-	39
	2019-06-17	0,5	-	15,7	6,6	0,08	1,2	1,0	0,31	-	14	-	-	-	<5
	2019-08-14	0,5	-	14,1	6,5	0,06	1,3	4,5	0,44	-	19	-	-	-	5
	2019-10-15	0,5	-	5,8	6,4	0,07	1,3	1,7	0,34	-	17	-	-	-	18
	2019-12-16	0,5	-	0,1	6,3	0,05	<1	0,71	0,23	-	12	-	-	-	27
	Min	-	-	0,1	6,3	0,05	<1	0,71	0,23	-	12	-	-	-	<5
	Medel	-	-	6,2	6,4	0,07	1,3	1,7	0,31	-	14	-	-	-	25
Max	-	-	15,7	6,6	0,08	2,2	4,5	0,44	-	19	-	-	-	57	
Uvån															
Framsjön (Knon) Ha32V	2019-02-20	0,5	-	0,2	6,7	0,11	1,8	-	0,18	-	11	13,0	91	-	71
	2019-08-06	0,5	2,8	18,9	6,6	0,10	3,3	-	0,35	-	8,8	8,4	94	-	16
	Min	-	-	0,2	6,6	0,10	1,8	-	0,18	-	8,8	8,4	91	-	16
	Medel	-	-	9,6	6,7	0,11	2,6	-	0,27	-	9,9	10,7	93	-	44
Max	-	-	18,9	6,7	0,11	3,3	-	0,35	-	11	13,0	94	-	71	
	2019-02-20	19	-	3,2	6,4	0,09	1,5	-	0,14	-	9,3	7,9	61	-	130
	2019-08-06	19	-	6,6	6,2	0,10	3,4	-	0,37	-	8,7	4,4	38	-	180
	Min	-	-	3,2	6,2	0,09	1,5	-	0,14	-	8,7	4,4	38	-	130
	Medel	-	-	4,9	6,3	0,10	2,5	-	0,26	-	9,0	6,2	50	-	155
Max	-	-	6,6	6,4	0,10	3,4	-	0,37	-	9,3	7,9	61	-	180	
Uvån, Hagfors 208	2019-02-06	0,5	-	0,1	6,8	0,11	1,6	0,58	0,16	9,1	9,3	-	-	-	110
	2019-04-02	0,5	-	3,1	6,4	0,07	1,6	0,60	0,20	11	11	-	-	-	66
	2019-06-04	0,5	-	13,8	6,7	0,10	1,8	1,2	0,20	12	11	-	-	-	18
	2019-08-05	0,5	-	19,2	6,5	0,13	3,1	1,7	0,20	11	11	-	-	-	7
	2019-10-01	0,5	-	10,4	6,8	0,10	1,7	1,0	0,19	8,4	8,5	-	-	-	44
	2019-12-05	0,5	-	0,5	6,7	0,09	1,3	1,2	0,19	10	11	-	-	-	55
	Min	-	-	0,1	6,4	0,07	1,3	0,58	0,16	8,4	8,5	-	-	-	7
	Medel	-	-	7,9	6,7	0,10	1,9	1,0	0,19	10	10	-	-	-	50
Max	-	-	19,2	6,8	0,13	3,1	1,7	0,20	12	11	-	-	-	110	

Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	Tot.-P µg/l	K-fyll µg/l	N/P- kvot	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Jästsv.	Mögelsv.	Mikrosv. cfu/100 ml	Aktinom.	Provnr	Stationsnamn
Halgån													
310	380	7	-	-	3,0	0,43	1,2	-	-	-	-	19006259	Kårebolsjön
210	220	7	3,5	31	2,8	0,41	1,1	-	-	-	-	19031486	To130
210	220	7	-	-	2,8	0,41	1,1	-	-	-	-	-	-
260	300	7	-	-	2,9	0,42	1,2	-	-	-	-	-	-
310	380	7	-	-	3,0	0,43	1,2	-	-	-	-	-	-
470	520	18	-	-	3,5	0,52	1,3	-	-	-	-	19006258	-
230	310	11	-	-	2,7	0,39	1,0	-	-	-	-	19031484	-
230	310	11	-	-	2,7	0,39	1,0	-	-	-	-	-	-
350	415	15	-	-	3,1	0,46	1,2	-	-	-	-	-	-
470	520	18	-	-	3,5	0,52	1,3	-	-	-	-	-	-
260	320	5	-	-	2,6	0,43	2,2	-	-	-	-	19011031	Halgån,
190	230	5	-	-	2,1	0,35	1,4	-	-	-	-	19014398	Brattfallet
380	390	6	-	-	2,7	0,39	1,0	-	-	-	-	19024644	205
480	490	12	-	-	3,4	0,51	1,3	-	-	-	-	19033611	-
290	310	7	-	-	3,1	0,44	1,3	-	-	-	-	19043445	-
210	240	5	-	-	2,3	0,34	1,3	-	-	-	-	19053569	-
190	230	5	-	-	2,1	0,34	1,0	-	-	-	-	-	-
302	330	7	-	-	2,7	0,41	1,4	-	-	-	-	-	-
480	490	12	-	-	3,4	0,51	2,2	-	-	-	-	-	-
Uvån													
270	340	6	-	-	3,3	0,54	1,3	-	-	-	-	19006257	Framsjön (Knon)
250	270	15	6,5	18	2,9	0,52	1,3	-	-	-	-	19031487	Ha32V
250	270	6	-	-	2,9	0,52	1,3	-	-	-	-	-	-
260	305	11	-	-	3,1	0,53	1,3	-	-	-	-	-	-
270	340	15	-	-	3,3	0,54	1,3	-	-	-	-	-	-
290	420	14	-	-	2,8	0,47	1,3	-	-	-	-	19006256	-
160	340	11	-	-	2,8	0,51	1,3	-	-	-	-	19031482	-
160	340	11	-	-	2,8	0,47	1,3	-	-	-	-	-	-
225	380	13	-	-	2,8	0,49	1,3	-	-	-	-	-	-
290	420	14	-	-	2,8	0,51	1,3	-	-	-	-	-	-
230	340	7	-	-	2,8	0,50	1,5	-	-	-	-	19004269	Uvån,
230	300	6	-	-	2,8	0,55	1,7	-	-	-	-	19012208	Hagfors
320	340	12	-	-	2,7	0,58	1,7	-	-	-	-	19021950	208
390	400	14	-	-	3,4	0,72	2,0	-	-	-	-	19031338	-
270	310	6	-	-	2,9	0,53	1,5	-	-	-	-	19041098	-
300	350	8	-	-	2,9	0,54	1,9	-	-	-	-	19051961	-
230	300	6	-	-	2,7	0,50	1,5	-	-	-	-	-	-
290	340	9	-	-	2,9	0,57	1,7	-	-	-	-	-	-
390	400	14	-	-	3,4	0,72	2,0	-	-	-	-	-	-

Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Siktdj. m	Temp. °C	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Turb. FNU	Abs.-filtr. 420/5	DOC mg/l	TOC mg/l	Syre mg/l	Syre %	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l
Stor-Ullen Ha85	2019-02-20	0,5	-	0,3	6,6	0,06	<1	-	0,022	-	1,3	13,9	101	-	140
	2019-08-06	0,5	4,5	19,5	7,3	0,23	4,0	-	0,046	-	4,3	9,1	103	-	85
	Min	-	-	0,3	6,6	0,06	<1	-	0,022	-	1,3	9,1	101	-	85
	Medel	-	-	9,9	7,0	0,15	2,3	-	0,034	-	2,8	11,5	102	-	113
	Max	-	-	19,5	7,3	0,23	4,0	-	0,046	-	4,3	13,9	103	-	140
	2019-02-20	24	-	3,4	7,2	0,21	3,1	-	0,044	-	4,8	12,4	94	-	160
	2019-08-06	24	-	7,2	6,8	0,21	4,4	-	0,10	-	3,9	10,0	86	-	170
	Min	-	-	3,4	6,8	0,21	3,1	-	0,044	-	3,9	10,0	86	-	160
	Medel	-	-	5,3	7,0	0,21	3,8	-	0,072	-	4,4	11,2	90	-	165
	Max	-	-	7,2	7,2	0,21	4,4	-	0,10	-	4,8	12,4	94	-	170
Värmullen Ha64N	2019-02-20	0,5	-	0,4	6,6	0,09	2,2	-	0,16	-	9,4	13,2	94	42	140
	2019-08-06	0,5	2,2	20,3	7,3	0,22	5,4	-	0,17	-	12	9,2	105	13	7
	Min	-	-	0,4	6,6	0,09	2,2	-	0,16	-	9,4	9,2	94	13	7
	Medel	-	-	10,4	7,0	0,16	3,8	-	0,17	-	11	11,2	100	28	74
	Max	-	-	20,3	7,3	0,22	5,4	-	0,17	-	12	13,2	105	42	140
	2019-02-20	10	-	3,4	6,7	0,11	2,4	-	0,17	-	10	7,1	62	67	83
	2019-08-06	10	-	10,5	6,4	0,25	5,1	-	0,27	-	10	<0,1	<1	400	6
	Min	-	-	3,4	6,4	0,11	2,4	-	0,17	-	10	<0,1	<1	67	6
	Medel	-	-	7,0	6,6	0,18	3,8	-	0,22	-	10	3,6	31	234	45
	Max	-	-	10,5	6,7	0,25	5,1	-	0,27	-	10	7,1	62	400	83
Uvån, Stjärnfors 210	2019-02-06	0,5	-	0,1	6,8	0,11	1,9	0,48	0,15	8,8	8,8	-	-	-	78
	2019-04-02	0,5	-	3,0	6,5	0,08	1,9	1,2	0,20	11	11	-	-	-	85
	2019-06-04	0,5	-	14,0	6,9	0,14	3,1	1,6	0,18	11	11	-	-	-	50
	2019-08-05	0,5	-	19,4	6,6	0,21	4,6	1,9	0,17	10	10	-	-	-	24
	2019-10-01	0,5	-	10,8	6,9	0,13	2,0	1,8	0,17	8,4	8,1	-	-	-	50
	2019-12-05	0,5	-	0,4	6,6	0,10	1,4	1,1	0,20	11	10	-	-	-	64
	Min	-	-	0,1	6,5	0,08	1,4	0,48	0,15	8,4	8,1	-	-	-	24
	Medel	-	-	8,0	6,7	0,12	2,5	1,3	0,18	10	9,8	-	-	-	59
Max	-	-	19,4	6,9	0,21	4,6	1,9	0,20	11	11	-	-	-	85	

Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	Tot.-P µg/l	K-fyll µg/l	N/P- kvot	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Jästsv. cfu/100 ml	Mögelsv. cfu/100 ml	Mikrosv. cfu/100 ml	Aktinom. cfu/100 ml	Provnr	Stationsnamn
120	260	<5	-	-	1,2	0,19	<1	940	60	1000	<10	19006248	Stor-Ullen
130	220	<5	2,2	46	4,2	0,64	1,6	70	20	90	<10	19031490	Ha85
120	220	<5	-	-	1,2	0,19	<1	70	20	90	<10	-	-
125	240	<5	-	-	2,7	0,42	1,1	505	40	545	<10	-	-
130	260	<5	-	-	4,2	0,64	1,6	940	60	1000	<10	-	-
160	320	<5	-	-	4,6	0,67	1,8	>1000	<10	>1000	<10	19006249	-
90	260	<5	-	-	4,2	0,63	1,7	40	<10	40	<10	19031489	-
90	260	<5	-	-	4,2	0,63	1,7	40	<10	40	<10	-	-
125	290	<5	-	-	4,4	0,65	1,8	520	<10	520	<10	-	-
160	320	<5	-	-	4,6	0,67	1,8	>1000	<10	>1000	<10	-	-
300	440	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19006253	Värmullen
290	300	18	17	17	-	-	-	-	-	-	-	19031492	Ha64N
290	300	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
295	370	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	440	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	430	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19006252	-
440	450	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19031491	-
350	430	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
395	440	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
440	450	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
280	360	6	-	-	2,8	-	-	-	-	-	-	19004271	Uvån,
210	300	8	-	-	3,0	-	-	-	-	-	-	19012209	Stjärnfors
250	300	17	-	-	3,5	-	-	-	-	-	-	19021951	210
450	470	16	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	19031339	-
330	380	8	-	-	3,2	-	-	-	-	-	-	19041099	-
300	360	9	-	-	3,1	-	-	-	-	-	-	19051960	-
210	300	6	-	-	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-
303	362	11	-	-	3,3	-	-	-	-	-	-	-	-
450	470	17	-	-	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-

Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Siktdj. m	Temp. °C	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Turb. FNU	Abs.-filtr. 420/5	DOC mg/l	TOC mg/l	Syre mg/l	Syre %	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l
Ovriga tillflöden															
Baggstabäcken, uppstr. industriomr. 222a	2019-02-06	0,5	-	0,1	6,3	0,07	4,4	3,2	0,32	16	17	-	-	-	85
	2019-04-02	0,3	-	3,0	5,4	<0,01	1,6	1,0	0,36	17	16	-	-	-	26
	2019-06-04	0,3	-	21,5	5,4	<0,01	1,7	1,7	0,58	27	27	-	-	-	5
	2019-08-05	0,3	-	13,9	5,8	0,05	3,0	5,2	0,79	30	30	-	-	-	29
	2019-10-01	0,5	-	7,5	5,6	0,01	1,9	2,2	0,71	28	28	-	-	-	20
	2019-12-05	0,3	-	0,8	5,8	0,02	1,3	3,1	0,40	17	17	-	-	-	44
	Min	-	-	0,1	5,4	<0,01	1,3	1,0	0,32	16	16	-	-	-	5
	Medel	-	-	7,8	5,7	0,02	2,3	2,7	0,53	23	23	-	-	-	35
Max	-	-	21,5	6,3	0,07	4,4	5,2	0,79	30	30	-	-	-	85	
Baggstabäcken, nedstr. industriomr. 221	2019-02-06	0,3	-	0,2	7,1	0,18	3,3	2,8	0,14	7,6	8,0	-	-	-	140
	2019-04-02	0,3	-	3,3	5,9	0,02	2,1	2,0	0,30	15	14	-	-	-	73
	2019-06-04	0,3	-	14,8	6,4	0,07	2,7	6,3	0,40	19	20	-	-	-	48
	2019-08-05	0,3	-	14,3	6,9	0,21	3,9	3,4	0,11	5,6	8,6	-	-	-	90
	2019-10-01	0,2	-	7,6	6,5	0,07	2,5	6,0	0,51	21	21	-	-	-	57
	2019-12-05	0,3	-	1,0	6,5	0,08	4,9	9,0	0,30	13	14	-	-	-	100
	Min	-	-	0,2	5,9	0,02	2,1	2,0	0,11	5,6	8,0	-	-	-	48
	Medel	-	-	6,9	6,5	0,08	3,2	4,9	0,293	14	14	-	-	-	85
Max	-	-	14,8	7,1	0,21	4,9	9,0	0,51	21	21	-	-	-	140	
Visten Fo1S	2019-02-20	0,5	-	0,2	7,0	0,15	3,2	-	0,047	-	5,4	13,3	96	-	77
	2019-08-06	0,5	4,2	20,7	7,4	0,16	4,5	-	0,25	-	4,6	9,2	105	-	5
	Min	-	-	0,2	7,0	0,15	3,2	-	0,047	-	4,6	9,2	96	-	5
	Medel	-	-	10,5	7,2	0,16	3,9	-	0,15	-	5,0	11,3	101	-	41
	Max	-	-	20,7	7,4	0,16	4,5	-	0,25	-	5,4	13,3	105	-	77
	2019-02-20	11	-	3,1	7,0	0,16	3,2	-	0,053	-	5,3	12,8	92	-	63
	2019-08-06	11	-	14,0	6,5	0,17	4,5	-	0,19	-	4,4	5,0	51	-	21
	Min	-	-	3,1	6,5	0,16	3,2	-	0,053	-	4,4	5,0	51	-	21
	Medel	-	-	8,6	6,8	0,17	3,9	-	0,12	-	4,9	8,9	72	-	42
	Max	-	-	14,0	7,0	0,17	4,5	-	0,19	-	5,3	12,8	92	-	63
Sundstadsjärnet Ka1	2019-02-20	0,5	-	0,8	6,8	0,17	4,5	-	0,062	-	7,1	13,3	96	-	120
	2019-08-09	0,5	0,2	21,5	9,7	0,16	6,9	-	0,069	-	7,7	13,7	157	-	<5
	Min	-	-	0,8	6,8	0,16	4,5	-	0,062	-	7,1	13,3	96	-	<5
	Medel	-	-	11,2	8,3	0,17	5,7	-	0,066	-	7,4	13,5	127	-	61
	Max	-	-	21,5	9,7	0,17	6,9	-	0,069	-	7,7	13,7	157	-	120
	2019-02-20	3	-	1,4	6,7	0,24	7,2	-	0,021	-	8,0	12,9	91	-	23
	2019-08-09	3	-	20,0	9,0	0,17	7,3	-	0,059	-	7,8	6,6	74	-	<5
	Min	-	-	1,4	6,7	0,17	7,2	-	0,021	-	7,8	6,6	74	-	<5
	Medel	-	-	10,7	7,9	0,21	7,3	-	0,040	-	7,9	9,8	83	-	13
	Max	-	-	20,0	9,0	0,24	7,3	-	0,059	-	8,0	12,9	91	-	23

Kj.-N µg/l	Tot.-N µg/l	Tot.-P µg/l	K-fyll µg/l	N/P- kvot	Ca mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Jästsv. cfu/100 ml	Mögelsv.	Mikrosv.	Aktinom.	Provrnr	Stationsnamn
Ovriga tillflöden													
600	680	15	-	-	3,6	1,1	5,0	-	-	-	-	19004267	Baggstabäcken,
240	270	7	-	-	1,2	0,44	1,5	-	-	-	-	19012207	uppstr. Industriomr.
440	450	26	-	-	1,9	0,61	1,8	-	-	-	-	19021949	222a
880	910	61	-	-	2,6	0,83	2,3	-	-	-	-	19031337	
530	550	14	-	-	2,2	0,71	2,2	-	-	-	-	19041097	
420	460	11	-	-	2,2	0,64	2,2	-	-	-	-	19051962	
240	270	7	-	-	1,2	0,44	1,5	-	-	-	-	-	
518	553	22	-	-	2,3	0,72	2,5	-	-	-	-	-	
880	910	61	-	-	3,6	1,1	5,0	-	-	-	-	-	
300	440	16	-	-	3,4	-	-	-	-	-	-	19004266	Baggstabäcken,
250	320	10	-	-	2,0	-	-	-	-	-	-	19012206	nedstr. industriomr.
410	460	24	-	-	3,0	-	-	-	-	-	-	19021948	221
210	300	28	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-	19031340	
460	520	16	-	-	3,3	-	-	-	-	-	-	19041096	
390	490	21	-	-	3,1	-	-	-	-	-	-	19051959	
210	300	10	-	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	
337	422	19	-	-	3,1	-	-	-	-	-	-	-	
460	520	28	-	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-	
250	330	6	-	-	3,1	1,0	3,1	560	50	610	20	19006251	Visten
180	190	9	3,2	48	2,8	0,95	2,9	150	<10	150	<10	19031485	Fo1S
180	190	6	-	-	2,8	0,95	2,9	150	<10	150	<10	-	
215	260	8	-	-	3,0	0,98	3,0	355	28	380	13	-	
250	330	9	-	-	3,1	1,0	3,1	560	50	610	20	-	
250	310	7	-	-	3,0	1,0	3,0	460	110	570	20	19006250	
180	200	8	-	-	2,8	0,95	2,9	150	<10	150	<10	19031488	
180	200	7	-	-	2,8	0,95	2,9	150	<10	150	<10	-	
215	255	8	-	-	2,9	0,98	3,0	305	58	360	13	-	
250	310	8	-	-	3,0	1,0	3,0	460	110	570	20	-	
750	870	14	-	-	3,4	0,75	8,1	-	-	-	-	19006254	Sundstadstjärnet
2600	2600	54	80	48	3,5	0,77	13	-	-	-	-	19032408	Ka1
750	870	14	-	-	3,4	0,75	8,1	-	-	-	-	-	
1675	1735	34	-	-	3,5	0,76	11	-	-	-	-	-	
2600	2600	54	-	-	3,5	0,77	13	-	-	-	-	-	
1200	1200	20	-	-	3,7	0,80	13	-	-	-	-	19006255	
2000	2000	43	-	-	3,4	0,74	13	-	-	-	-	19032407	
1200	1200	20	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	
1600	1600	32	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	
2000	2000	43	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	

Samordnad recipientkontroll: metaller

Samtliga resultat inom klass 5 (röda/mörkgrå rutor), klass 4 (orange/mellangrå rutor) och klass 3 (gula/ljusgrå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt.

Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Fe µg/l	Mn µg/l	Al µg/l	Cu µg/l	Cu _{filtr.} µg/l	Zn µg/l	Zn _{filtr.} µg/l	Cr µg/l	Cr _{filtr.} µg/l
Uvån											
Stor-Ullen Ha85	2019-02-20	0,5	5,7	<20	-	-	-	-	-	-	-
	2019-08-06	0,5	18	<20	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	5,7	<20	-	-	-	-	-	-	-
	Medel	-	12	<20	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	18	<20	-	-	-	-	-	-	-
	2019-02-20	24	18	<20	-	-	-	-	-	-	-
	2019-08-06	24	22	<20	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	18	<20	-	-	-	-	-	-	-
	Medel	-	20	<20	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	22	<20	-	-	-	-	-	-	-
Uvån, Hagfors 208	2019-02-06	0,5	440	17	82	0,58	0,27	1,8	1,5	0,15	0,14
	2019-04-02	0,5	550	33	130	0,26	0,22	2,4	2,3	0,20	0,16
	2019-06-04	0,5	520	54	120	0,72	0,40	2,7	2,4	0,24	0,19
	2019-08-05	0,5	1100	78	89	0,52	0,48	4,1	2,5	0,24	0,21
	2019-10-01	0,5	450	49	84	0,30	0,22	1,6	1,5	0,20	0,14
	2019-12-05	0,5	520	21	110	0,22	0,22	2,0	1,9	0,16	0,17
	Min	-	440	17	82	0,22	0,22	1,6	1,5	0,15	0,14
	Medel	-	597	42	103	0,43	0,30	2,4	2,0	0,20	0,17
Max	-	1100	78	130	0,72	0,48	4,1	2,5	0,24	0,21	
Uvån, Stjärnfors 210	2019-02-06	0,5	430	17	76	0,27	0,26	8,4	8,5	0,16	0,14
	2019-04-02	0,5	580	37	160	0,36	0,33	6,4	6,2	0,25	0,20
	2019-06-04	0,5	590	100	150	0,70	0,63	26	23	0,39	0,26
	2019-08-05	0,5	800	270	87	1,0	0,90	24	21	0,38	0,32
	2019-10-01	0,5	440	49	110	0,33	0,29	4,5	3,9	0,31	0,16
	2019-12-05	0,5	540	23	120	0,45	0,42	8,3	8,2	0,20	0,19
	Min	-	430	17	76	0,27	0,26	4,5	3,9	0,16	0,14
	Medel	-	563	83	117	0,52	0,47	13	12	0,28	0,21
Max	-	800	270	160	1,0	0,90	26	23	0,39	0,32	

Ni	Ni _{filtr.}	Cd	Cd _{filtr.}	Pb	Pb _{filtr.}	As	As _{filtr.}	Co	Mo	Provnr	Stationsnamn
µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Uvån											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19006248	Stor-Ullen
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19031490	Ha85
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19006249	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19031489	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<0,2	<0,2	<0,01	<0,01	0,15	0,10	0,18	0,18	0,042	0,039	19004269	Uvån,
<0,2	<0,2	<0,01	<0,01	0,18	0,14	0,18	0,18	0,10	0,047	19012208	Hagfors
0,22	0,22	0,010	<0,01	0,21	0,10	0,21	0,20	0,085	0,090	19021950	208
0,39	0,31	<0,01	<0,01	0,17	0,11	0,30	0,30	0,090	0,13	19031338	-
<0,2	<0,2	<0,01	<0,01	0,14	0,074	0,18	0,20	0,055	0,065	19041098	-
<0,2	<0,2	<0,01	<0,01	0,15	0,11	0,20	0,20	0,055	0,084	19051961	-
0,22	<0,2	<0,01	<0,01	0,14	0,074	0,18	0,18	0,042	0,039	-	-
<0,2	<0,2	<0,01	<0,01	0,17	0,11	0,21	0,21	0,071	0,076	-	-
0,39	0,31	0,010	<0,01	0,21	0,14	0,30	0,30	0,10	0,13	-	-
<0,2	<0,2	<0,01	<0,01	0,16	0,11	0,17	0,17	0,041	0,42	19004271	Uvån,
0,25	0,27	0,010	<0,01	0,22	0,15	0,20	0,19	0,14	0,77	19012209	Stjärnfors
0,47	0,44	0,016	0,012	0,45	0,17	0,24	0,23	0,16	6,1	19021951	210
0,84	0,77	0,010	<0,01	0,38	0,23	0,32	0,30	0,18	10	19031339	-
0,25	0,22	<0,01	<0,01	0,18	0,079	0,19	0,20	0,080	0,90	19041099	-
0,22	0,21	0,010	<0,01	0,18	0,13	0,20	0,22	0,065	0,77	19051960	-
<0,2	<0,2	<0,01	<0,01	0,16	0,079	0,17	0,17	0,041	0,42	-	-
0,36	0,34	<0,01	<0,01	0,26	0,14	0,22	0,22	0,11	3,2	-	-
0,84	0,77	0,016	0,012	0,45	0,23	0,32	0,30	0,18	10	-	-

Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Fe µg/l	Mn µg/l	Al µg/l	Cu µg/l	Cu _{filtr.} µg/l	Zn µg/l	Zn _{filtr.} µg/l	Cr µg/l	Cr _{filtr.} µg/l
Ovriga tillflöden											
Baggstabäcken, uppstr. Industriomr. 222a	2019-02-06	0,5	950	54	420	2,4	1,9	22	21	0,81	0,52
	2019-04-02	0,3	580	25	360	0,49	0,40	6,9	7,0	0,29	0,24
	2019-06-04	0,3	1100	38	540	0,60	0,55	8,0	7,7	0,40	0,38
	2019-08-05	0,3	3700	140	710	0,92	0,70	7,5	6,6	0,76	0,58
	2019-10-01	0,5	1600	54	650	0,80	0,80	11	11	0,54	0,51
	2019-12-05	0,3	970	43	470	0,56	0,56	17	19	0,39	0,37
	Min	-	580	25	360	0,49	0,40	6,9	6,6	0,29	0,24
	Medel	-	1483	59	525	0,96	0,82	12	12	0,53	0,43
Max	-	3700	140	710	2,4	1,9	22	21	0,81	0,58	
Baggstabäcken, nedstr. industriomr. 221	2019-02-06	0,3	570	39	150	2,8	2,2	28	22	0,32	0,21
	2019-04-02	0,3	580	35	350	1,1	1,1	8,2	8,0	0,32	0,25
	2019-06-04	0,3	1100	100	430	2,5	2,1	11	9,6	0,50	0,35
	2019-08-05	0,3	1200	110	110	3,9	2,7	7,7	2,5	0,44	0,24
	2019-10-01	0,2	1300	62	500	1,8	1,7	10	9,6	0,54	0,45
	2019-12-05	0,3	960	53	440	1,8	1,7	15	14	0,55	0,39
	Min	-	570	35	110	1,1	1,1	7,7	2,5	0,32	0,21
	Medel	-	952	67	330	2,3	1,9	13	11	0,45	0,32
Max	-	1300	110	500	3,9	2,7	28	22	0,55	0,45	
Visten Fo1S	2019-02-20	0,5	17	<20	-	-	-	-	-	-	-
	2019-08-06	0,5	23	<20	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	17	<20	-	-	-	-	-	-	-
	Medel	-	20	<20	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	23	<20	-	-	-	-	-	-	-
	2019-02-20	11	35	<20	-	-	-	-	-	-	-
	2019-08-06	11	34	30	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	34	<20	-	-	-	-	-	-	-
Medel	-	35	20	-	-	-	-	-	-	-	
Max	-	35	30	-	-	-	-	-	-	-	

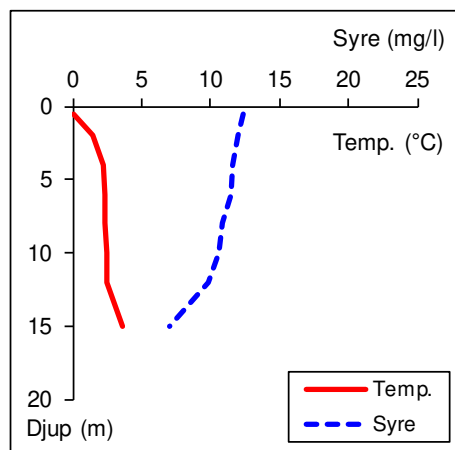
Ni	Ni _{filtr.}	Cd	Cd _{filtr.}	Pb	Pb _{filtr.}	As	As _{filtr.}	Co	Mo	Provnr	Stationsnamn
µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Ovriga tillflöden											
0,99	0,78	0,29	0,28	2,5	1,2	0,28	0,27	0,50	0,13	19004267	Baggstabäcken,
0,37	0,36	0,027	0,027	0,95	0,89	0,25	0,25	0,33	0,17	19012207	uppstr. Industriomr.
0,53	0,53	0,033	0,032	1,4	1,3	0,41	0,40	0,47	0,047	19021949	222a
0,96	0,74	0,031	0,024	2,4	1,4	0,87	0,73	1,1	0,13	19031337	
0,68	0,75	0,037	0,035	2,0	1,7	0,45	0,48	0,61	0,063	19041097	
0,75	0,77	0,027	0,027	1,3	1,3	0,32	0,32	0,44	0,041	19051962	
0,37	0,36	0,027	0,024	0,95	0,89	0,25	0,25	0,33	0,041	-	
0,71	0,66	0,074	0,071	1,8	1,3	0,43	0,41	0,58	0,097	-	
0,99	0,78	0,29	0,28	2,5	1,7	0,87	0,73	1,1	0,17	-	
0,36	0,32	0,069	0,047	3,2	1,2	11	7,4	0,17	0,20	19004266	Baggstabäcken,
0,49	0,43	0,030	0,029	1,4	1,1	0,41	0,35	0,31	0,098	19012206	nedstr. industriomr.
0,61	0,55	0,042	0,029	2,6	0,76	2,0	1,3	0,65	0,17	19021948	221
0,55	0,27	0,033	<0,01	2,4	0,67	2,8	1,7	0,44	0,22	19031340	
0,72	0,70	0,029	0,024	1,9	0,96	0,77	0,66	0,46	0,18	19041096	
0,66	0,63	0,029	0,025	1,7	1,0	0,72	0,59	0,44	0,16	19051959	
0,36	0,27	0,029	<0,01	1,4	0,67	0,41	0,35	0,17	0,10	-	
0,57	0,48	0,039	0,027	2,2	0,95	3,0	2,0	0,41	0,17	-	
0,72	0,70	0,069	0,047	3,2	1,2	11	7,4	0,65	0,22	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19006251	Visten
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19031485	Fo1S
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19006250	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19031488	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Samordnad recipientkontroll: temperatur- och syreprofiler

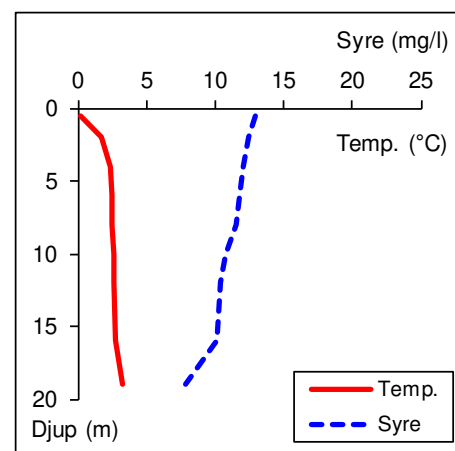
Samtliga resultat inom klass 5 (röda/mörkgrå rutor) och klass 4 (orange/mellangrå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt.

Vårvinterprovtagning

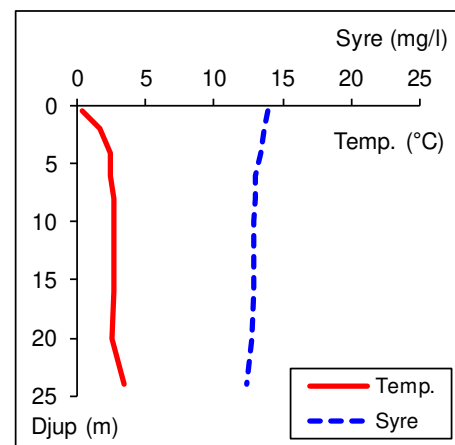
Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Kårebolssjön To130	Is	0,5	0,1	12,4	89	19006259
		2	1,5	12,0	89	-
		4	2,2	11,6	90	-
		6	2,4	11,5	88	-
		8	2,4	10,8	87	-
		10	2,5	10,6	86	-
		12	2,5	9,8	84	-
		15	3,6	7,0	55	19006258



Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Framsjön (Knön) Ha32V	Is	0,5	0,2	13,0	91	19006257
		2	1,7	12,4	90	-
		4	2,4	12,1	88	-
		6	2,5	11,8	88	-
		8	2,5	11,6	86	-
		10	2,6	10,8	86	-
		12	2,6	10,4	86	-
		16	2,7	10,1	82	-
19	3,2	7,9	61	19006256		

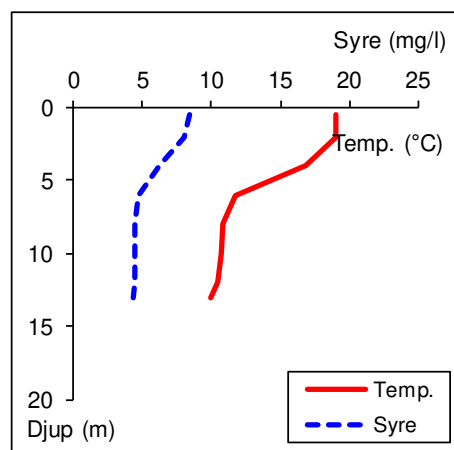


Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Stor-Ullen Ha85	Is	0,5	0,3	13,9	101	19006248
		2	1,6	13,6	100	-
		4	2,4	13,4	98	-
		6	2,4	13,0	98	-
		8	2,6	13,0	98	-
		10	2,7	12,9	98	-
		12	2,7	12,9	98	-
		16	2,7	12,9	97	-
		20	2,5	12,8	96	-
		24	3,4	12,4	94	19006249

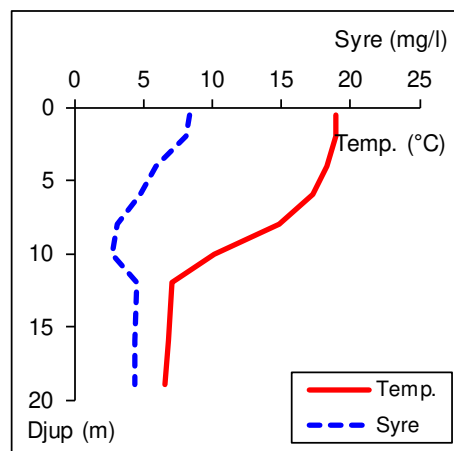


Sensommarprovtagning

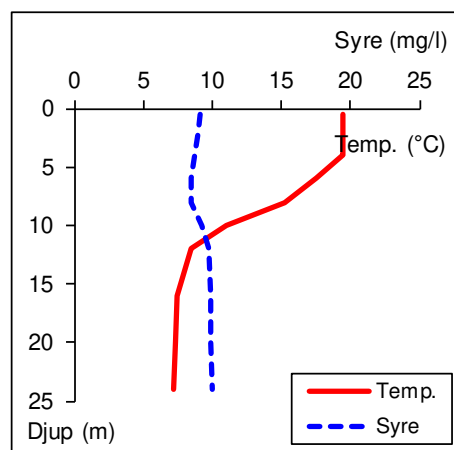
Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Kårebolssjön To130	2019-08-06	0,5	19,0	8,4	95	19031486
		2	19,0	8,0	91	-
		4	16,8	6,2	67	-
		6	11,7	4,7	45	-
		8	10,9	4,5	43	-
		10	10,7	4,5	42	-
		12	10,4	4,4	42	-
		13	10,0	4,3	40	19031484



Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Framsjön (Knön) Ha32V	2019-08-06	0,5	18,9	8,4	94	19031487
		2	18,9	8,1	90	-
		4	18,3	5,9	65	-
		6	17,3	4,8	52	-
		8	14,9	3,1	32	-
		10	10,1	2,7	25	-
		12	7,1	4,5	39	-
		16	6,8	4,4	39	-
		19	6,6	4,4	38	19031482

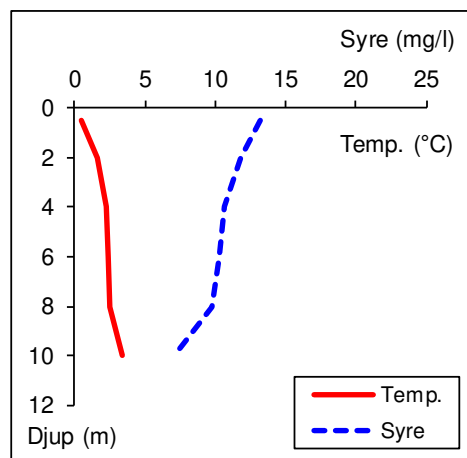


Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Stor-Ullen Ha85	2019-08-06	0,5	19,5	9,1	103	19031490
		2	19,5	9,0	102	-
		4	19,4	8,8	99	-
		6	17,5	8,5	93	-
		8	15,2	8,5	88	-
		10	11,0	9,3	87	-
		12	8,5	9,7	86	-
		16	7,4	9,9	85	-
		20	7,3	9,9	85	-
		24	7,2	10,0	86	19031489

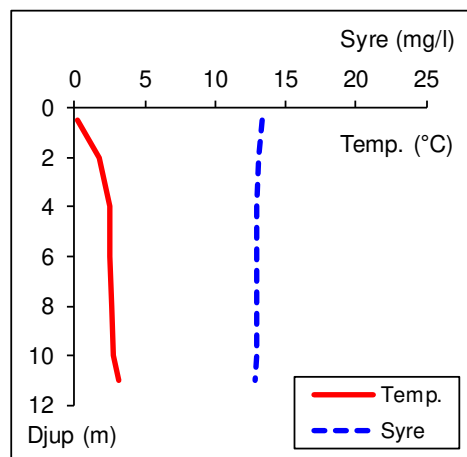


Vårvinterprovtagning

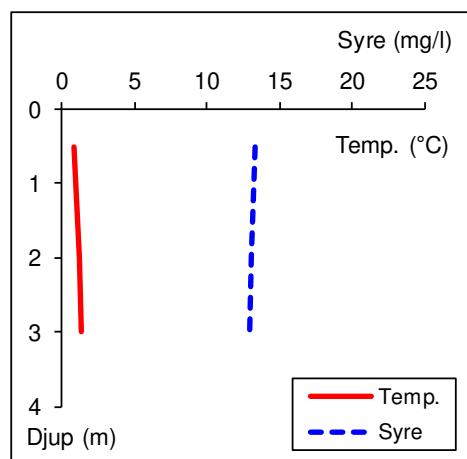
Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Värmullen Ha64N	2019-02-20 Is	0,5	0,4	13,2	94	19006253
		2	1,6	11,8	92	-
		4	2,2	10,6	92	-
		6	2,4	10,3	91	-
		8	2,5	9,7	88	-
		10	3,4	7,1	62	19006252



Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Visten Fo1S	2019-02-20 Is	0,5	0,2	13,3	96	19006251
		2	1,8	13,1	94	-
		4	2,5	13,0	93	-
		6	2,5	12,9	93	-
		8	2,6	12,9	93	-
		10	2,8	12,9	93	-
		11	3,1	12,8	92	19006250



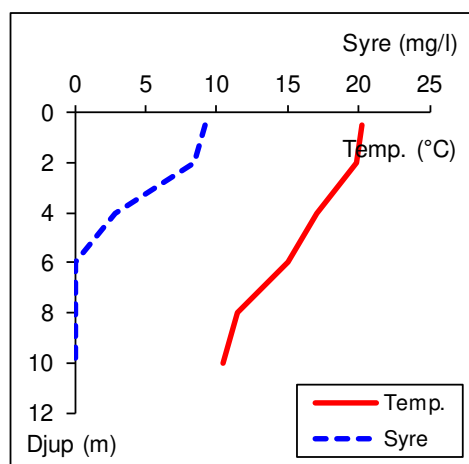
Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Sundstatjärnet Ka1	2019-02-20 Is	0,5	0,8	13,3	96	19006254
		2	1,2	13,0	95	-
		3	1,4	12,9	91	19006255



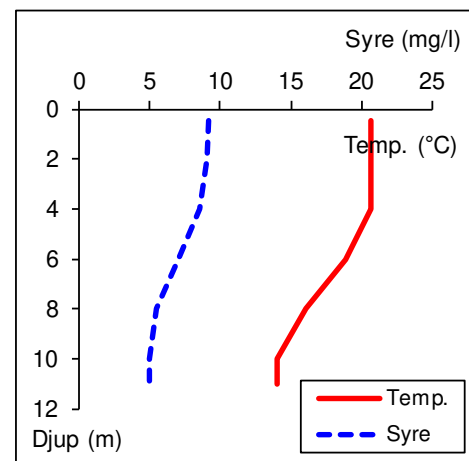
Sensommarprovtagning

Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Värmullen Ha64N	2019-08-06	0,5	20,3	9,2	105	19031492
		2	19,9	8,5	96	-
		4	17,1	2,8	30	-
		6	15,1	0,1	<1	-
		8	11,5	0,1	<1	-
		10	10,5	0,1	<1	19031491

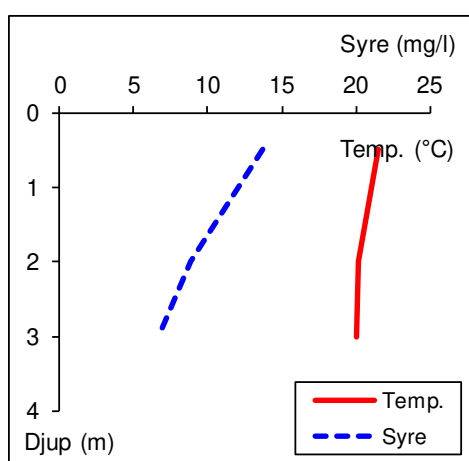
<0,1



Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Visten Fo1S	2019-08-06	0,5	20,7	9,2	105	19031485
		2	20,7	9,1	104	-
		4	20,7	8,6	99	-
		6	18,9	7,0	76	-
		8	16,1	5,5	58	-
		10	14,0	5,0	51	-
		11	14,0	5,0	51	19031488



Stationsnamn	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	Syreh. mg/l	Syrem. %	Provnr
Sundstatjärnet Ka1	2019-08-09	0,5	21,5	13,7	157	19032408
		2	20,2	8,9	100	-
		3	20,0	6,6	74	19032407



Kommunal recipientkontroll vid avfallsanläggningar

Samtliga resultat inom klass 5 (röda/mörkgrå rutor) och anmärkningsvärda resultat inom klass 4 (orange/mellangrå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt. För parametern pH avser "Medel" medianvärde. För samtliga övriga parametrar avses medelvärde.

Stationsnamn	Provdatum	Temp. °C	pH	Kond. mS/m	BOD ₇ mg/l	TOC mg/l	Susp. mg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂ -N µg/l	NO ₃ -N _{ber.} µg/l	NO ₂₊₃ -N µg/l	Kj.-N mg/l	Tot.-N µg/l	Tot.-P µg/l	Cl mg/l
Holkesmossens deponi															
Görsjöbäcken	2019-03-26	-	7,2	7,9	3	17	<2	680	4,7	370	370	930	1300	9	-
uppströms	2019-06-18	-	7,5	7,2	<3	15	<2	78	2,5	380	380	550	930	18	-
Yv2	2019-09-24	-	7,2	6,4	3	21	<5	45	5,1	160	170	460	630	17	-
	2019-12-17	-	7,0	4,7	<3	15	<2	390	4,0	190	190	710	900	9	-
	Min	-	7,0	4,7	<3	15	<2	45	2,5	160	170	460	630	9	-
	Medel	-	7,2	6,6	<3	17	<2	298	4,1	275	278	663	940	13	-
	Max	-	7,5	7,9	3	21	<5	680	5,1	380	380	930	1300	18	-
Görsjöbäcken	2019-03-26	-	6,3	2,2	<3	13	<2	12	4,6	77	82	348	430	7	-
nedströms	2019-06-18	-	6,8	2,2	<3	12	<2	11	<1	22	22	368	390	12	-
Yv21	2019-09-24	-	6,6	2,1	<3	17	<5,7	16	3,4	<10	13	397	410	13	-
	2019-12-17	-	6,3	1,1	<3	13	<2	16	3,7	24	28	292	320	7	-
	Min	-	6,3	1,1	<3	12	<2	11	<1	<10	13	292	320	7	-
	Medel	-	6,5	1,9	<3	14	<2	14	3,1	32	36	351	388	10	-
	Max	-	6,8	2,2	<3	17	<5,7	16	4,6	77	82	397	430	13	-
Djupdalens avfallsanläggning															
Färjestadsbäcken	2019-03-28	2,6	6,7	5,6	<3	-	-	-	-	-	-	-	720	28	3,7
uppströms	2019-10-21	7,4	5,3	4,7	<3	-	-	-	-	-	-	-	1400	61	3,9
Y3	Min	2,6	5,3	4,7	<3	-	-	-	-	-	-	-	720	28	3,7
	Medel	5,0	6,0	5,2	<3	-	-	-	-	-	-	-	1060	45	3,8
	Max	7,4	6,7	5,6	<3	-	-	-	-	-	-	-	1400	61	3,9
Färjestadsbäcken	2019-03-28	2,3	7,5	29,9	<3	-	-	-	-	-	-	-	4400	63	35
nedströms	2019-06-18	14,2	8,1	110	<3	-	-	-	-	-	-	-	3400	170	160
Y10	2019-10-21	7,5	6,7	8,7	<3	-	-	-	-	-	-	-	2300	150	9,3
	2019-12-17	2,4	7,0	12,5	<3	-	-	-	-	-	-	-	2000	150	14
	Min	2,3	6,7	8,7	<3	-	-	-	-	-	-	-	2000	63	9,3
	Medel	6,6	7,3	40,3	<3	-	-	-	-	-	-	-	3025	133	55
	Max	14,2	8,1	110	<3	-	-	-	-	-	-	-	4400	170	160

As	Pb	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mo	Ni	Zn	Provnr	Stationsnamn
µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
Holkesmossens deponi											
0,23	0,28	0,021	0,31	0,44	0,37	<0,1	9,4	0,58	3,7	19011108	Görsjöbäcken
0,33	0,40	0,013	0,34	0,33	0,31	<0,1	8,3	0,55	2,1	19024743	uppströms
0,32	0,38	0,013	0,34	0,33	0,41	<0,1	6,5	0,65	2,7	19040024	Yv2
0,24	0,32	0,012	0,19	0,50	0,36	<0,1	8,4	0,49	2,8	19053683	
0,23	0,28	0,012	0,19	0,33	0,31	<0,1	6,5	0,49	2,1	-	
0,28	0,35	0,015	0,30	0,40	0,36	<0,1	8,2	0,57	2,8	-	
0,33	0,40	0,021	0,34	0,50	0,41	<0,1	9,4	0,65	3,7	-	
0,18	0,23	0,019	0,32	0,31	0,24	<0,1	0,069	0,29	3,4	19011101	Görsjöbäcken
0,25	0,26	<0,01	0,20	0,35	0,22	<0,1	0,12	0,26	2,0	19024736	nedströms
0,26	0,26	<0,01	0,26	0,29	0,28	<0,1	0,091	0,30	2,2	19040026	Yv21
0,21	0,26	0,010	0,16	0,34	0,26	<0,1	0,099	0,26	2,3	19053682	
0,18	0,23	<0,01	0,16	0,29	0,22	<0,1	0,069	0,26	2,0	-	
0,23	0,25	<0,01	0,24	0,32	0,25	<0,1	0,095	0,28	2,5	-	
0,26	0,26	0,019	0,32	0,35	0,28	<0,1	0,12	0,30	3,4	-	
Djupdalens avfallsanläggning											
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19011747	Färjestadsbäcken
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19044018	uppströms
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Y3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19011746	Färjestadsbäcken
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19024600	nedströms
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19044019	Y10
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19053625	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

BILAGA 3

Analysresultat för referensvattendrag år 2019

(Analyser utförda vid SLU, Uppsala)

Basparametrar

Samtliga resultat inom klass 5 (röda/mörkgrå rutor) och anmärkningsvärda resultat inom klass 4 (orange/mellangrå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt. För pH och alkalinitet avser "Medel" medianvärdet. Färg är beräknat som $Abs_{420/5}$ (filtrerat) * 500.

Plats	Provdatum	Provdj. m	Temp. °C	pH	Alkal. mekv/l	Kond. mS/m	Turb. FNU	Abs.-filtr. 420/5	Färgber. mg/l	TOC mg/l	KMnO ₄ mg/l	COD-Mnber. mg/l	Syre mg/l
Klarälven	2019-01-16	0,5	-	6,69	0,143	2,52	0,72	0,105	53	6,0	-	6,4	-
Edsforsen	2019-02-13	0,5	0,0	6,80	0,172	3,02	0,81	0,067	34	4,8	-	4,7	14,0
107	2019-03-14	0,5	0,0	6,69	0,167	2,74	0,61	0,078	39	4,9	-	5,3	-
	2019-04-24	0,5	-	6,38	0,069	2,07	3,4	0,198	99	11,4	-	14,6	-
	2019-05-14	0,5	7,7	6,52	0,078	1,76	1,7	0,160	80	8,9	-	11,2	12,7
	2019-06-17	0,5	13,6	6,61	0,101	1,98	1,3	0,147	74	7,4	-	9,9	-
	2019-07-17	0,5	-	6,87	0,143	2,33	1,3	0,091	46	5,3	-	6,5	-
	2019-08-15	0,5	16,3	6,69	0,116	2,24	1,6	0,170	85	10,4	-	11,9	9,7
	2019-09-16	0,5	10,8	6,44	0,081	2,02	1,6	0,255	128	13,4	-	17,9	-
	2019-10-16	0,5	-	6,72	0,111	2,21	1,5	0,186	93	9,3	-	12,0	-
	2019-11-18	0,5	2,5	6,57	0,102	2,33	1,2	0,190	95	9,8	-	11,1	13,2
	2019-12-11	0,5	0,2	6,43	0,089	2,19	0,78	0,195	98	9,6	-	11,5	-
	Min	-	0,0	6,38	0,069	1,76	0,61	0,067	34	4,8	-	4,7	9,7
	Medel	-	6,4	6,65	0,107	2,28	1,4	0,154	77	8,4	-	10,3	12,4
	Max	-	16,3	6,87	0,172	3,02	3,4	0,255	128	13,4	-	17,9	14,0
Uvån	2019-01-16	0,2	-	6,55	0,109	2,78	-	0,119	60	8,4	-	-	-
Norra Råda	2019-02-13	0,2	-	6,55	0,114	3,33	-	0,134	67	9,3	-	-	-
217	2019-03-14	0,2	-	6,45	0,108	3,06	-	0,150	75	9,7	-	-	-
	2019-04-24	0,2	-	6,54	0,121	3,43	-	0,133	67	9,2	-	-	-
	2019-05-14	0,2	-	6,69	0,124	3,47	-	0,124	62	8,7	-	-	-
	2019-06-17	0,2	-	6,86	0,129	3,45	-	0,131	66	8,8	-	-	-
	2019-07-17	0,2	-	6,90	0,140	3,52	-	0,115	58	8,4	-	-	-
	2019-08-15	0,2	18,5	6,96	0,151	3,62	-	0,108	54	8,4	-	-	-
	2019-09-16	0,2	-	6,67	0,138	3,46	-	0,136	68	9,3	-	-	-
	2019-10-16	0,3	-	6,62	0,130	3,30	-	0,134	67	8,7	-	-	-
	2019-11-18	0,2	-	6,61	0,115	3,13	-	0,147	74	9,3	-	-	-
	2019-12-11	0,2	-	6,58	0,105	3,02	-	0,169	85	10,2	-	-	-
	Min	-	-	6,45	0,105	2,78	-	0,108	54	8,4	-	-	-
	Medel	-	-	6,62	0,123	3,30	-	0,133	67	9,0	-	-	-
	Max	-	-	6,96	0,151	3,62	-	0,169	85	10,2	-	-	-
Klarälven	2019-01-15	0,5	0,2	6,66	0,137	2,93	-	0,112	56	7,0	-	-	13,2
Almar	2019-02-13	0,5	0,6	6,63	0,152	3,25	-	0,088	44	6,4	-	-	12,5
126	2019-03-13	0,5	0,6	6,63	0,142	3,18	-	0,103	52	6,5	-	-	13,3
	2019-04-15	0,5	4,7	6,64	0,128	3,11	-	0,131	66	8,2	-	-	12,8
	2019-05-15	0,5	8,8	6,52	0,082	2,06	-	0,154	77	9,2	-	-	11,9
	2019-06-17	0,5	15,2	6,63	0,105	2,14	-	0,140	70	8,1	-	-	10,4
	2019-07-15	0,5	19,3	6,79	0,158	2,67	-	0,080	40	5,3	-	-	9,2
	2019-08-14	0,5	18,0	6,92	0,155	2,63	-	0,084	42	5,1	-	-	9,6
	2019-09-16	0,5	13,3	6,58	0,091	2,46	-	0,223	112	12,6	-	-	10,4
	2019-10-15	0,5	7,7	6,71	0,125	2,71	-	0,154	77	8,6	-	-	11,7
	2019-11-13	0,5	2,1	6,61	0,114	2,75	-	0,169	85	9,2	-	-	13,3
	2019-12-16	0,5	1,3	6,54	0,096	2,75	-	0,187	94	10,2	-	-	13,7
	Min	-	0,2	6,52	0,082	2,06	-	0,080	40	5,1	-	-	9,2
	Medel	-	7,7	6,63	0,127	2,72	-	0,135	68	8,0	-	-	11,8
	Max	-	19,3	6,92	0,158	3,25	-	0,223	112	12,6	-	-	13,7

PO ₄ -P	Tot-P	NH ₄ -N	NO _{2/3} -N	Kj.-N _{ber.}	Tot.-N	Ca	Mg	Na	K	SO ₄	Cl	F	Si	Provdatum
µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mg/l	
<1	4,3	24	72	184	256	0,14	0,049	0,048	0,0084	0,031	0,028	0,003	2,2	2019-01-16
<1	4,4	34	100	181	281	0,15	0,056	0,057	0,010	0,033	0,031	<0,003	2,6	2019-02-13
<1	4,1	35	100	170	270	0,15	0,053	0,057	0,0095	0,031	0,031	0,003	2,6	2019-03-14
<1	16,2	10	48	278	326	0,11	0,037	0,052	0,0095	0,031	0,028	0,004	2,4	2019-04-24
<1	10,6	4	22	233	255	0,10	0,035	0,037	0,0074	0,023	0,019	0,003	1,7	2019-05-14
<1	7,1	3	25	175	200	0,11	0,037	0,039	0,0077	0,023	0,020	0,003	1,7	2019-06-17
<1	7,0	6	35	193	228	0,13	0,047	0,043	0,0090	0,025	0,025	<0,003	1,6	2019-07-17
<1	9,1	4	24	291	315	0,13	0,046	0,048	0,0082	0,023	0,024	0,003	1,7	2019-08-15
<1	10,7	4	16	321	337	0,13	0,042	0,048	0,0064	0,020	0,026	0,003	2,0	2019-09-16
<1	8,2	7	37	251	288	0,13	0,047	0,052	0,0077	0,023	0,027	0,003	2,2	2019-10-16
<1	7,7	10	58	237	295	0,13	0,046	0,057	0,0082	0,025	0,034	0,003	2,5	2019-11-18
<1	5,9	10	51	245	296	0,12	0,044	0,057	0,0074	0,025	0,034	0,003	2,7	2019-12-11
<1	4,1	3	16	170	200	0,10	0,035	0,037	0,0064	0,020	0,019	<0,003	1,6	Min
<1	7,9	13	49	230	279	0,13	0,045	0,050	0,0083	0,026	0,027	<0,003	2,2	Medel
<1	16,2	35	100	321	337	0,15	0,056	0,057	0,010	0,033	0,034	0,004	2,7	Max
<1	6,8	35	104	243	347	0,14	0,045	0,074	0,0087	0,035	0,054	0,004	2,1	2019-01-16
<1	8,4	32	94	272	366	0,15	0,047	0,096	0,0087	0,033	0,073	0,004	2,2	2019-02-13
<1	7,1	30	94	310	404	0,15	0,049	0,087	0,0095	0,040	0,065	0,004	2,7	2019-03-14
<1	14,7	5	123	279	402	0,16	0,057	0,10	0,012	0,046	0,079	0,005	2,5	2019-04-24
<1	10,0	10	116	256	372	0,15	0,057	0,11	0,012	0,046	0,085	0,005	2,6	2019-05-14
<1	9,5	11	80	257	337	0,16	0,058	0,10	0,013	0,050	0,076	0,006	2,4	2019-06-17
<1	7,2	16	44	256	300	0,16	0,063	0,11	0,014	0,050	0,076	0,005	2,0	2019-07-17
<1	9,4	16	24	254	278	0,17	0,065	0,10	0,014	0,050	0,079	0,005	1,9	2019-08-15
<1	9,4	45	51	338	389	0,16	0,059	0,10	0,013	0,046	0,073	0,006	2,0	2019-09-16
<1	7,8	24	91	273	364	0,16	0,061	0,096	0,012	0,044	0,065	0,005	2,4	2019-10-16
<1	8,4	26	101	263	364	0,16	0,054	0,083	0,010	0,040	0,059	0,004	2,4	2019-11-18
<1	12,3	19	104	294	398	0,15	0,053	0,083	0,010	0,040	0,059	0,004	2,4	2019-12-11
<1	6,8	5	24	243	278	0,14	0,045	0,074	0,0087	0,033	0,054	0,004	1,9	Min
<1	9,3	22	86	275	360	0,16	0,056	0,095	0,011	0,043	0,070	0,005	2,3	Medel
<1	14,7	45	123	338	404	0,17	0,065	0,11	0,014	0,050	0,085	0,006	2,7	Max
<1	5,9	27	93	247	340	0,15	0,054	0,070	0,011	0,037	0,048	0,003	-	2019-01-15
9	7,9	29	148	192	340	0,15	0,060	0,083	0,013	0,042	0,056	0,003	-	2019-02-13
<1	8,3	33	137	216	353	0,15	0,058	0,078	0,012	0,042	0,056	0,004	-	2019-03-13
<1	7,4	13	105	255	360	0,15	0,056	0,087	0,013	0,044	0,059	0,004	-	2019-04-15
<1	14,7	13	36	293	329	0,10	0,038	0,048	0,0097	0,027	0,031	0,003	-	2019-05-15
<1	10,3	12	34	247	281	0,12	0,042	0,048	0,0095	0,025	0,028	0,003	-	2019-06-17
<1	7,3	8	48	221	269	0,14	0,053	0,057	0,010	0,029	0,040	0,003	-	2019-07-15
<1	9,2	10	44	172	216	0,14	0,052	0,057	0,010	0,027	0,037	0,003	-	2019-08-14
<1	14,1	12	27	363	390	0,14	0,049	0,065	0,011	0,027	0,040	0,003	-	2019-09-16
<1	9,7	13	54	259	313	0,14	0,053	0,065	0,010	0,029	0,045	0,003	-	2019-10-15
1	9,6	23	77	244	321	0,13	0,053	0,074	0,011	0,033	0,051	0,004	-	2019-11-13
1	10,7	22	83	293	376	0,13	0,051	0,078	0,010	0,035	0,056	0,004	-	2019-12-16
<1	5,9	8	27	172	216	0,10	0,038	0,048	0,0095	0,025	0,028	0,003	-	Min
1	9,6	18	74	250	324	0,14	0,052	0,068	0,011	0,033	0,046	0,003	-	Medel
9	14,7	33	148	363	390	0,15	0,060	0,087	0,013	0,044	0,059	0,004	-	Max

Metaller

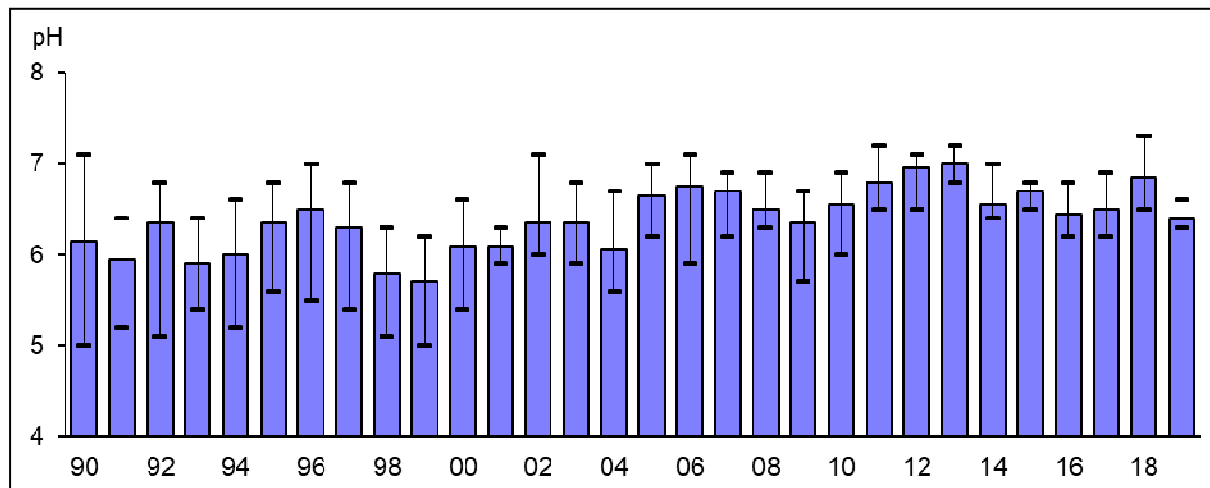
Samtliga resultat inom klass 5 (röda/mörkgrå rutor), klass 4 (orange/mellangrå rutor) och klass 3 (gula/ljusgrå rutor) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) är markerade. Inramade resultat är anmärkningsvärda resultat i övrigt.

Plats	Provdatum	Fe	Mn	Al	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni	Co	As	V	U
		µg/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
Klarälven	2019-01-16	250	13	62	0,25	1,0	<0,004	0,08	-	0,08	0,15	0,030	0,09	0,14	0,053
Edsforsen	2019-02-13	250	13	49	0,33	2,1	<0,004	0,13	1,0	0,09	0,16	0,031	0,07	0,14	0,049
107	2019-03-14	300	14	52	0,29	1,2	<0,004	0,10	-	0,09	0,16	0,039	0,09	0,14	0,043
	2019-04-24	660	65	190	0,48	2,9	0,017	0,33	4,1	0,20	0,25	0,16	0,16	0,44	0,074
	2019-05-14	330	35	110	0,34	1,5	0,010	0,17	-	0,12	0,21	0,081	0,10	0,21	0,054
	2019-06-17	290	35	91	0,41	1,7	0,007	0,19	2,6	0,11	0,23	0,076	0,11	0,17	0,066
	2019-07-17	330	34	53	0,28	1,2	0,005	0,15	-	0,10	0,15	0,073	0,09	0,17	0,045
	2019-08-15	590	51	98	0,40	1,8	0,007	0,22	3,0	0,13	0,22	0,11	0,13	0,28	0,061
	2019-09-16	700	37	160	0,40	2,2	0,012	0,21	-	0,15	0,27	0,10	0,16	0,29	0,084
	2019-10-16	540	34	120	0,32	1,6	0,007	0,21	2,3	0,12	0,22	0,088	0,12	0,23	0,062
	2019-11-18	590	30	130	1,1	2,8	0,007	0,29	-	0,15	0,23	0,099	0,12	0,26	0,073
	2019-12-11	520	19	150	0,50	2,6	0,008	0,20	2,7	0,16	0,33	0,078	0,13	0,25	0,074
	Min	250	13	49	0,25	1,0	<0,004	0,08	1,0	0,08	0,15	0,030	0,07	0,14	0,043
	Medel	446	32	105	0,43	1,9	0,007	0,19	2,6	0,13	0,22	0,080	0,11	0,23	0,062
	Max	700	65	190	1,1	2,9	0,017	0,33	4,1	0,20	0,33	0,16	0,16	0,44	0,084
Uvån	2019-01-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Norra Råda	2019-02-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
217	2019-03-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-04-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-05-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-06-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-07-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-08-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-09-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-10-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-11-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-12-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Medel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klarälven	2019-01-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almar	2019-02-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126	2019-03-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-04-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-05-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-06-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-07-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-08-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-09-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-10-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-11-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019-12-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Medel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Max	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

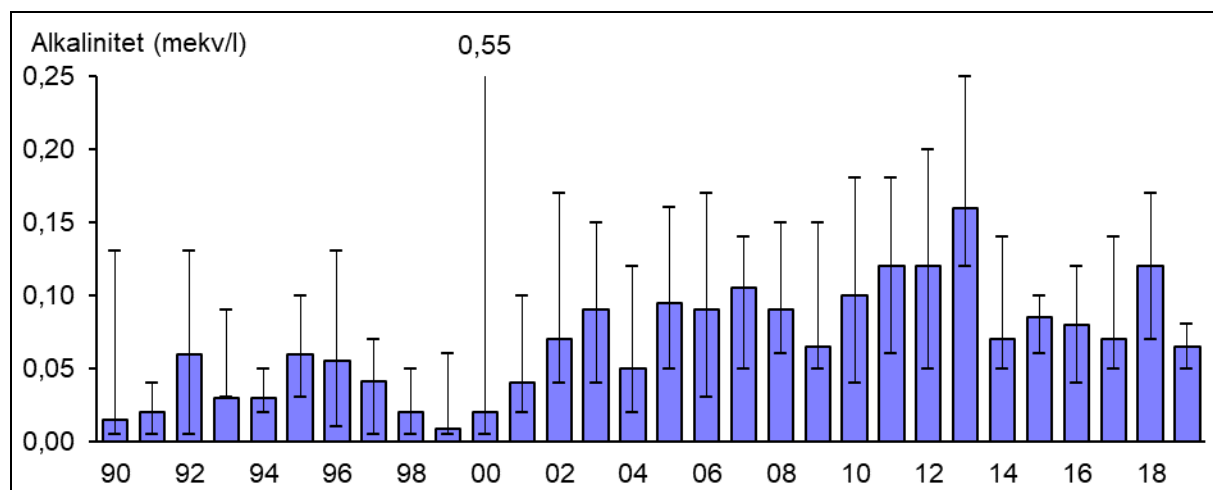
BILAGA 4

**Tidsserier för vattenkemi
(diagram med min-, medel- och maxvärden)**

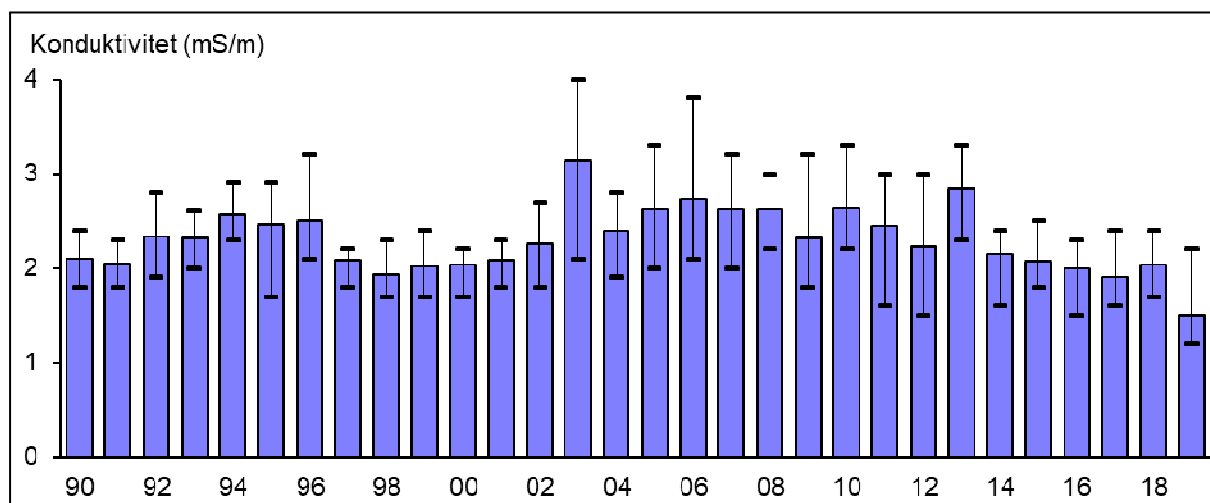
205. Halgån, uppströms Brattfallet



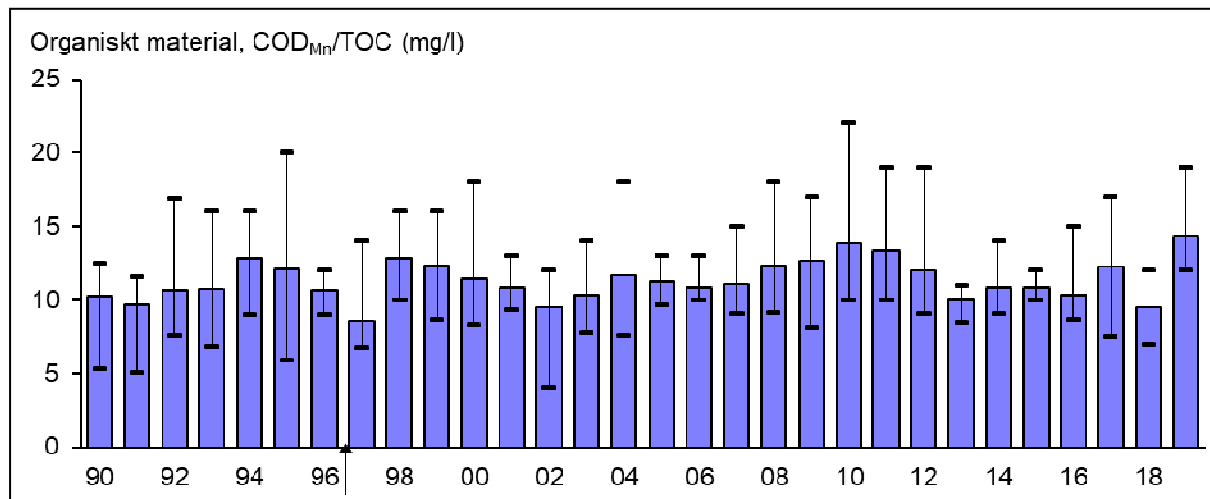
Staplar avser medianvärden.



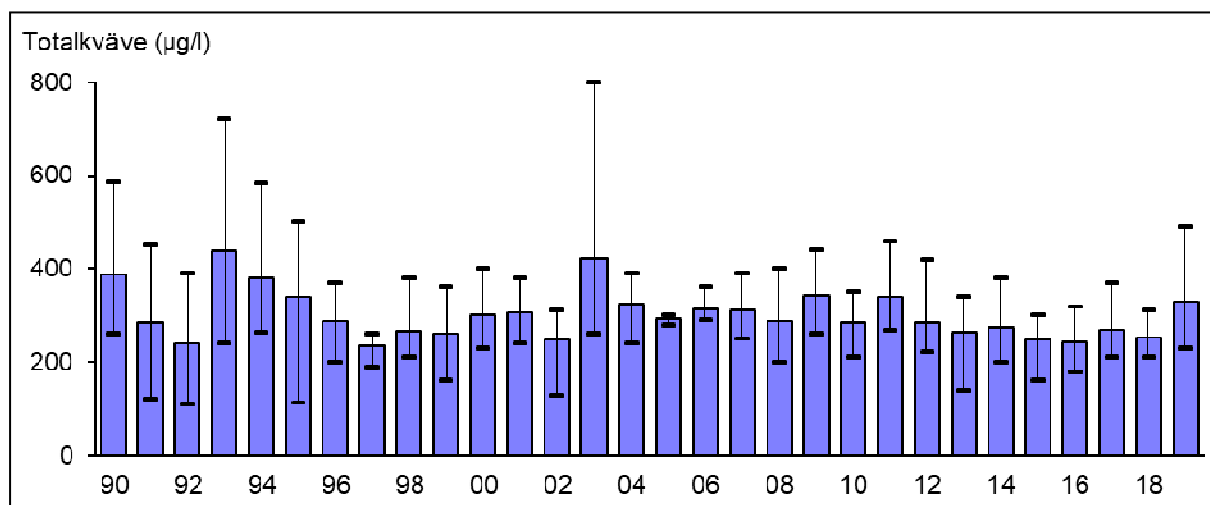
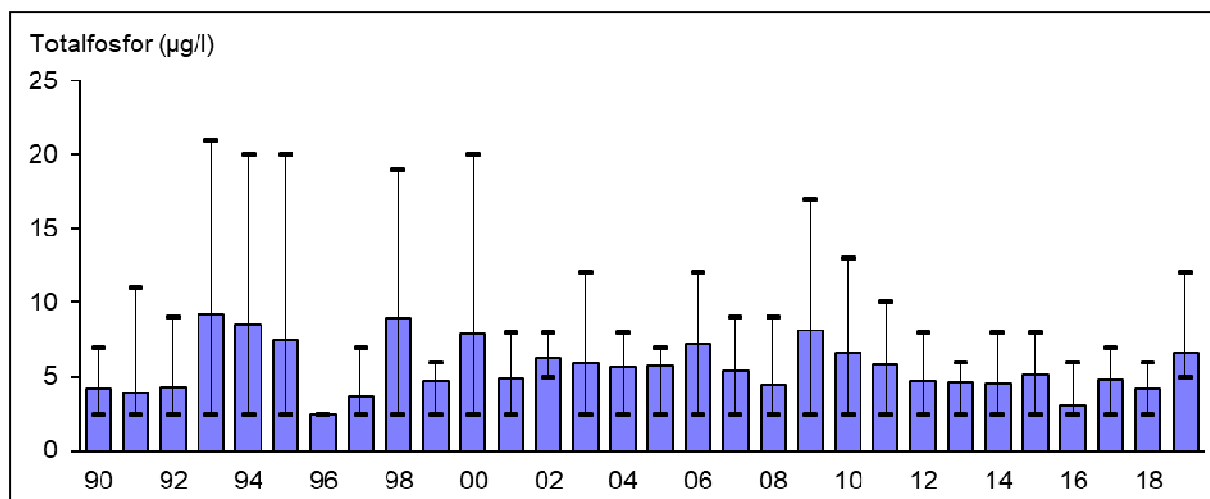
Staplar avser medianvärden.



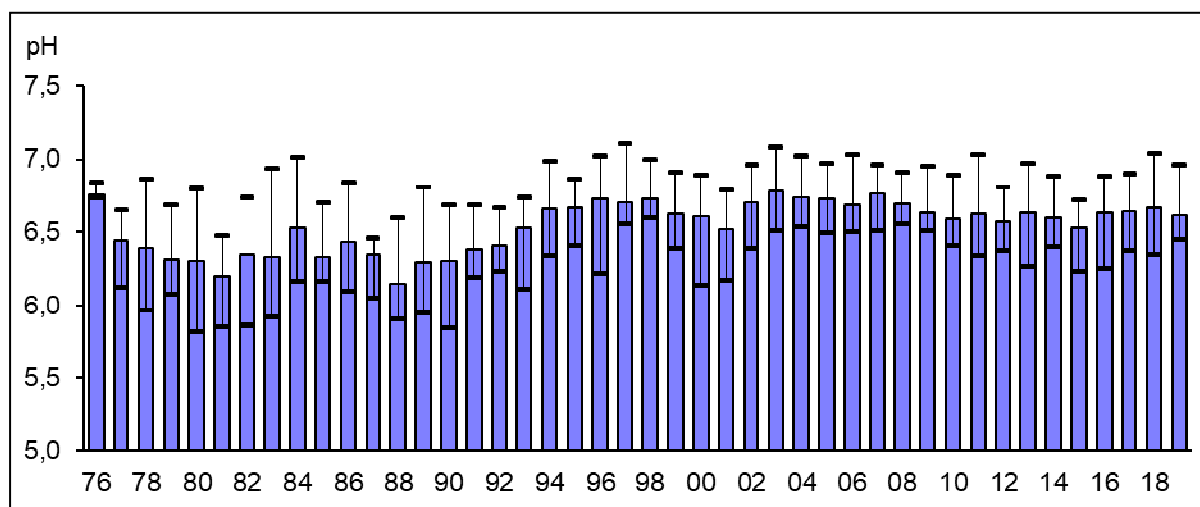
205. Halgån, uppströms Brattfallet (fortsättning)



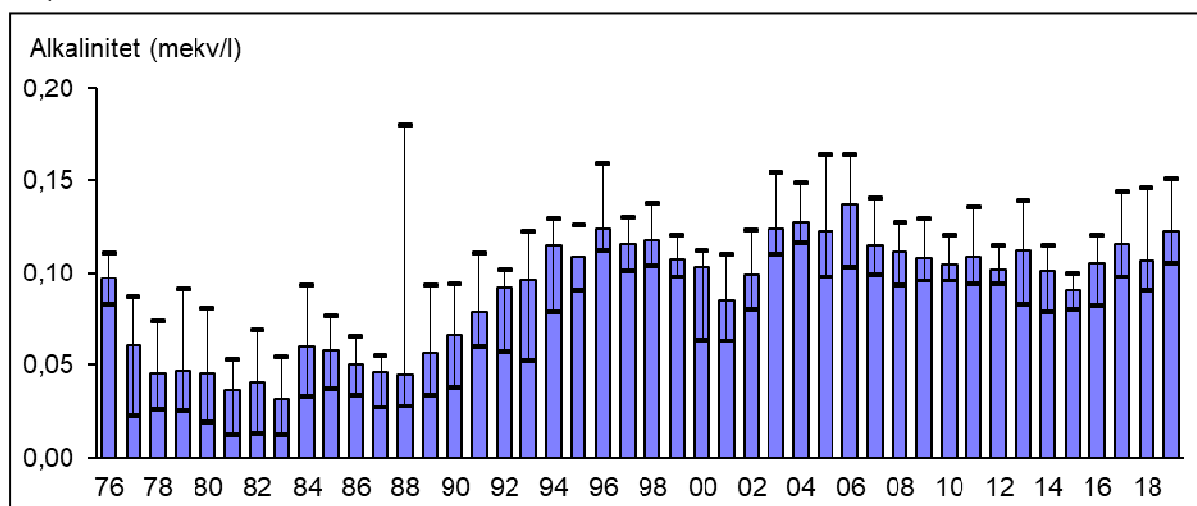
COD_{Mn} 1990-1996, därefter TOC.



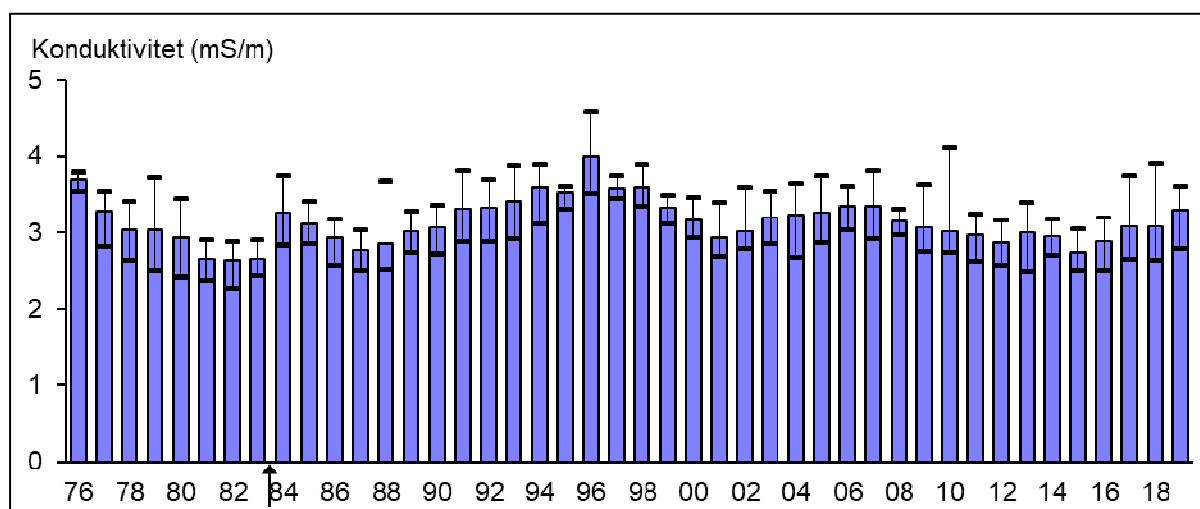
217. Uvån, Norra Råda



Staplar avser medianvärden.

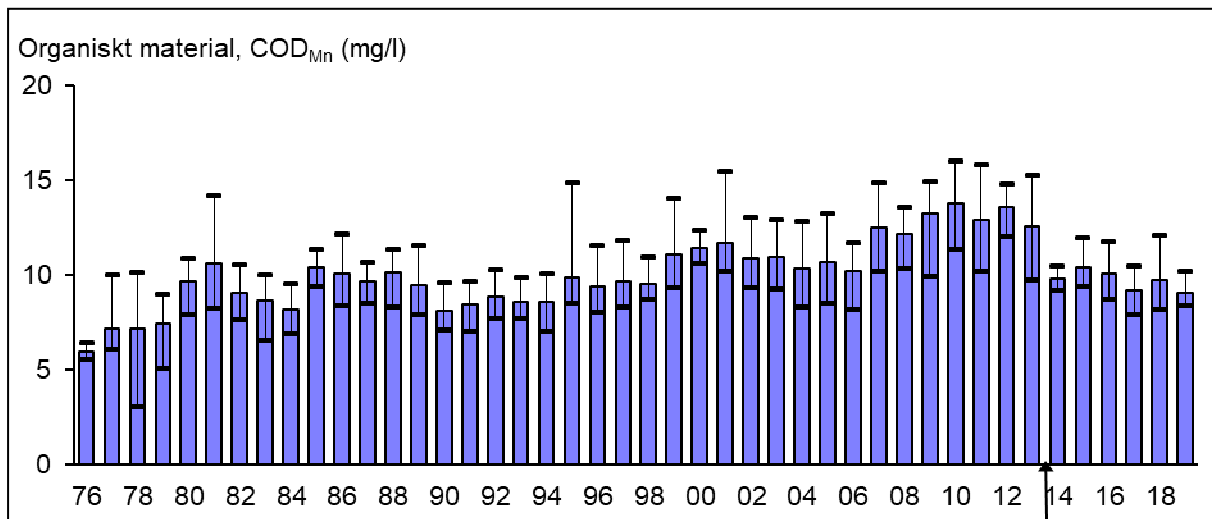


Staplar avser medianvärden.

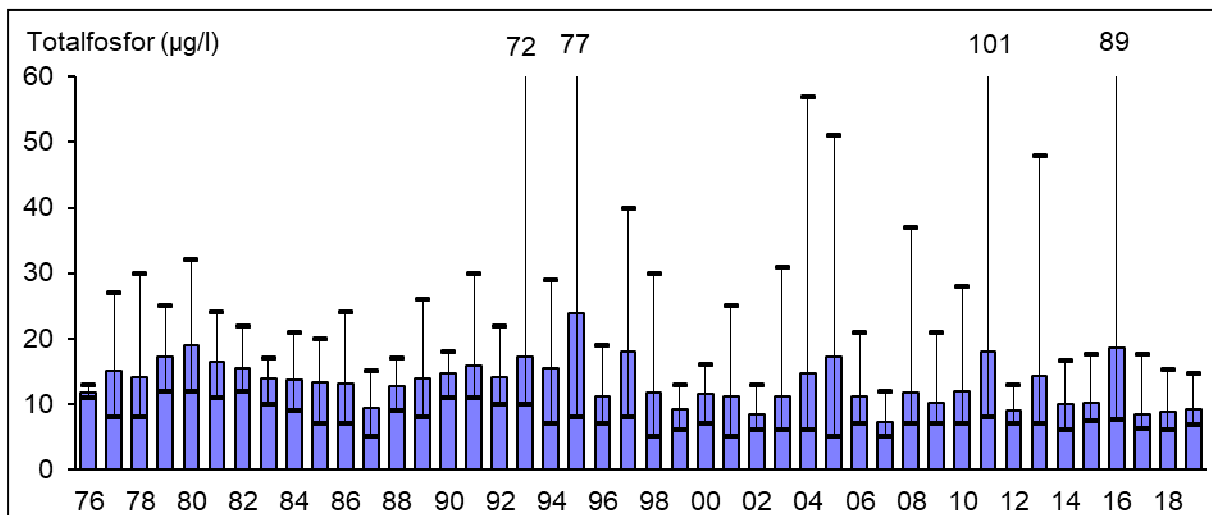
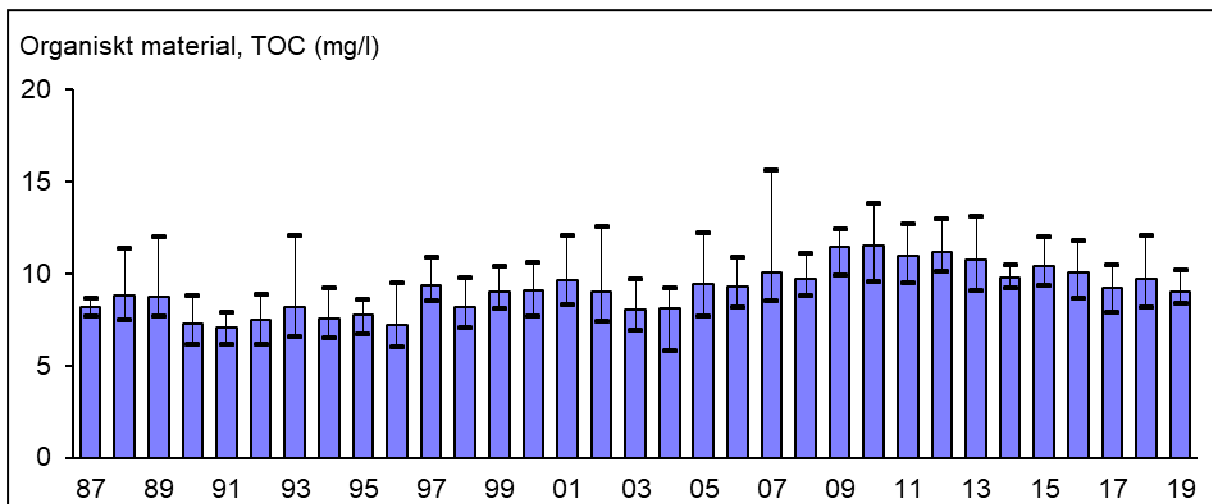


Pil anger metodbyte från konduktivitet vid 20 °C till 25 °C.

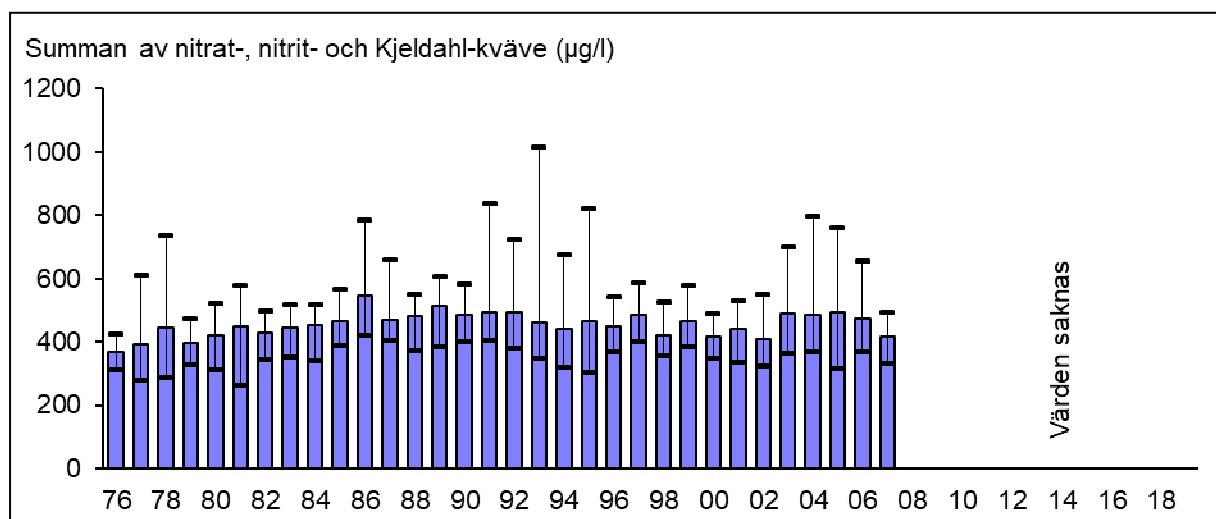
217. Uvån, Norra Råda (fortsättning)



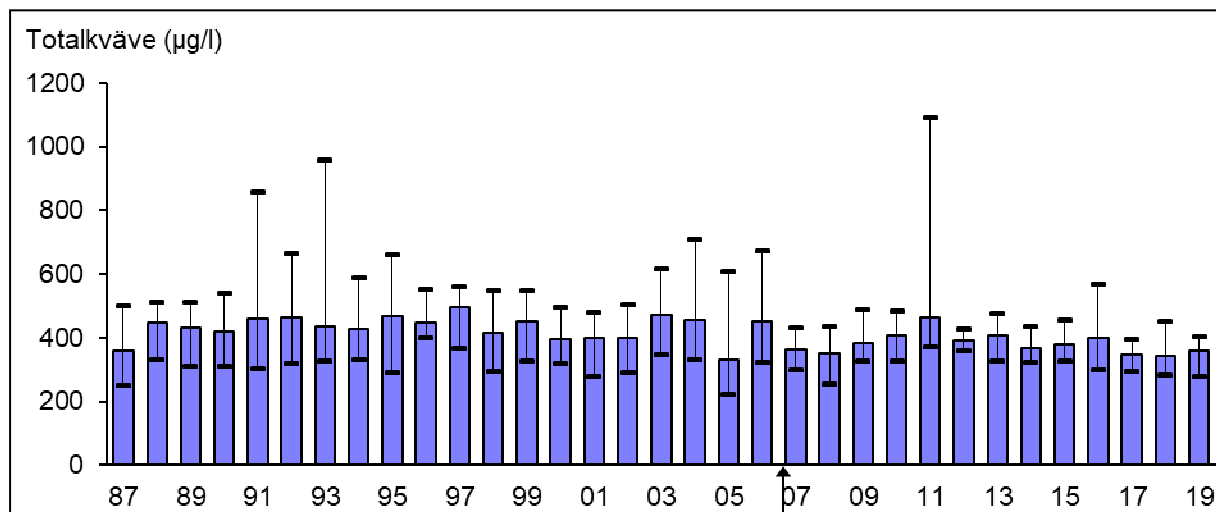
COD_{Mn} beräknat som KMnO₄ / 3,95. Pil anger metodbyte från COD_{Mn} till TOC.



217. Uvån, Norra Råda (fortsättning)

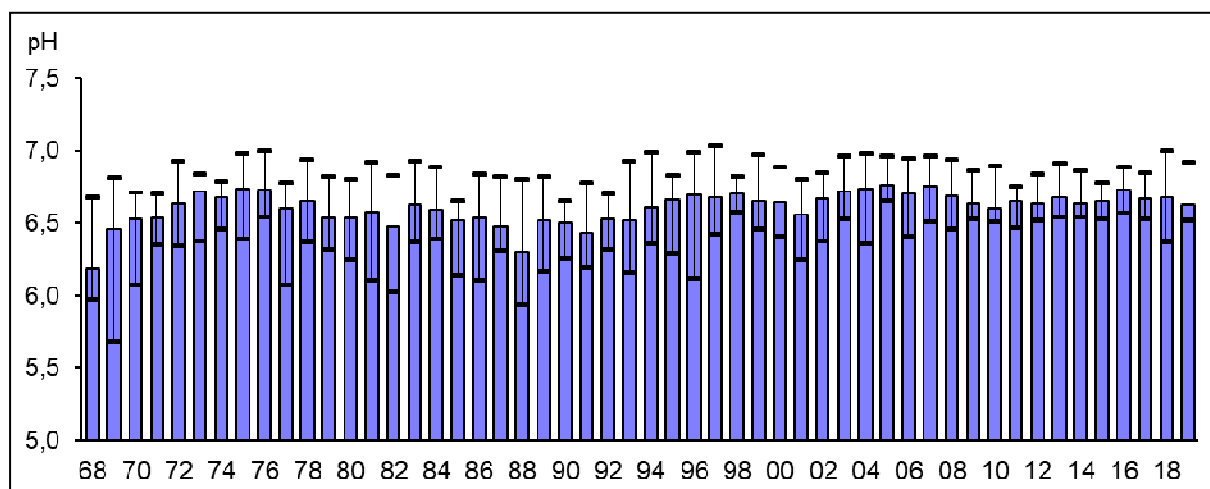


Kjeldahlkväve analyserades inte åren 2008-2019.

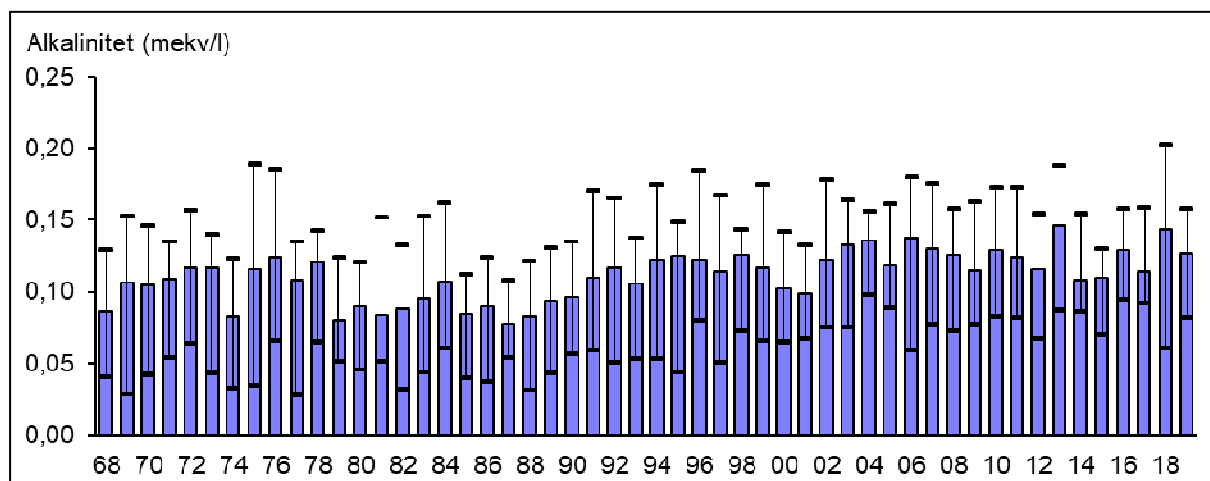


Från och med januari 2007 har metodbyte skett för totalkväve från persulfatmetoden (Tot-N ps, SS-EN ISO 11905 mod.) till oxidation genom förbränning (Tot-N TNb, SS-EN 12260:2004).

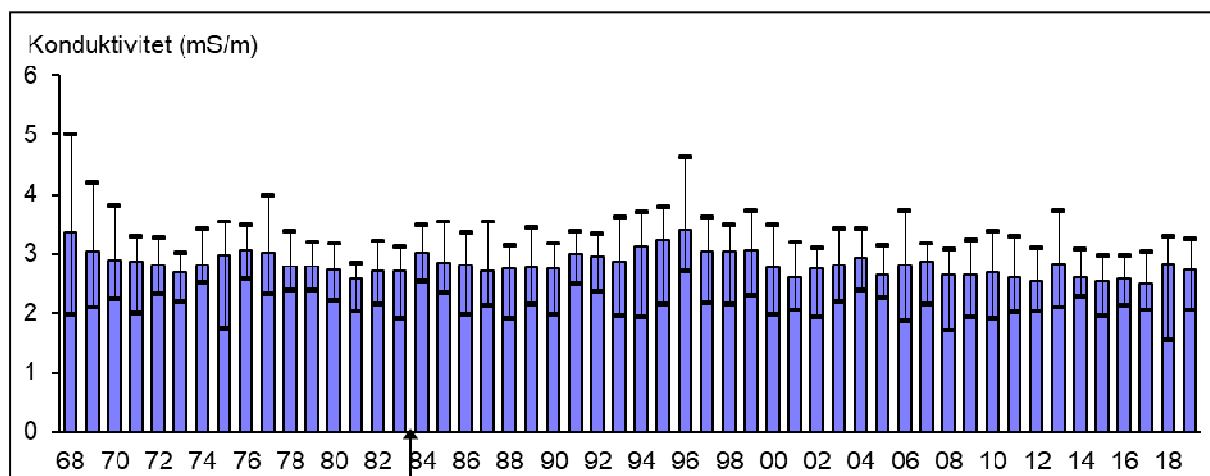
126. Klarälven, Almar



Staplar avser medianvärden.

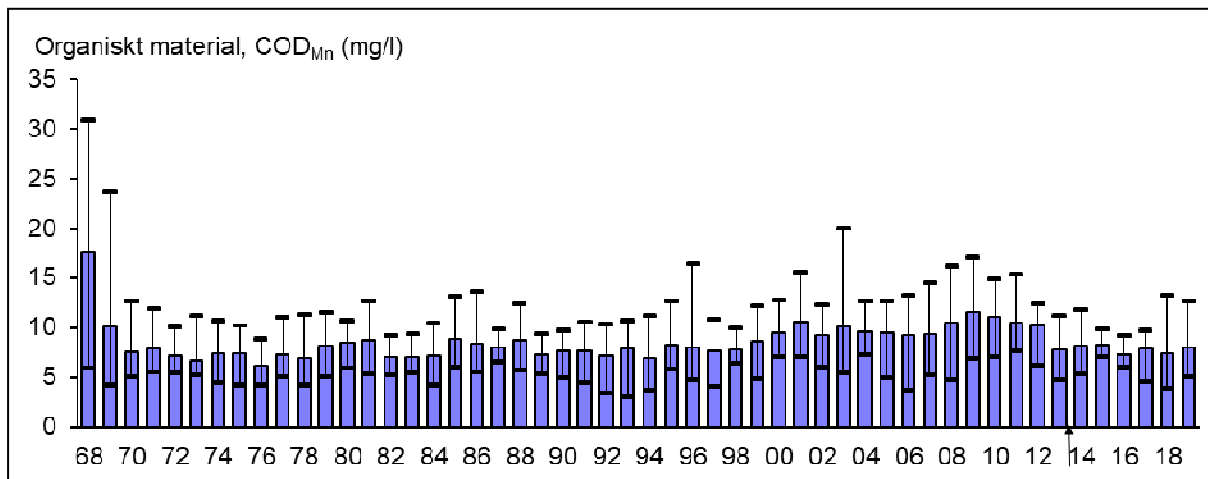


Staplar avser medianvärden.

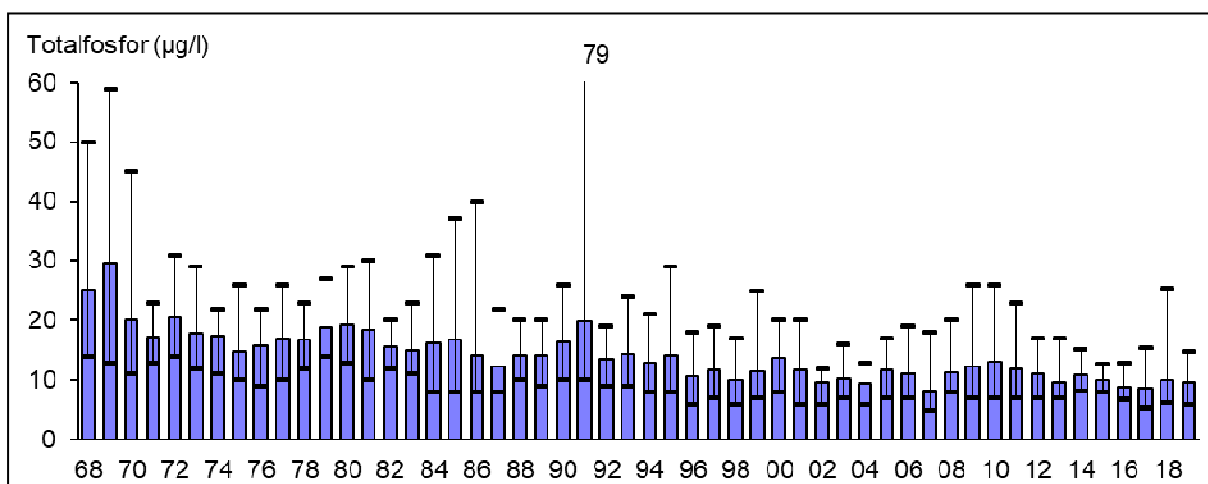
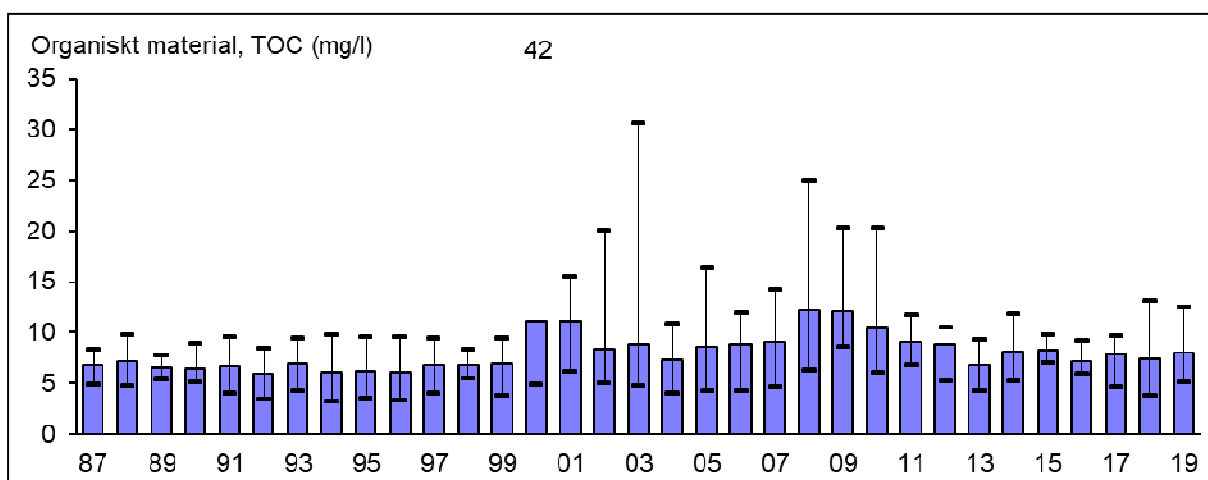


Pil anger metodbyte från konduktivitet vid 20 °C till 25 °C.

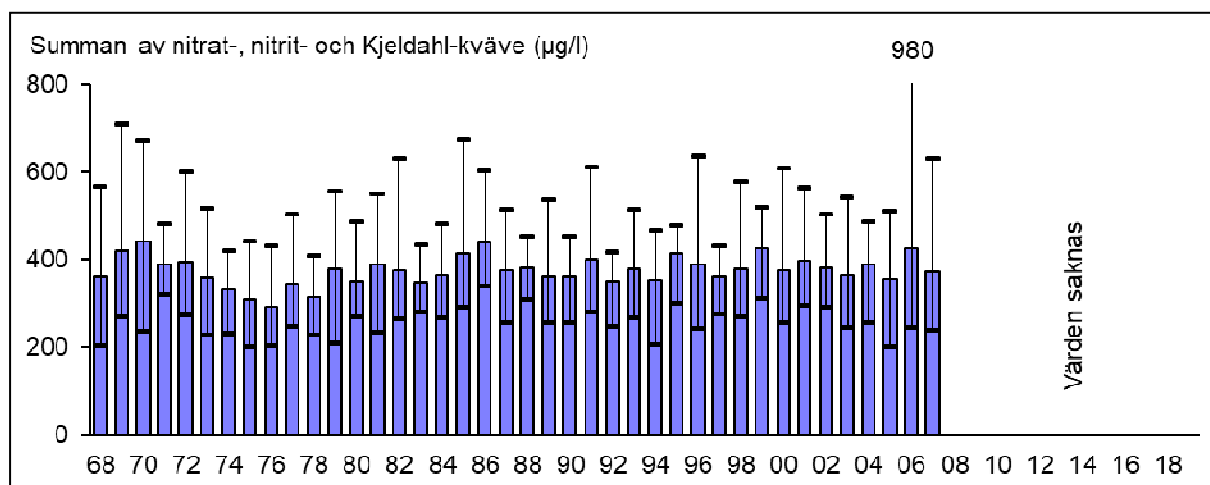
126. Klarälven, Almar (fortsättning)



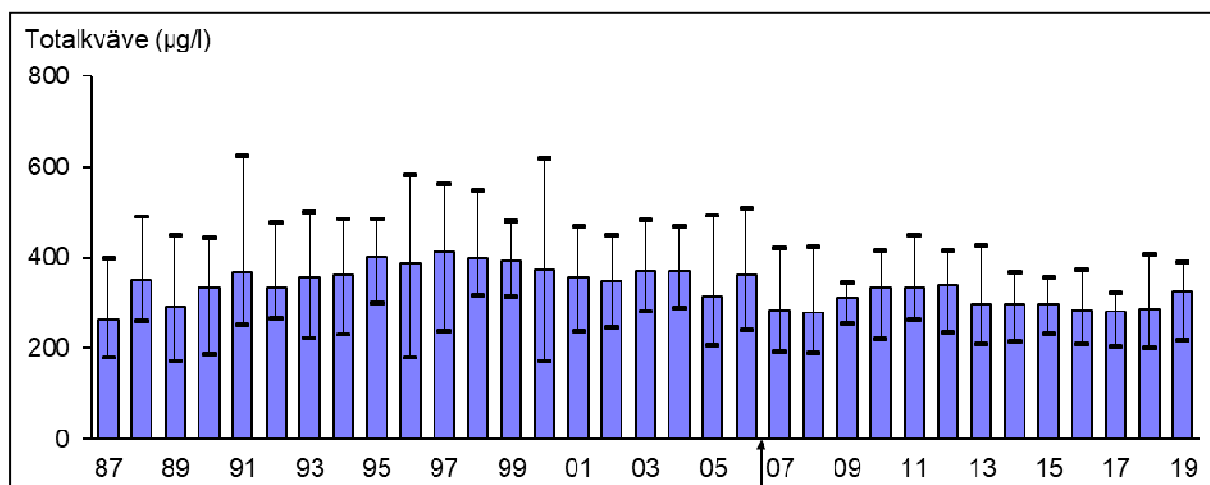
COD_{Mn} beräknat som KMnO₄ / 3,95. Pil anger metodbyte från COD_{Mn} till TOC.



126. Klarälven, Almar (fortsättning)



Kjeldahlkväve analyserades inte åren 2008-2019.



Fr.o.m. januari 2007 har metodbyte skett för totalkväve från persulfatmetoden (Tot-N ps, SS-EN ISO 11905 mod.) till oxidation genom förbränning (Tot-N TNb, SS-EN 12260:2004).

BILAGA 5

Resultat från interkalibrering mellan SYNLAB och SLU år 2019

Med anledning av att analyser utförs vid två olika laboratorier, SYNLAB och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), gjordes en interkalibrering. Detta för att öka jämförbarheten av analysvärden mellan olika provplatser.

Interkalibreringen avser totalfosfor (Tot.-P), totalkväve (Tot.-N) och organiskt material (TOC) vid provpunkten i Klarälven vid Almar (station 126).

Resultaten från interkalibreringen redovisas i tabellen på nästa sida.

Jämförelse av resultat mellan SLU och SYNLAB

Fosfor

Fosforhalterna (Tot.-P) var i medeltal något högre i prover analyserade vid SLU och medelavvikelsen var +6 %. SLU:s analysresultat dividerades därför med 1,06 för att anpassas till SYNLAB:s nivå. Avseende transportberäkningarna multiplicerades istället SYNLAB:s värden med 1,06 för att anpassas till SLU:s nivå.

Kväve

Kvävehalterna (Tot.-N) var i medeltal 3 % lägre i de prover som analyserades vid SLU. SLU:s värden dividerades därför med 0,97 för att anpassas till SYNLAB:s nivå. Avseende transportberäkningarna multiplicerades istället SYNLAB:s värden med 0,97 för att anpassas till SLU:s nivå.

TOC

Halterna av organiskt material (TOC) var i medeltal 5 % högre i de prover som analyserades vid SLU. SLU:s värden dividerades därför med 1,05 för att anpassas till SYNLAB:s nivå. Avseende transportberäkningarna multiplicerades istället SYNLAB:s värden med 1,05 för att anpassas till SLU:s nivå.

Nuvarande kriterier för ackreditering innebär att skillnader kan förekomma mellan olika laboratorier beroende på att olika provhantering och modifiering av analysmetoder accepteras. Det går därför inte att säga att något av laboratorierna har mer rätt eller fel än det andra, eftersom kriterierna för ackreditering uppfylls.

Korrigerig utifrån interkalibreringen

I rapportens färgkartor korrigerades analysvärden för Klarälven vid Edsforsen (station 107), Uvån vid Norra Råda (station 217) och Klarälven vid Almar (station 126) utgående från interkalibreringen. SLU:s halter anpassades således till SYNLAB:s nivå. Detta gäller dock inte tidsseriediagrammen för Uvån, Norra Råda (station 217) och Klarälven, Almar (station 126) i bilaga 4, där SLU:s värden användes för hela tidsperioderna.

För transportberäkningar i Uvån vid Hagfors (station 208) respektive Stjärnfors (station 210) samt i Halgån vid Brattfallet (station 205) och Klarälven vid Höljes (station 101) korrigerades transportvärdena utgående från interkalibreringen. I dessa fall anpassades SYNLAB:s värden till SLU:s nivå för att skapa jämförbarhet med SLU:s transportberäkningar. Dessa används i nationella beräkningar av belastningen till Västerhavet och Östersjön.

Plats	Lab.	Datum	Djup m	Temp. °C	Tot.-P µg/l	Tot.-N µg/l	TOC mg/l	
Klarälven, Almar 126	SYNLAB	2019-02-13	0,5	0,6	8	360	6,9	
		2019-04-15	0,5	4,7	9	330	7,9	
		2019-06-17	0,5	15,2	6	390	7,2	
		2019-08-14	0,5	18,0	9	240	4,3	
		2019-10-15	0,5	7,7	10	320	8,7	
		2019-12-16	0,5	1,3	12	310	9,6	
		Min	-	0,6	6	240	4,3	
		Medel	-	7,9	9	325	7,4	
		Max	-	18,0	12	390	9,6	
		Klarälven, Almar 126	SLU	2019-02-13	0,5	0,6	8	340
2019-04-15	0,5			4,7	7	360	8,2	
2019-06-17	0,5			15,2	10	281	8,1	
2019-08-14	0,5			18,0	9	216	5,1	
2019-10-15	0,5			7,7	10	313	8,6	
2019-12-16	0,5			1,3	11	376	10	
Min	-			0,6	7	216	5,1	
Medel	-			7,9	9	314	7,7	
Max	-			18,0	11	376	10	
Awikelse mellan SLU och SYNLAB i %				2019-02-13	-	-	0	-6
		2019-04-15	-	-	-22	9	4	%
		2019-06-17	-	-	67	-28	13	%
		2019-08-14	-	-	0	-10	19	%
		2019-10-15	-	-	0	-2	-1	%
		2019-12-16	-	-	-8	21	4	%
		Medelawikelse	-	-	6	-3	5	%
	Omräkningsfaktor			1,06	0,97	1,05		

BILAGA 6

Statusklassning av vattenkemi för treårsperioden 2017 - 2019

Hög status
God status
Måttlig status
Otillfredställande status
Dålig status

Vattendrag	Statusklassning Näringsämnen				Förbättring ▲
	Cykel 1 (2004-2009) (VISS)	Cykel 2 (2010-2016) (VISS)	Cykel 3 (2017-2021) (VISS)	2017-2019 (SYNLAB)	Försämring ▼ Oförändrat —
101 Klarälven, Höljes	Hög	Hög	-	Hög	—
107 Klarälven, Edsforsen	Hög	Hög	-	Hög	—
205 Halgån, Brattfallet	Hög	Hög	-	Hög	—
208 Uvån, Hagfors	Hög	Hög	-	Hög	—
210 Uvån, Stjärnfors	Hög	Hög	-	Hög	—
217 Uvån, Norra Råda*	Måttlig	Hög	-	Hög	▲
222a Baggstab., uppstr. ind.omr.**	-	-	-	God	-
221 Baggstab, nedstr. ind.omr.	-	-	-	God	-
126 Klarälven, Almar	Hög	Hög	-	Hög	—
129 Klarälven, Skoghallsådran	Hög	Hög	Hög	Hög	—
131 Klarälven, Kaplansådran	-	Hög	-	Hög	—

* Länsstyrelsens klassning avser Rådasjön.

** Provpunkten flyttades ca 500 m uppströms fr.o.m. år 2014.

Statusklassning Näringsämnen					Förbättring ▲
Sjö	Cykel 1 (2004-2009) (VISS)	Cykel 2 (2010-2016) (VISS)	Cykel 3 (2017-2021) (VISS)	2017-2019 (SYNLAB)	Försämring ▼ Oförändrat —
To130 Kårebolssjön	Hög	Hög	-	Hög	—
Ha32V Framsjön (Knon)	-	Hög	-	Hög	—
Ha85 Stor-Ullen	Hög	Hög	-	Hög	—
Ha64N Värmullen	Hög	Hög	-	Hög	—
Fo1S Visten	Hög	God	-	Hög	—
Ka1 Sundstadstjärnet	-	Otillfredsställande	-	Otillfredsst.	—

Statusklassning Klorofyll					Förbättring ▲
Sjö	Cykel 1 (2004-2009) (VISS)	Cykel 2 (2010-2016) (VISS)	Cykel 3 (2017-2021) (VISS)	2017-2019 (SYNLAB)	Försämring ▼ Oförändrat —
To130 Kårebolssjön	Hög	Hög	Hög	Hög	—
Ha32V Framsjön (Knon)	-	God	Måttlig	God	—
Ha85 Stor-Ullen	Hög	Hög	Hög	Hög	—
Ha64N Värmullen	God	God	God	God	—
Fo1S Visten	Hög	Hög	Hög	Hög	—
Ka1 Sundstadstjärnet	Måttlig	-	Måttlig	Dålig	▼

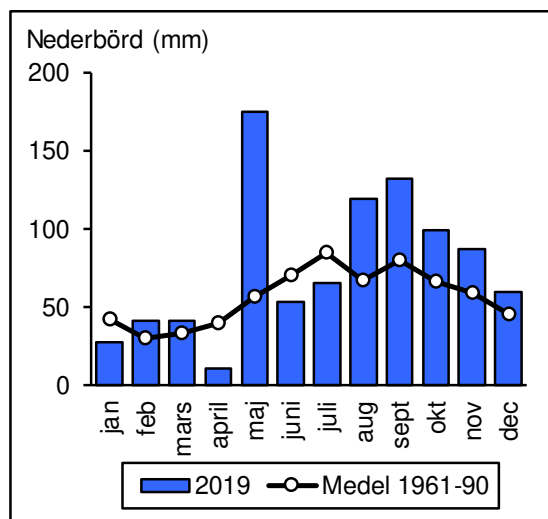
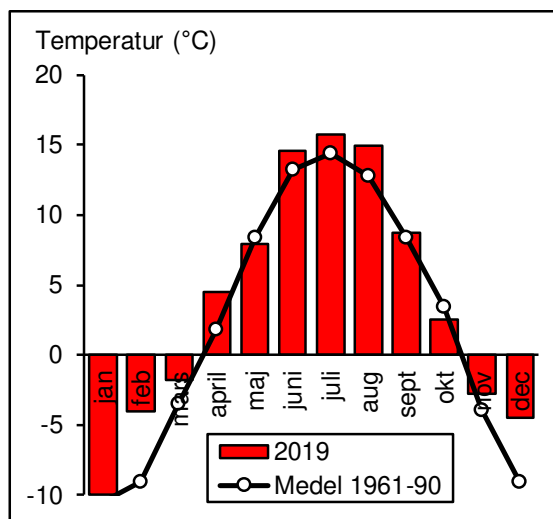
Statusklassning Siktdjup					Förbättring ▲
Sjö	Cykel 1 (2004-2009) (VISS)	Cykel 2 (2010-2016) (VISS)	Cykel 3 (2017-2021) (VISS)	2017-2019 (SYNLAB)	Försämring ▼ Oförändrat —
To130 Kårebolssjön	Hög	God	God	Hög	—
Ha32V Framsjön (Knon)	-	Hög	God	Hög	—
Ha85 Stor-Ullen	Hög	Hög	Hög	Hög	—
Ha64N Värmullen	God	God	God	God	—
Fo1S Visten	Hög	Hög	Hög	Hög	—
Ka1 Sundstadstjärnet	Otillfredsställande	-	Otillfredsställande	Dålig	▼

BILAGA 7

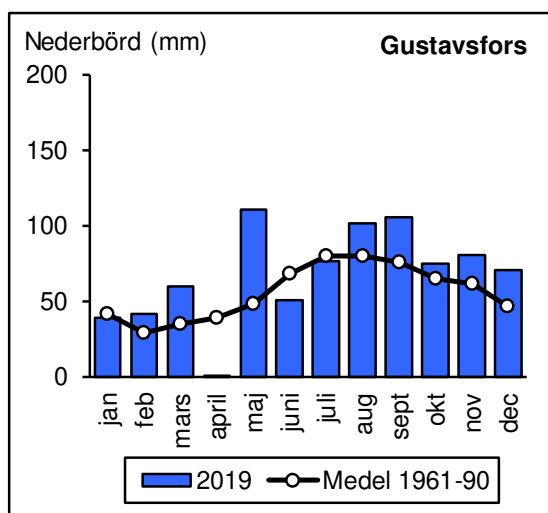
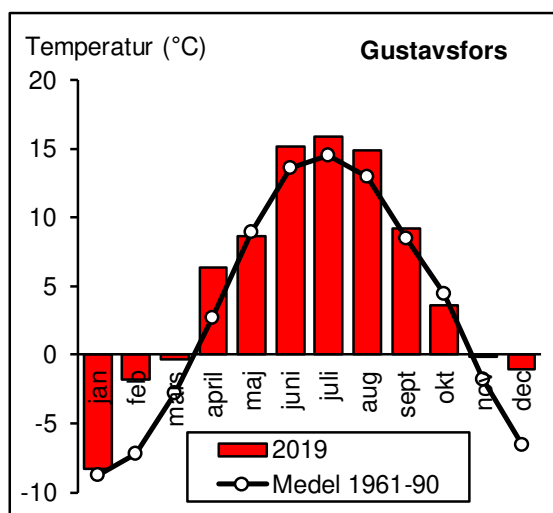
Väderförhållanden år 2019

	Månadsmedeltemperatur (°C)		Månadsnederbörd (mm)	
	2019	1961-90	2019	1961-90
Höljes (10254)				
jan	-10,0	-10,5	28	42
feb	-4,0	-9,1	42	30
mars	-1,8	-3,5	41	33
april	4,5	1,8	10	40
maj	7,9	8,4	175	57
juni	14,6	13,2	54	70
juli	15,7	14,4	66	85
aug	14,9	12,8	120	67
sept	8,7	8,4	132	80
okt	2,5	3,4	99	66
nov	-2,8	-3,9	87	59
dec	-4,5	-9,1	60	45
Medel	3,8	2,2	Summa 914	674
Gustavsfors (10309)				
jan	-8,3	-8,8	39	42
feb	-1,8	-7,2	42	29
mars	-0,3	-2,8	60	35
april	6,4	2,7	1	39
maj	8,7	8,9	111	48
juni	15,2	13,6	51	68
juli	15,9	14,5	77	80
aug	14,9	13,0	102	80
sept	9,2	8,5	106	76
okt	3,6	4,4	75	65
nov	-0,1	-1,8	81	62
dec	-1,1	-6,6	71	47
Medel	5,2	3,2	Summa 816	671
Karlstad (9322)				
Karlstad/Väse				
jan	-3,7	-4,4	43	45
feb	0,8	-4,5	53	31
mars	1,9	-1,0	76	39
april	7,9	3,8	1	38
maj	9,7	10,0	64	41
juni	15,9	14,8	44	54
juli	17,1	16,1	50	62
aug	16,1	15,0	109	73
sept	11,2	11,0	99	68
okt	5,5	6,6	94	70
nov	1,4	1,3	110	70
dec	1,5	-2,6	87	51
Medel	7,1	5,5	Summa 830	642

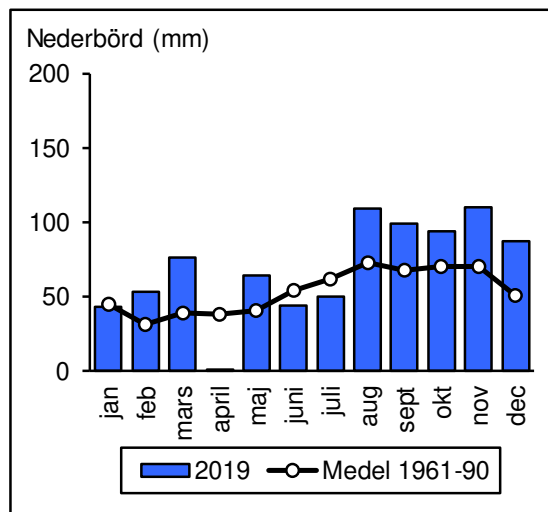
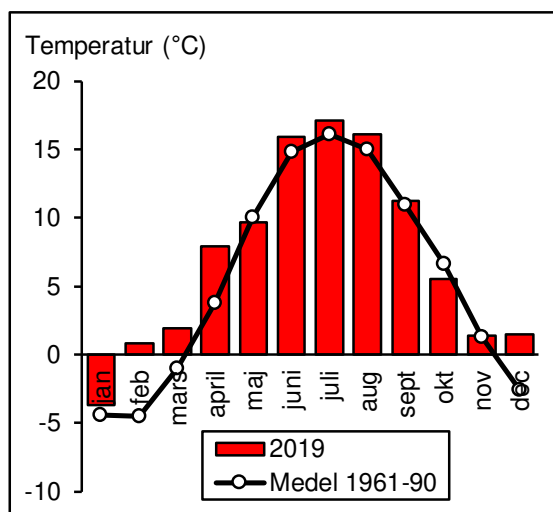
Höljes (10254)



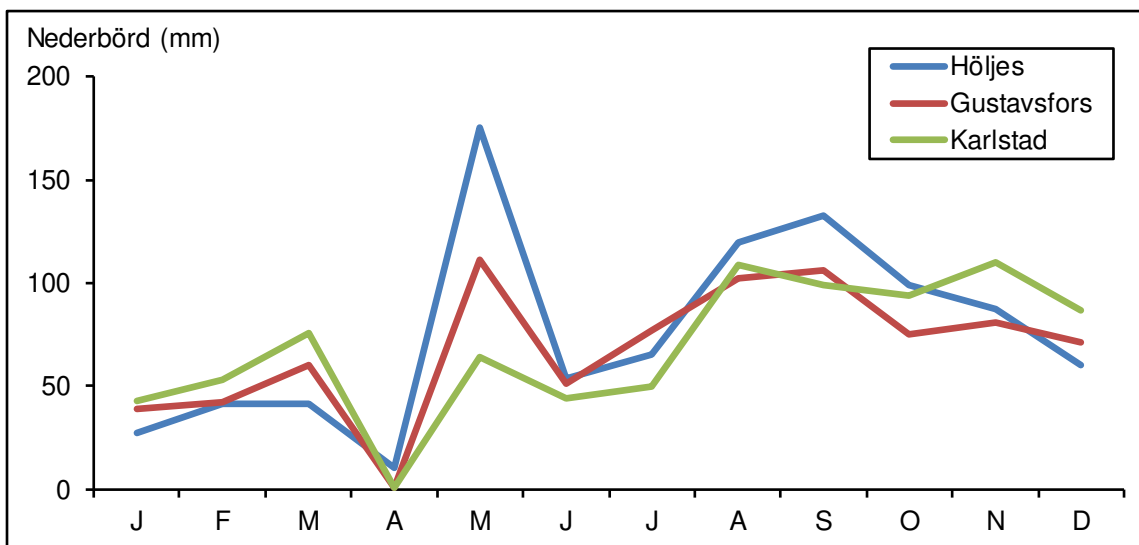
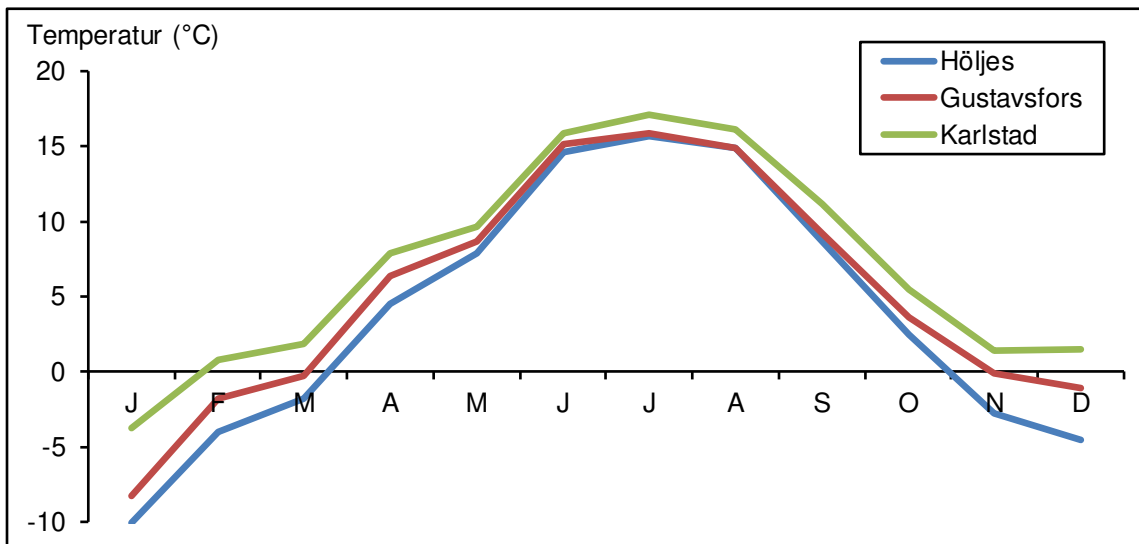
Gustavsfors (10309)



Karlstad (9322)



Temperatur och nederbörd år 2019



BILAGA 8

Vattenföring, ämnestransport och arealspecifik förlust år 2019

Vattenföring år 2019

	101. Klarälven Höljes m ³ /s	205. Halgån uppstr. Brattfallet m ³ /s	107. Klarälven Edsforsen m ³ /s	Framsjöns utlopp (nedstr. Ha32V) m ³ /s	208. Uvån Hagfors m ³ /s	210. Uvån Stjärnfors m ³ /s	217. Uvån N. Råda m ³ /s	126. Klarälven Almar m ³ /s
Januari	66,4	1,71	86,2	21,0	23,8	24,2	27,2	129
Februari	70,4	2,84	93,2	20,7	23,4	22,9	30,7	140
Mars	51,1	5,87	89,1	14,8	18,8	18,8	28,4	133
April	76,2	13,3	135	9,26	10,4	11,4	18,9	178
Maj	187	7,81	212	0,825	1,04	2,34	5,37	255
Juni	198	5,38	232	2,03	2,70	3,63	6,85	281
Juli	84,6	1,63	109	0,064	0,274	0,663	2,52	131
Augusti	78,7	3,02	105	6,14	7,94	9,12	13,2	137
September	127	7,88	177	12,8	17,8	20,5	31,1	240
Oktober	109	12,5	177	21,7	30,5	31,9	43,5	252
November	81,1	8,32	143	22,1	29,4	32,1	39,6	208
December	66,1	5,98	119	24,1	35,1	38,5	49,3	190
Medel	99,6	6,35	140	13,0	16,8	18,0	24,7	189

Ämnestransporter år 2019

Plats	Korrigerat / ej korrigerat värde utifrån interkalibrering	Tot-P ton/år	Tot-N ton/år	TOC ton/år	COD _{Mn} ton/år
101. Klarälven, Höljes	Ej korrigerat värde	16,92	653	18752	-
	Korrigerat till SLU:s nivå	17,94	634	19690	-
107. Klarälven, Edsforsen	SLU:s halter	36,9	1218	38780	-
205. Halgån, uppstr. Brattfallet	Ej korrigerat värde	1,26	63,2	2857	-
	Korrigerat till SLU:s nivå	1,34	61,3	3000	-
208. Uvån, Hagfors	Ej korrigerat värde	3,85	176	5286	-
	Korrigerat till SLU:s nivå	4,09	171	5550	-
210. Uvån, Stjärnfors	Ej korrigerat värde	4,88	207	5391	-
	Korrigerat till SLU:s nivå	5,17	201	5661	-
217. Uvån, Norra Råda	SLU:s halter	7,21	291	7218	*
126. Klarälven, Almar	SLU:s halter	60,6	1943	50436	*
Transport till Kattfjorden**	-	9,27	296	-	-
Transport till Hammarösjön***	-	53,8	1779	-	-
Total transport till Väner****	-	63,1	2075	-	-

*Inga resultat från analys av COD_{Mn} erhöles från SLU.

**Till Kattfjorden: 14 % av utsläpp från Skåre och 100 % av utsläpp från Hammarö reningsverk.

***Till Hammarösjön: 86 % av utsläpp från Skåre och 100 % av utsläpp från Karlstads reningsverk.

****Inklusive utsläpp från Skåre, Karlstads och Hammarö reningsverk (Vidön).

Plats	Koppar kg/år	Zink kg/år	Krom kg/år	Nickel kg/år	Kadmium kg/år	Bly kg/år	Kobolt kg/år	Arsenik kg/år	Molybden kg/år
107. Klarälven, Edsforsen	1904	8421	564	981	34,6	897	373	517	-
208. Uvån, Hagfors	186	1114	95,9	64,4	2,79	82,1	32,5	102	44,6
210. Uvån, Stjärnfors	238	4803	137	142	4,39	116	47,6	113	803
126. Klarälven, Almar*	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*Inga resultat från analys av metaller erhöles från SLU, varför inga transporter kunde beräknas.

Arealspecifika förluster år 2019 (SLU-nivå)

Fosfor	Tillstånd (kg/ha,år)	Klass	Avvikelse från jämförvärde	Klass
101. Klarälven, Höljes	0,028	1. Mycket låga förluster	0,61	Ingen eller obetydlig
205. Halgån, Brattfallet	0,042	2. Låga förluster	0,75	Ingen eller obetydlig
208. Uvån, Hagfors	0,035	1. Mycket låga förluster	0,80	Ingen eller obetydlig
210. Uvån, Stjärnfors	0,040	2. Låga förluster	0,94	Ingen eller obetydlig
217. Uvån, Norra Råda	0,043	2. Låga förluster	0,97	Ingen eller obetydlig
126. Klarälven, Almar	0,052	2. Låga förluster	1,1	Ingen eller obetydlig
Mynning i Vätern	0,053	2. Låga förluster	1,1	Ingen eller obetydlig

Kväve	Tillstånd (kg/ha,år)	Klass	Avvikelse från jämförvärde	Klass
101. Klarälven, Höljes	1,0	2. Låga förluster	0,88	Ingen eller obetydlig
205. Halgån, Brattfallet	1,9	2. Låga förluster	1,6	Ingen eller obetydlig
208. Uvån, Hagfors	1,4	2. Låga förluster	1,3	Ingen eller obetydlig
210. Uvån, Stjärnfors	1,6	2. Låga förluster	1,4	Ingen eller obetydlig
217. Uvån, Norra Råda	1,7	2. Låga förluster	1,6	Ingen eller obetydlig
126. Klarälven, Almar	1,7	2. Låga förluster	1,5	Ingen eller obetydlig
Mynning i Vätern	1,8	2. Låga förluster	1,5	Ingen eller obetydlig

BILAGA 9

Utsläpp från punktkällor år 2019

Utsläppskälla	Recipient	Flöde m ³ /år	BOD ₅ ton/år	COD _{Cr} ton/år	TOC ton/år	Tot-P ton/år	Tot-N ton/år	NH ₄ -N ton/år	Susp. ton/år	"Olja" kg/år	AI kg/år
Hagfors kommun											
Eshärads reningsverk	Klarälven	169 571	0,621	5,26	1,32	0,009	2,59	-	-	-	153
Gunneruds reningsverk	Klarälven	24 522	0,266	1,27	-	0,041	0,389	-	0,226	-	-
Bergsångs reningsverk	Klarälven	11 665	0,626	1,72	-	0,003	0,578	-	0,172	-	16,2
Gustava Lax AB	Framsjön (Knon)	-	-	-	-	0,374	2,47	-	-	-	-
Gustavsfors reningsverk	Uppämten	9 571	0,118	0,621	-	0,023	0,111	-	-	-	-
Holkesmossens deponi	Görsjöbäcken	197 000	0,591	-	6,18	0,005	0,808	0,107	-	-	-
Lappkärrs reningsverk	Värnullen	1 205 404	12,8	55,4	16,2	0,367	25,6	21,5	-	-	1 581
Uddeholms AB	Värnullen	1 700 000	-	-	-	-	-	-	-	239 ¹⁾	-
Sunnemo reningsverk	Grässjön	12 599	0,113	0,559	-	0,001	0,426	-	0,073	-	7,71
Sörby reningsverk	Lovisebergsälven	5 998	0,491	0,922	-	0,002	0,375	-	0,080	-	6,29
Munkfors kommun											
Voestalpine Precision Strip AB	Baggstabäcken	1 355 971	-	-	-	-	-	-	-	10492 ³⁾	-
Munkfors reningsverk	Klarälven	888 000	4,39	38,1	-	0,427	13,7	9,10	-	-	-
Forshaga kommun											
Ölsåters reningsverk	Klarälven	5907	0,119	-	-	-	-	-	-	-	-
Hagens reningsverk	Dike (Klarälven)	548	0,009	-	-	-	-	-	-	-	-
Deje reningsverk	Klarälven	349558	5,64	19,8	-	0,146	8,35	-	-	-	-
Mönbacka reningsverk	Lusten (Klarälven)	5447	0,066	-	-	-	-	-	-	-	-
Forshaga reningsverk	Klarälven	640014	5,69	21,5	-	0,125	19,6	-	-	-	-
Karlstads kommun											
Skåre reningsverk	Klarälven	540 116	4,58	21,3	7,10	0,093	14,2	-	-	-	-
Djupdalens avfallsupplag	Klarälven-Färjestadsb.	139 099	0,980	15,3	5,05	0,030	2,04	1,38	-	-	-
Karlstads reningsverk	Klarälven-Kaplansådran	8 950 397	23,2	258	86,1	1,62	95,7	22,9	-	-	-
Avfallsvärmeverket Heden 1	Klarälven-Kaplansådran	26 028	-	-	-	-	-	1,49	<0,052	-	-
Kraftvärmeverket Heden 2	Klarälven-Kaplansådran	39 547	-	-	-	-	-	2,10	<0,092	-	-
Kraftvärmeverket Heden 3	Klarälven-Kaplansådran	59 690	-	-	-	-	-	0,135	0,107	-	-
Metso Paper ²⁾	Klarälven-Kaplansådran	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hammarö kommun											
Vidöns reningsverk	Klarälven-Skoghallsådran	2 195 000	3,93	64,0	-	0,766	21,9	8,15	-	-	-

Utsläppskälla	Recipient	Fe kg/år	Hg kg/år	Cd kg/år	Pb kg/år	Cu kg/år	Zn kg/år	Cr kg/år	Ni kg/år	As kg/år	Tl kg/år
Hagfors kommun											
Holkesmossens deponi	Görsjöbäcken	-	0,020	0,006	0,002	-	0,591	0,127	0,800	0,099	-
Lappkärrs reningsverk	Värnullen	-	0,120	0,360	0,265	12,5	20,5	0,602	1,34	-	-
Uddeholms AB	Värnullen	945	-	0,090	7,70	-	1865	6,80	8,60	-	-
Munkfors kommun											
Voestalpine Precision Strip AB	Baggstabäcken	951	-	-	4,55	10,8	11,9	1,23	1,03	-	-
Munkfors reningsverk	Klarälven	-	0,080	0,030	0,210	8,23	11,9	0,520	1,10	-	-
Karlstads kommun											
Djupdalens avfallsupplag	Klarälven-Färjestadsb.	54,0	0,010	0,004	0,030	0,070	0,420	0,130	0,280	0,099	-
Karlstads reningsverk	Klarälven-Kaplansådran	-	0,045	0,135	1,14	181	159	2,25	13,6	-	-
Avfallsvärmeverket Heden 1	Klarälven-Kaplansådran	-	<0,008	<0,001	<0,032	1,56	1,08	<0,013	<0,029	<0,005	<0,008
Kraftvärmeverket Heden 2	Klarälven-Kaplansådran	-	<0,075	<0,000	<0,008	<0,063	<0,150	<0,020	<0,020	<0,008	-
Kraftvärmeverket Heden 3	Klarälven-Kaplansådran	-	<0,024	<0,006	<0,012	<0,090	<0,440	<0,030	<0,054	<0,012	-
Hammarö kommun											
Vidöns reningsverk	Klarälven-Skoghallsådran	-	0,090	0,027	0,230	16,6	30,7	0,460	2,52	-	-

¹⁾ "Olja" = oljeindex

²⁾ Metso Paper bidrar endast med små mängder restprodukter av främst organiskt material och olja, vilka leds till Karlstads reningsverk. Därför redovisas inga enskilda utsläpp för företaget.

³⁾ P.g.a. kontaminerad testutrustning har oljeindex rusat i provsvaren. Efter grundlig rengöring och tydligare rengöringsrutiner har värdena sänkts vid de senaste provtagningarna. Därför visar troligen det redovisade värdet på ett betydligt större utsläpp av olja än det faktiska utsläppet.

BILAGA 10

Resultat från undersökning av växtplankton år 2019

**Övergripande resultat, resultatsammanställningar per lokal,
artlistor och lokalbeskrivningar**

(Ina Bodin, Jessica Lindborg och Mikael Forssén,
Medins Havs- och vattenkonsulter AB)

Övergripande resultat

Hög näringsstatus i Visten, god i Framsjön och Värmullen samt dålig i Sundstadstjärnet

År 2019 omfattade växtplanktonundersökningarna sjöarna Framsjön, Värmullen, Visten och Sundstadstjärnet. Vid bedömning av 2019 års resultat enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) erhöll Visten hög status med avseende på näringsämnen, vilket överensstämde med Medins expertbedömning (Tabell 8). Både Framsjön (HA32V, del av Knon) och Värmullen (Ha64N) bedömdes ha god status med avseende på näringsämnen. I provet från Sundstadstjärnet (Ka1) var totalbiomassan förhöjd och statusen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter blev dålig (Tabell 8). För alla fyra sjöarna överensstämde Medins expertbedömning med resultaten enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter. På grund av de planktiska algernas, ofta väderstyrda, mellanårsvariationer bör medelvärden från minst tre års provtagningar användas i en sammanvägd klassificering, när sådana data finns tillgängliga. I och med införandet av de nya bedömningsgrunderna är bedömning av treårsmedelvärden ännu inte möjlig, varför endast 2019 års resultat redovisas.

Tabell 8. Bedömning av näringsstatus i sjöarna i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde med utgångspunkt från undersökningarna av växtplankton. Bedömningen, som avser år 2019, gjord både enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) och Medins expertbedömning

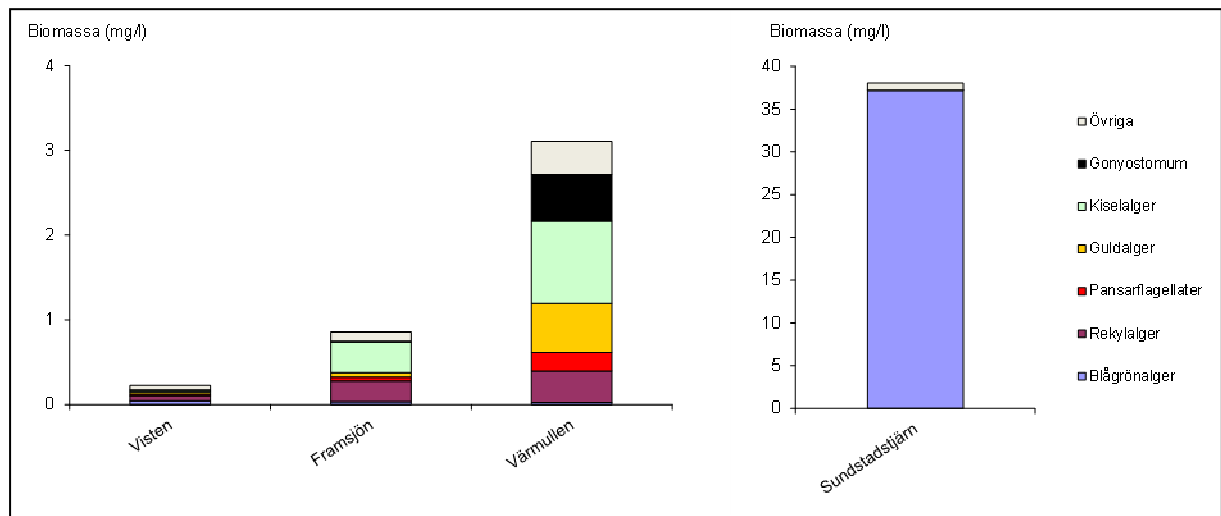
Sjönamn	Numeriskt värde för sammanvägd status (Eknorm)	HVMFS (2019) sammanvägd status	Expertbedömning
Visten	0,98	Hög	Hög
Framsjön	0,67	God	God
Värmullen	0,77	God	God
Sundstadstjärn	0,02	Dålig	Dålig

Kraftig algblomning vid 2019 års provtagning i Sundstadstjärnet

I Sundstadstjärnet (Ka1) togs provet i samband med en kraftig algblomning av cyanobakterien (blågrönalgen) *Dolichospermum curvum* (Figur 16 och Figur 17). Arter i släktet *Dolichospermum* är potentiella producenter av nerv- och levergifter (neuro- och hepatoxiner). Eftersom tjärnen ligger i centrala Karlstad bör vattenkvaliteten övervakas och allmänheten bör upplysas om riskerna i samband med algblomningar. Sundstadstjärnet har vid flera tidigare provtagningstillfällen uppvisat pågående blomningar av cyanobakterier.

Algen *Gonyostomum semen* potentiellt besvärsbildande i Värmullen

Den potentiellt besvärsbildande algen *Gonyostomum semen* noterades år 2019 i alla sjöar utom Sundstadstjärnet (Figur 16). Den utgjorde endast en mindre andel av biomassan även i de tre övriga sjöarna, men kan ändå ha varit potentiellt besvärsbildande i Värmullen (Figur 16). Algen kan hos känsliga personer orsaka hudirritation vid bad, och kan även orsaka stora problem för vattenverk eftersom dess slemtrådar kan sätta igen filter. I sjöar som domineras av *Gonyostomum* kan totalbiomassan ofta vara stor utan att det motsvarar näringsgraden. I enlighet med de nya bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2018 och 2019) har sjöar med dominans av *Gonyostomum* (>5% av totalbiomassan) specifika referensvärden vid statusklassningen. Guldalger är en annan alggrupp som kan orsaka problem vid dricksvattenproduktion i form av obehaglig lukt och smak. Guldalger noterades i alla sjöarna, men i små mängder (Figur 16).



Figur 16. Fördelning av växtplanktonbiomassa på olika alggrupper i sjöarna i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019.



Figur 17. Algen *Dolichospermum curvum*, som tillhör ett potentiellt giftproducerande släkte av cyanobakterier (blågrönalger) i prov från Sundstadsjärnet (Ka1) i augusti 2019.

Förklaring till resultatsammanställningar per lokal

Gällande bedömningsgrunder

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

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

Ekologisk kvalitetskvot (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 tas hänsyn till bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013, 2018 och 2019), andra kriterier som kan vara relevanta (t.ex. mängd *Gonyostomum*, förekomst av indikatorarter enligt andra bedömningsystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

Tidigare bedömningsgrunder

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

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

Fo1s. Visten, vid råvattenintag

Sjötyp: 1MLK

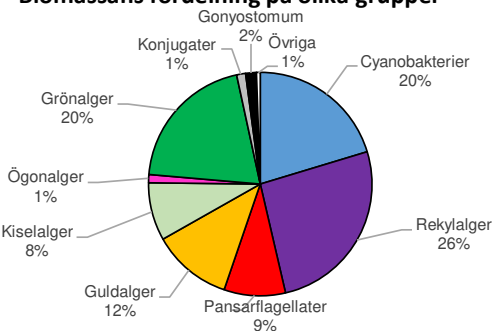


Provtagningsdatum: 2019-08-06
Lokalkoordinater: 6641345 / 1363855

Klassning enligt HVMFS 2019 (2019:25)	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	0,2	0,92	Hög
Klorofyll (µg/l)	3,2	0,71	God
PTI	-0,31	1,04	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	52		Hög
Sammanvägd näringsstatus	0,93	0,93	Hög
Expertbedömning			
Näringsstatus			Hög
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	0,2		Hög
Andel cyanobakterier (%)	20,3		God
Trofiskt planktonindex (TPI)	-0,3		God
Sammanvägd näringsstatus	3,83		God
Artantal (surhetsklassning)	52		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



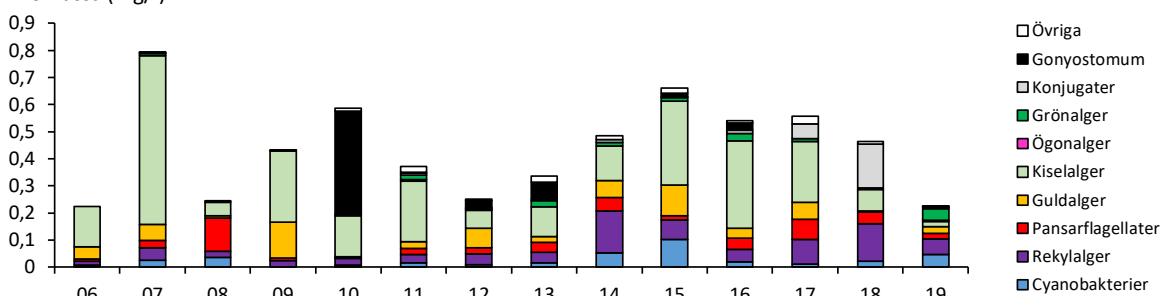
Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. då gällande bedömningsgrund):

År:	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Näringsstatus (enl. då gällande bedömningsgrund):	G	G	H	G	G	M	G	G	G	H
Expertbedömning:	G	G	G	G	G	G	G	G	G	H

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

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Växtplanktonbiomassan var mycket liten och dominerades av rekyalger, grönalger och cyanobakterier. Klorofyll-halten var låg och PTI-värdet var mycket lågt. Den sammanvägda statusen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019) blev hög, liksom i expertbedömningen.

Två potentiellt giftiga släkten av cyanobakterier identifierades men risken för framtida blomningar bedömdes som mycket liten. Mängden alger som kan ge vattnet obehaglig smak och lukt var liten och ur råvattenperspektiv bedömdes vattnets kvalitet som god. *Gonyostomum* påträffades i mindre mängd än vad som anses vara besvärsbildande.

Ha32V. Framsjön, Västra delen

Sjötyp: 3MLB, Gonyostomum-sjö

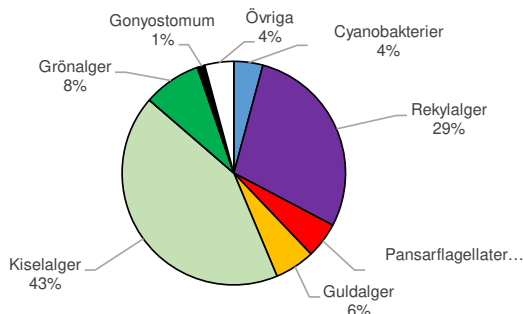


Provtagningsdatum: 2019-08-06
Lokalkoordinater: 6672900 / 1385850

Klassning enligt HVMFS 2019 (2019:25)	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	0,9	0,81	Hög
Klorofyll (µg/l)	6,5	0,75	God
PTI	0,05	0,53	Måttlig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	51		Hög
Sammanvägd näringsstatus	0,66	0,66	God
Expertbedömning			
Näringsstatus			God
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	0,9		God
Andel cyanobakterier (%)	4,2		Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	0,7		Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	3,34		God
Artantal (surhetsklassning)	51		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0,01		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



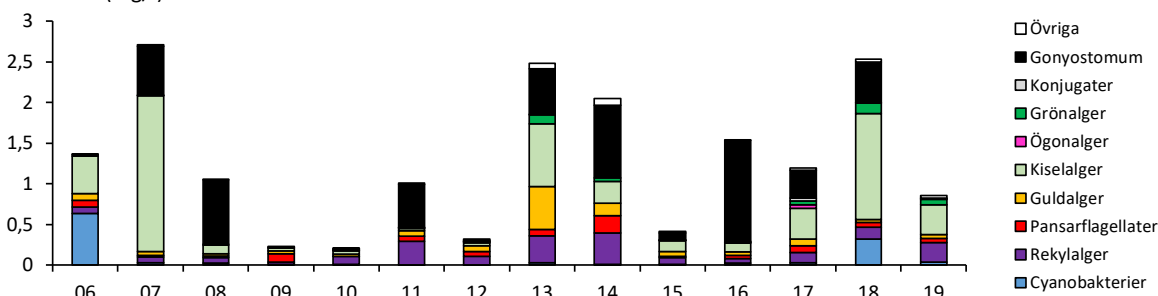
Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. då gällande bedömningsgrund):

År:	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Näringsstatus (enl. då gällande bedömningsgrund):	H	H	H	G	G	H	G	G	G	G
Expertbedömning:	H	H	H	G	G	H	G	G	G	G

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

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Växtplanktonbiomassan var mycket liten och dominerades av kiselalger. Klorofyll-halten var låg och PTI-värdet högt. Sammanvägningen gav god status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019) och i expertbedömningen gjordes samma bedömning.

Nålflagellaten *Gonyostomum semen* förekom bara i mycket liten mängd. Eftersom *G. semen* har förekommit vid samtliga tidigare undersökningar och utgjorde de flesta åren mer än 5% av biomassan bedöms Framsjön vara en Gonyostomum-sjö (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Ha64N. Värmullen, norra viken

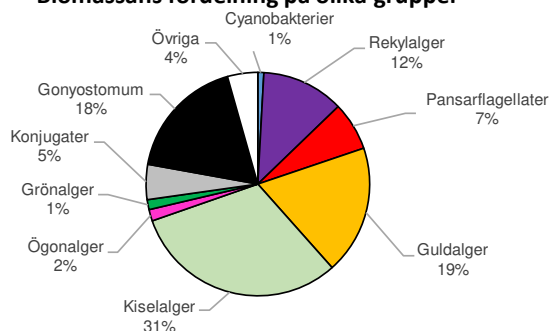
Sjötyp: 1MLB, Gonyostomum-sjö


 Provtagningsdatum: 2019-08-06
 Lokalkoordinater: 6661640 / 1380125

Klassning enligt HVMFS 2019:25)	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	3,1	0,72	God
Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	17,0	0,63	God
PTI	-0,09	0,83	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	46		Hög
Sammanvägd näringsstatus	0,75	0,75	God
Expertbedömning			
Näringsstatus			God
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	3,1		Otillfredsställande
Andel cyanobakterier (%)	0,9		Hög
Trofiskt planktonindex (TPI)	0,0		God
Sammanvägd näringsstatus	3,41		God
Artantal (surhetsklassning)	46		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0		Liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



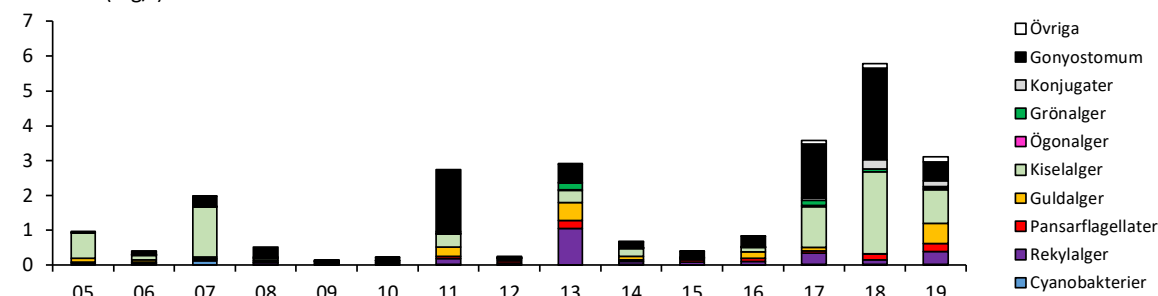
Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. då gällande bedömningsgrund):

År	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Näringsstatus	H	M	H	M	G	H	H	G	G	G
Expertbedömning	H	G	G	G	G	G	G	G	G	G

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

Biomassa (mg/l)


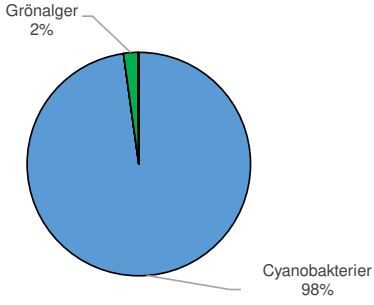
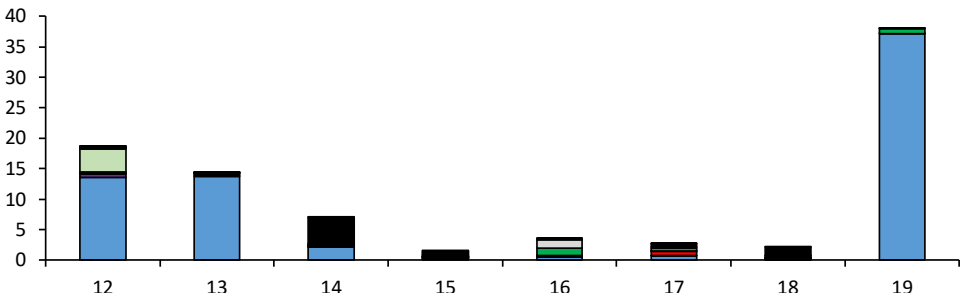


Kommentar

Sjöns totalbiomassa var liten och dominerades av kiselalger. Klorofyll-halten var låg och PTI-värdet mycket lågt. Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019) gav Värmullen god status. Även Medins expertbedömning gav god status. Värmullen klassificeras som en Gonyostomum-sjö vilket ger generösare gränsvärden för biomassa och klorofyll.

Det identifierades två potentiellt giftiga släkten av cyanobakterier i provet och risken för blomning bedöms som liten. Mängden *Gonyostomum semen* kan ha varit besvärande.

Bedömningen av sjöns näringsstatus har växlat mellan hög och måttlig status, men de fem senaste åren har den legat i hög eller god status. Det kan inte uteslutas att det kommunala reningsverket bidrar med viss näringsbelastning.

KA1. Sundstadsjärn		 Provtagningsdatum: 2019-08-09 Lokalkoordinater: 658765 / 136954	
Sjötyp: 1K			
Klassning enligt HVMFS 2019 (2019:25)	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	38,0	0,00	Dålig
Klorofyll (µg/l)	-	-	-
PTI	0,95	0,04	Dålig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	20		Måttlig
Sammanvägd näringsstatus	0,02	0,02	Dålig
Expertbedömning			
Näringsstatus			Dålig
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	38,0		Dålig
Andel cyanobakterier (%)	97,8		Dålig
Trofiskt planktonindex (TPI)	2,0		Otillfredsställande
Sammanvägd näringsstatus	0,74		Dålig
Artantal (surhetsklassning)	20		Mycket surt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	0		Mycket liten biomassa
* Status avser årets värden			
Biomassans fördelning på olika grupper			
			
Jämförelse med tidigare år			
Näringsstatus (enl. då gällande bedömningsgrund):		År: 12 13 14 15 16 17 18 19	H = Hög G = God M = Måttlig O = Otillfredsställande
Expertbedömning:		O D O G M M G D	
Biomassa (mg/l)			
			
□ Övriga ■ Gonyostomum □ Konjugater ■ Grönalger ■ Ögonalger ■ Kiselalger ■ Guldalger ■ Pansarflagellater ■ Rekyalger ■ Cyanobakterier			
Kommentar			
Totalbiomassan var mycket stor och PTI-värdet var mycket högt. Det pågick en kraftig algblomning vid provtagningstillfället och cyanobakterier, främst arten <i>Dolichospermum curvum</i> , utgjorde 98% av totalbiomassan. Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019) gav dålig status, liksom expertbedömningen.			
Vid provtagningstillfällena 2012 och 2013 pågick kraftiga algblomningar av cyanobakterier och även 2014 var mängden cyanobakterier betydande. Mängden cyanobakterier var betydligt mindre 2015-2018, men 2019 noterades den högsta biomassan sen 2012.			

Förklaring till artlistor

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

I = indikatortal för växtplanktonart enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVFMS 2013:19). Varierar från -3 (de starkaste oligotrofiindikatorerna) till +3 (de starkaste eutrofiindikatorerna).

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

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

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

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

Fo1s. Visten, vid råvattenintag

Provtagningsdatum: 2019-08-06

Lokalkoordinater: 6641345 / 1363855

Nivå: 0-7 m

Det: Jessica Lindborg/Ina Bodin

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

Kvantitativ växtplanktonanalys



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)				
Chroococcales				
Aphanocapsa sp. - NÄGELI	0,562		2553	0,005
Aphanothece sp. - NÄGELI	0,154		1134	0,001
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI	0,559		4	0,001
Cyanocatena imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN	0,318		359	0,0003
Merismopedia sp. - MEYEN	-1,242		144	0,0004
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN	-0,157		756	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)			1104	0,034
Nostocales				
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3 1,595	22		0,001
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3 1,595	30		0,0004
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2 0,984		2	0,0001
Dolichospermum sp. - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2 0,984		20	0,001
Oscillatoriales				
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK	1,416	13		0,0001
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	0,189		34	0,012
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	0,189		11	0,019
Katablepharis ovalis - SKUJA			2	0,0002
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1 -0,618		140	0,011
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.	-0,618		297	0,017
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)				
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN	0,583		0,1	0,006
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1 -1,000		0,2	0,013
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3 -1,000		6	0,001
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN	-1,000		4	0,001
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)				
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2 -1,586		6	0,0004
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2 -0,468		6	0,003
Dinobryon divergens - IMHOF	-0,727		34	0,008
Mallomonas caudata - IWANOFF	-0,766		0,1	0,0003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY	-0,766		4	0,002
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY	-0,766		6	0,005
Uroglena sp. (annan) - EHRENBERG	-0,772		47	0,005
Chrysophyceae (10-15 µm)	-1,468		9	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)	-1,468		2	0,001
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)				
Coccinodiscophyceae				
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN	0,561		2	0,001
Coccinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD	1,063		17	0,002
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD	1,063		2	0,004
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD	-0,799		8	0,001
Bacillariophyceae				
Asterionella formosa - HASSALL	-0,227		3	0,003
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW	-0,790		5	0,007
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE	0,881		0,3	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL	0,577		0,1	0,0004
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)				
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	3 1,227		2	0,0003
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBERG	3 1,227		2	0,002
CHLOROPHYTA (grönalger)				
Botryococcus braunii - KÜTZING	* -1,008		3	0,031
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.	0,056		15	0,0002
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	* 0,056		2	0,0002
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C.BOOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1 0,094		40	0,004
Oocystis borgei - SNOW	-0,405		15	0,004
Oocystis lacustris - CHODAT	-0,405		4	0,0002
Oocystis sp. - BRAUN	-0,405		13	0,001
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH	0,755		8	0,001
Polytoma granuliferum - LACKEY			2	0,0001
Scenedesmus sp. - MEYEN	1,340		4	0,0001
Stauridium primum - (PRINTZ) HEGEWALD	2 1,260		25	0,001
Chlorophyceae obestämda enstaka klotformiga	1,336		11	0,003

Fo1S. Visten, råvattenintaget (fortsättning)

Fo1s. Visten, vid råvattenintag

Provtagningsdatum: 2019-08-06

Lokalkoordinater: 6641345 / 1363855

Nivå: 0-7 m

Det: Jessica Lindborg/Ina Bodin

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	PTI- I värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)				
Staurastrum cf. pingue - TEILING	0,526		0,1	0,0001
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS	0,526		0,4	0,0002
Staurodesmus sp. - TEILING	-1,155		0,2	0,0003
Xanthidium subhastiferum - W. WEST	-0,055		0,1	0,002
RAPHIDOPHYCEAE				
Gonyostomum sp. - K. DIESING	-0,069		0,3	0,003
ÖVRIGA				
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472	2	0,0001
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÅK		-0,995	4	0,0001
Övriga, färglös flagellat (5-10 µm)			4	0,0003
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)			2	0,0001
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			6	0,001

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ha32V. Framsjön, Västra delen

Provtagningsdatum: 2019-08-06

Lokalkoordinater: 6672900 / 1385850

Nivå: 0-6 m

Det: Jessica Lindborg/Ina Bodin

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	PTI- I värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)				
Chroococcales				
Aphanocapsa delicatissima - W. & G. S. WEST	0,562		17707	0,010
Merismopedia tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242	364	0,001
Nostocales				
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	110	0,001
Oscillatoriales				
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	793	0,024
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)				
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	0,189		153	0,185
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	0,189		0,3	0,002
Katablepharis ovalis - SKUJA			26	0,001
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618	32	0,003
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618	467	0,053
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)				
Gymnodinium fuscum - (EHRENBERG) STEIN	-1,000		0,3	0,024
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN	-1,000		1	0,004
Parvodinium umbonatum - (F.STEIN) CARTY	-0,125		13	0,016
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)				
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586	13	0,0005
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468	19	0,002
Chrysolykos sp.		-1,992	6	0,001
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727	25	0,003
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727	6	0,002
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250	45	0,003
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766	6	0,001
Mallomonas spp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766	6	0,006
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)			45	0,001
Stichogloea sp. - CHODAT		-1,460	26	0,005
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772	19	0,004
Chrysophyceae obestämda monader		-1,468	19	0,022
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)				
Coscinodiscophyceae				
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN	0,561		2	0,001
Aulacoseira distans - (EHRENB.) SIMONSEN	0,847		205	0,092
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES	0,847		109	0,042
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES	0,847		23	0,026
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD	1,063		6	0,002
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD	-0,799		77	0,004
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER	-0,799		377	0,033
Bacillariophyceae				
Asterionella formosa - HASSALL	-0,227		3	0,001
Diatoma tenuis - AGARDH	1,082		3	0,006
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER	-0,318		105	0,039
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW	-0,790		137	0,119
CHLOROPHYTA (grönalger)				
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT	-0,071		38	0,001
Ankyra sp. - FOTT	-0,071		13	0,001
Keratococcus suecicus - HINDÁK	0,579		6	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.	-0,744		83	0,002
Oocystis sp. - BRAUN	-0,405		38	0,002
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH	0,755		6	0,002
Polytoma granuliferum - LACKEY			26	0,002
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT	1,340		1566	0,046
Stauridium primum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260	256	0,009
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga	1,336		77	0,004

Ha32V. Framsjön (Knon), västra delen (fortsättning)

Ha32V. Framsjön, Västra delen

Provtagningsdatum: 2019-08-06

Lokalkoordinater: 6672900 / 1385850

Nivå: 0-6 m

Det: Jessica Lindborg/Ina Bodin

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	PTI- I värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)				
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST	-0,480		1	0,001
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS	0,526		0,3	0,0005
RAPHIDOPHYCEAE				
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING	-0,069		1	0,008
ÖVRIGA				
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472	115	0,002
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995	32	0,001
Gyromitris cordiformis - SKUJA			6	0,001
Monomastix sp. - SCHERFFEL			96	0,003
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			596	0,009
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			119	0,019

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ha64N. Värmullen, norra viken

Provtagningsdatum: 2019-08-06

Lokalkoordinater: 6661640 / 1380125

Nivå: 0-3 m

Det: Jessica Lindborg / Ina Bodin

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	PTI- I värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)				
Chroococcales				
Aphanocapsa sp. - NÄGELI	0,562		1279	0,0005
Cyanonephron styloides - HICKEL	1,289		614	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			205	0,0004
Oscillatoriales				
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	1014	0,024
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	0,189		294	0,083
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	0,189		77	0,078
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG	0,189		13	0,044
Katablepharis sp. - SKUJA			166	0,013
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618	473	0,042
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618	1048	0,111
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)				
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000	77	0,054
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000	6	0,005
Parvodinium umbonatum - (F.STEIN) CARTY		-0,125	102	0,159
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)				
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586	6	0,001
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468	128	0,048
Chryso-sphaerella longispina - LAUTERBORN		-0,590	379	0,109
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727	145	0,022
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727	25	0,006
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727	164	0,032
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766	26	0,002
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766	141	0,091
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)			64	0,008
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435	13	0,006
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772	1624	0,184
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468	524	0,069
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)				
Coscinodiscophyceae				
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847	524	0,263
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847	139	0,137
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063	51	0,003
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063	230	0,184
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799	13	0,001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799	26	0,001
Bacillariophyceae				
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318	13	0,032
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides (annan) - GRUNOW		-0,790	283	0,339
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577	25	0,013
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)				
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	3	1,227	102	0,051
CHLOROPHYTA (grönalger)				
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071	38	0,0004
Chlamydomonas-typ		0,182	26	0,001
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056	115	0,013
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744	102	0,008
Polytoma granuliferum - LACKEY			26	0,011
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436	128	0,005
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340	77	0,003
Stauridium primum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260	153	0,003

Ha64N. Värmullen, norra viken (fortsättning)

Ha64N. Värmullen, norra viken

Provtagningsdatum: 2019-08-06

Lokalkoordinater: 6661640 / 1380125

Nivå: 0-3 m

Det: Jessica Lindborg / Ina Bodin

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	PTI- I värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)				
Cosmarium sp. - RALFS		0,081	51	0,155
Cosmarium sp. (annan) - RALFS		0,081	13	0,002
Staurastrum cf. tetracerum - RALFS	1	0,526	0,3	0,0002
Staurodesmus cuspidatus - (BRÉBISSON) TEILING		-1,155	13	0,002
RAPHIDOPHYCEAE				
Gonyostomum sp. - K. DIESING		-0,069	17	0,552
ÖVRIGA				
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472	358	0,011
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995	64	0,002
Monomastix sp. - SCHERFFEL			13	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)			318	0,029
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			1828	0,073
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			79	0,021

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

KA1. Sundstadsjärn

Provtagningsdatum: 2019-08-09

Lokalkoordinater: 658765 / 136954

Nivå: 0-2 m

Det: Mikael Forssén

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		959	0,008
Microcystis aeruginosa - (KÜTZING) KÜTZING	3	1,788		2217	0,077
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		1323	0,055
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		1220	0,089
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		1598	0,043
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<2 µm)				639	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				3836	0,055
Nostocales					
Dolichospermum curvum - (H.HILL) WACKLIN et al.	2	0,984		242147	36,840
Oscillatoriales					
Pseudanabaena limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570		511	0,006
Pseudanabaena mucicola - (NAUMAN & HUBER-PEST.) BOUR.		1,570		224	0,001
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium rhombooides - HICKEL		0,583		0,3	0,010
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		3	0,624
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		4	0,039
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		13	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		109	0,022
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		128	0,007
Tetrademus cf. wisconsinensis - G.M.Sm.		1,340		26	0,004
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		77	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		243	0,072
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		1	0,025
ÖVRIGA					
Pseudostaurastrum sp. - CHODAT		1,095		13	0,015
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				6	0,001
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				45	0,013

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Lokalbeskrivningar

Fo1s. Visten, vid råvattenintag			
Vattenområdesuppgifter		Län:	17 Värmland
Sjönamn:	Visten	Kommun:	Forshaga
Lokalnummer:	Fo1s	Stationens EU-id:	SE661434-136408
Lokalnamn:	vid råvattenintag	Vattenkoordinater:	661264 / 136508
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6641345 / 1363855 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Marcus Andersson, Hans Friberg
Datum:	2019-08-06	Organisation:	SYNLAB
Tid på dygnet:	15:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	12	Ytvattentemperatur (°C):	20,7
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	ja
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	8
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	4,2
Väderlek:	mulet, 6 m/s	Vattenkemi (j/n):	ja
Märkning av lokal:	-		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-7
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	rör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-7 - - -		
Övrigt			
-			

Ha32V. Framsjön, Västra delen			
Vattenområdesuppgifter		Län:	17 Värmland
Sjönamn:	Framsjön	Kommun:	Hagfors
Lokalnummer:	Ha32V	Stationens EU-id:	SE667288-138583
Lokalnamn:	Västra delen	Vattenkoordinater:	667307 / 138723
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6672900 / 1385850 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Marcus Andersson, Hans Friberg
Datum:	2019-08-06	Organisation:	SYNLAB
Tid på dygnet:	11.00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	20	Ytvattentemperatur (°C):	18,9
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	ja
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	7
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	2,8
Väderlek:	mulet, 4 m/s	Vattenkemi (j/n):	ja
Märkning av lokal:	-		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod:	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-6
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	rör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-6 - - -		
Övrigt			
-			

Ha64N. Värmullen, norra viken			
Vattenområdesuppgifter		Län:	17 Värmland
Sjönamn:	Värmullen	Kommun:	Hagfors
Lokalnummer:	Ha64N	Stationens EU-id:	SE666167-138016
Lokalnamn:	norra viken	Vattenkoordinater:	666114 / 138009
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	6661640 / 1380125 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Marcus Andersson, Hans Friberg
Datum:	2019-08-06	Organisation:	SYNLAB
Tid på dygnet:	12.30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	11	Ytvattentemperatur (°C):	20,3
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	ja
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	4
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	2,2
Väderlek:	mulet, 5 m/s	Vattenkemi (j/n):	ja
Märkning av lokal:	-		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-3
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	rör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-3 - - -		
Övrigt			
-			

KA1. Sundstadsjärn			
Vattenområdesuppgifter		Län:	17 Värmland
Sjönamn:	Sundstadsjärn	Kommun:	Karlstad
Lokalnummer:	KA1	Stationens EU-id:	SE658765-136954
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	658749 / 136966
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Lokalkoordinater:	658765 / 136954 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Marcus Andersson, Hans Friberg
Datum:	2019-08-09	Organisation:	SYNLAB
Tid på dygnet:	10.15	Syfte:	Receptkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	4	Ytvattentemperatur (°C):	21,5
Grumlighet:	mycket grumligt	Språngskikt (j/n):	nej
Vattenfärg:	starkt färgat	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	0,2
Väderlek:	Klart, 1 m/s	Vattenkemi (j/n):	ja
Märkning av lokal:	-		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konserveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-2
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	Rör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1 2 3		4
Djupintervall (m):	0-2 - - -		
Övrigt			
-			

BILAGA 11

Resultat från undersökning av bottenfauna år 2019

**Övergripande resultat, resultatsammanställningar per lokal,
artlistor och lokalbeskrivningar**

(Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och vattenkonsulter AB)

Övergripande resultat

Undersökningarna av bottenfauna i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde omfattade år 2019 två lokaler vardera i Baggstabäcken och Färjestadsbäcken. Utöver detta undersöktes även fyra sjöar, en station vardera i Kårebolssjön, Framsjön, Värullen och Visten. Resultaten klassades dels enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, dels enligt en expertbedömning som baserades på artsammansättning, ett antal index samt förekomst av olika indikatorarter. Resultaten från 2019 års undersökningar med expertbedömningar av status finns redovisade längre fram i denna bilaga, där resultatet för respektive lokal jämförs med resultaten från samtliga tidigare undersökningstillfällen.

Rinnande vatten

Av Tabell 9 framgår klassificeringen av status med avseende på surhet enligt tidigare bedömningsgrunder (HVMFS 2013:19) och av Tabell 10 framgår klassificeringen av status med avseende på näringsämnespåverkan för lokaler i rinnande vatten med utgångspunkt i bottenfaunans sammansättning i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Försurningspåverkan i Baggstabäcken uppströms industriområdet och förorening nedströms
Undersökningen visade på försurningsproblem i den övre delen av Baggstabäcken (222b) och påverkan av föroreningar i den nedre delen av bäcken (221b). Vid uppströmslokalen klassades statusen som mycket sur (Tabell 9), men expertbedömdes som sur (Tabell 11). Statusen med avseende på näringsämnespåverkan klassades som god för uppströmslokalen och dålig för nedströmslokalen (Tabell 10). Trots mindre försurningspåverkan var bottenfaunan på nedströmslokalen mycket artfattigare än uppströms och bedömdes som fortsatt starkt föroreningspåverkad vid expertbedömningen (Tabell 11). Detta skulle kunna bero på påverkan från industriområdet i form av direkta utsläpp, förorenat dagvatten eller lagrade föroreningar i bottensubstratet eller närområdet.

Försämrad näringsstatus i Färjestadsbäcken upp- och nedströms Djupdalen

I Färjestadsbäcken klassades näringsstatusen (Tabell 10) som hög uppströms Djupdalens avfallsanläggning (Ka3) och som otillfredsställande vid nedströmslokalen (Ka4). Även vid expertbedömningen bedömdes näringsstatusen för uppströmslokalen som hög, men som måttlig för nedströmslokalen (Tabell 11). Mellan avfallsanläggningen och nedströmsstationen passerar vattendraget jordbruksmark och utkanten av en golfbana, vilket försämrar möjligheten att avgöra om de förhöjda näringsämneshalterna härrör från avfallsanläggningen eller inte. Det kunde inte verifieras någon föroreningspåverkan med gifteffekter från Djupdalens avfallsanläggning (Tabell 11).

Tabell 9. Värden för indexet MISA, ekologisk kvot samt klassificering av status med avseende på surhet för lokaler i rinnande vatten i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019 vid bedömning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19)

Lokal	Surhetsstatus enligt 2013:19		
	MISA	EK-kvot	Statusklassing
222b. Baggstabäcken, uppströms industriområde	1	0,03	Mycket surt
221b. Baggstabäcken, nedströms industriområde	23	0,49	Måttligt surt
Ka3. Färjestadsbäcken, uppströms	28	0,59	Nära neutralt
Ka4. Färjestadsbäcken, nedströms	34	0,72	Nära neutralt

Tabell 10. Värden för ASPT- och DJ-index, ekologisk kvot samt klassificering av status med avseende på allmän ekologisk kvalitet och näringsämnen för lokaler i rinnande vatten i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019 vid bedömning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25)

Lokal	Ekologisk kvalitet			Näringsstatus		
	ASPT	EK-kvot	Status klassning	DJ	EK-kvot	Status klassning
222b. Baggstabäcken, uppströms industriområde	6,18	0,95	Hög	12	0,78	God
221b. Baggstabäcken, nedströms industriområde	3,50	0,54	Måttlig	5	0,00	Dålig
Ka3. Färjestadsbäcken, uppströms	5,24	0,97	Hög	9	0,80	Hög
Ka4. Färjestadsbäcken, nedströms	4,53	0,84	God	6	0,20	Otillfredsställande

Tabell 11. Expertbedömningar av status med avseende på surhet, näring, hydromorfologi och "annan påverkan" (förorening med gifteffekter) för lokaler i rinnande vatten i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019

Lokal	Expertbedömningar			
	Status map surhet	Status map näring	Status map hydromorfologisk påverkan	Status map annan påverkan
222b. Baggstabäcken, uppströms industriområde	Surt	Hög	Hög	Hög
221b. Baggstabäcken, nedströms industriområde	Måttligt surt	Ej bedömd	God	Dålig
Ka3. Färjestadsbäcken, uppströms	Måttligt surt	Hög	Måttlig	Hög
Ka4. Färjestadsbäcken, nedströms	Måttligt surt	Måttlig	Hög	God

Sjöar

För lokaler i sjöar redovisas klassificeringen av status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och expertbedömning med avseende på näringspåverkan i Tabell 12.

Dominans av tofsmyggor påvisade syrgasbrist i bottenvattnet i Värmullen

Den dåliga statusen i Framsjön (Knon) erhöles eftersom det inte påträffades några djur och därför inga av de indikatorarter som ingår i indexet som klassningen enligt föreskrifterna bygger på (BQI). Inte heller en expertbedömning kunde göras utan underlag, men det troliga är att sjön likt tidigare år är näringsfattig och relativt opåverkad. Bottenfaunan på stationerna i Kårebolssjön och Visten var liksom tidigare år art- och individfattig, vilket är naturligt i näringsfattiga vatten. Bottenfaunan på stationen i Värmullen dominerades av tofsmyggor, som indikerar syrgasbrist i bottenvattnet, vilket även varit fallet tidigare år. Inga indikatorarter för BQI-index påträffades, varför BQI-index blir noll och statusen klassas som dålig. Det noterades dock några få andra indikatorarter, vilket motiverade att statusen expertbedömdes som otillfredsställande.

Inga mundelsskador på fjädermyggs-larver noterades.

Tabell 12. Värden för BQI-index, ekologisk kvot och klassificering av status med avseende på näringsämnen för lokaler i sjöar i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019 vid bedömning dels enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) och dels vid expertbedömning. I Framsjön påträffades inga djur, varför ingen expertbedömning kunde göras och BQI klassades till 0

Sjö	Nr	BQI	BQI-EK	BQI-status	Expertbedömning
Visten	Fo1S	2,8	1,06	Hög	Hög
Framsjön	Ha32V	0,0	0,00	Dålig	-
Värmullen	Ha64N	0,0	0,00	Dålig	Otillfredställande
Kårebolsjön	To130	3,0	1,00	Hög	Hög

Förklaring till resultatsammanställningar – rinnande vatten

Lokaluppgifter

Lokalnummer, vattendragsnamn och lokalnamn. Provtagningsdatum, kommun eller flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister samt EU-ID enligt VISS. I förekommande fall foto, skiss samt en kortfattad beskrivning i ord av provtagningslokalen.

Surhetsklass och ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Klassningar av ekologisk status enligt följande:

Hög status
God status
Måttlig status
Otillfredsställande status
Dålig status

- MISA: Multimetriskt surhetsindex för vattendrag. Från tidigare ej längre gällande föreskrifter (HVMFS 2013:19). Klassning enligt följande: nära neutralt, måttligt surt, surt och mycket surt.
- ASPT-index: Ett "renvattensindex" som i huvudsak baseras på förekomst av känsliga eller toleranta djurgrupper. Används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.
- DJ-index: Multimetriskt index för att påvisa eutrofiering (övergödning) i vattendrag.

Tillståndsklassning

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

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

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i de fem kvantitativa proven.
- TaxaIndex: Den procentuella kvoten mellan uppmätt och förväntat totalantal taxa i vattendrag.
- Regleringsindex: Sammansatt index för bedömning av regleringspåverkan i sjöar.
- Individtäthet (ant/m²): Det totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- EPT-index: Antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor. Ett allmänt föroreningsindex.
- Naturvärdesindex: Samlad bedömning av naturvärdet m.a.p. bottenfaunan. Bygger på totalantal taxa, diversitetsindex och förekomst av rödlistade eller ovanliga arter.
- Diversitetsindex (Shannons): Ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.
- Dansk faunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.
- Surhetsindex (SI): Samlad bedömning av bottenfaunans försurningsstatus.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans eutrofieringsstatus.

Expertbedömning

Medins slutgiltiga bedömning av status m.a.p. surhet, eutrofiering och i förekommande fall hydromorfologisk eller annan påverkan. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Indelning enligt följande:

Nära neutralt/Hög status
Måttligt surt / God status
Surt / Måttlig status
Mycket surt / Otillfredsställande status
Extremt surt (ej rinnande vatten) / Dålig status

Bedömning av naturvärden

Bygger på Medins "Naturvärdesindex" och bedöms enligt en tregradig skala:

Mycket höga naturvärden
Höga naturvärden
Naturvärden i övrigt

Redovisning av eventuell förekomst av rödlistade och ovanliga arter samt hotkategori.

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd som hjälp vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

221b. Baggstabäcken, nedströms industriområde

Stationens EU-CD: SE663726-137272

Datum: 2019-10-02

Koordinat: 6637240/1372720



3-13 m nedströms dammen i vänstra fåran, sett från dammen tittandes nedströms.

Statusklassning (HVMFS 2019:25) Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
DJ-index: 5	0,00	Dålig
ASPT-index: 3,5	0,54	Måttlig
MISA (2013:19): 23	0,49	Måttligt surt

Expertbedömning

Surhetsklass

Måttligt surt

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Ingen bedömning

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

God

Status med avseende på annan påverkan

Dålig

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	6	mycket lågt
Taxaindex (%):	17	mycket lågt
Individtäthet (antal/m ²):	92	mycket lågt
EPT-index:	0	mycket lågt
Diversitetsindex:	1,81	mycket lågt
Danskt faunaindex:	1	mycket lågt
Surhetsindex:	1	mycket lågt
Föroreningsindex:	3	lågt

Naturvärde

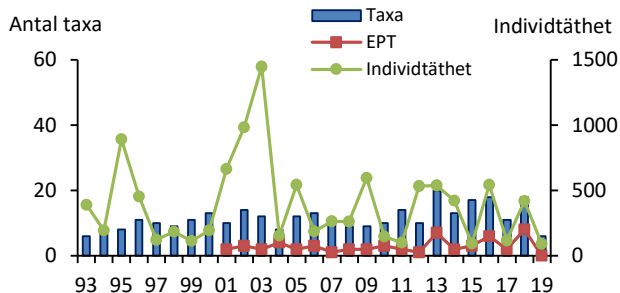
Naturvärden i övrigt	Index
Rödlistade/ovanliga arter	3
<i>Nemurella pictetii</i>	3 poäng

Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning av påverkan/status
93-96	Stark eller mycket stark påverkan
97-00	Ingen bedömning
01-07	Stark eller mycket stark påverkan
08-12	Dålig status
13	Otillfredsställande status
14-17	Dålig status
18	Dålig status
19	Dålig status



Kommentar

Lokalens bottenfaunasamhälle var mycket art- och individfattigt och dominerades av fjädermygglarver (Chironomidae). Beroende på den kraftigt störda bottenfaunan var artunderlaget mycket litet för bedömning av vilken typ av påverkan som kan ha orsakat störningen. Den ringa individförekomsten av flera djurgrupper (bl.a. sländor), indikerade att någon typ av föroreningspåverkan med gifteffekter förelåg. Den vissa år relativt rikliga individförekomsten av snäckor, indikerar att det försurade vattnet i Baggstabäcken neutraliseras på sin väg genom Munkfors samhälle.

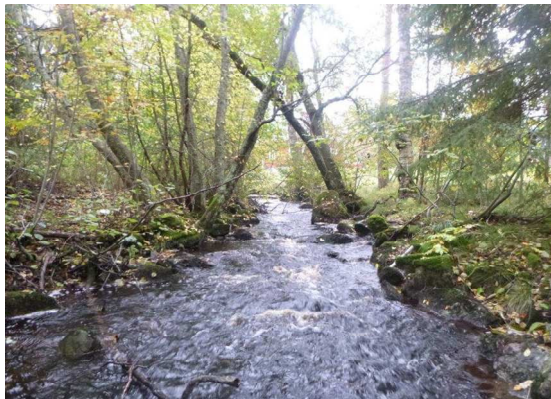
En jämförelse med referenslokalen uppströms industriområdet (222b) visade att såväl det totala antalet taxa som övriga index, med undantag för MISA, var lägre på nedströmslokalen. Detta visar på sämre miljöförhållanden för bottendjuren nedströms industriområdet. Detta skulle kunna bero på påverkan från industriområdet i form av direkta utsläpp, förorenat dagvatten eller lagrade föroreningar i bottensubstratet eller närområdet.

222b. Baggstabäcken, uppströms industriområde

Stationens EU-CD: SE663755-137410

Datum: 2019-10-02

Koordinat: 6637550/1374100



Nedströms vägen, ca 30 m nedstr röd bod.

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter	
DJ-index:	12	0,78	God	Näringsämnespåverkan
ASPT-index:	6,2	0,95	Hög	Ekologisk kvalitet
MISA (2013:19):	1	0,03	Mycket surt	Surhet (ej gällande)

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Surt

Hög

Hög

Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	24	lågt
Taxaindex (%):	70	måttligt högt
Individtäthet (antal/m ²):	490	lågt
EPT-index:	14	måttligt högt
Diversitetsindex:	3,24	måttligt högt
Danskt faunaindex:	6	högt
Surhetsindex:	5	måttligt högt
Föreoreningsindex:	7	högt

Naturvärde

Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades

Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning Försurning/Surhet	Näring	Antal taxa	EPT	MISA
93-96	Betydlig	Ingen eller obetydlig	24	14	1
97-98	Stark eller mycket stark	Ingen bedömning	20	14	1
99-00	Ingen bedömning	Ingen bedömning	20	14	1
01-02	Stark eller mycket stark	Ingen eller obetydlig	20	14	1
03	Betydlig	Ingen eller obetydlig	20	14	1
04-07	Stark eller mycket stark	Ingen eller obetydlig	20	14	1
08-12	Mycket surt	Hög status	20	14	1
13	Surt	Hög status	20	14	1
14-15	Mycket surt	Hög status	20	14	1
16-19	Surt	Hög status	24	14	1

Kommentar

Lokalen utgör referens till den nedströms belägna lokalen 221b. Lokalen hade en tämligen art- och individfattig bottenfauna. Statusen klassades som god med avseende på näring och hög med avseende på ekologisk status. Förekomst av näringsämneskänsliga arter bidrog till att näringsstatusen bedömdes som hög vid expertbedömningen. Bottenfaunan bedömdes som beroende på ett lågt MISA-värde och ett måttligt högt surhetsindex.

Under undersökningsperioden som helhet har miljöförhållandena för bottenfaunan med avseende på belastning av näringsämnen/organiskt material (eutrofiering) varit oförändrat goda, medan påverkan av försurning har varierat något i styrka, men försurningspåverkan har alltid bedömts som mer eller mindre kraftig.

Ka3. Färjestadsbäcken, uppströms

Stationens EU-CD: SE659410-136894

Datum: 2019-10-02

Koordinat: 6594100/1368945



5 m nedstr, 5 m uppstr där ledningen går ner till vattendraget.

Statusklassning (HVMFS 2019:25) Ekologisk kvalitetskvot		Status/Klass	Indexet mäter
DJ-index:	9	0,80	Hög
ASPT-index:	5,2	0,97	Hög
MISA (2013:19):	28	0,59	Nära neutralt

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Måttligt surt

Hög

Måttlig

Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	22	lågt
Taxaindex (%):	76	ingen klassning
Individtäthet (antal/m ²):	1 291	måttligt högt
EPT-index:	8	lågt
Diversitetsindex:	2,46	lågt
Danskt faunaindex:	3	mycket lågt
Surhetsindex:	3	lågt
Föroreningsindex:	4	lågt

Naturvärde

Naturvärden i övrigt	Index
Rödlistade/ovanliga arter	3
<i>Beraeodes minutus</i>	3 poäng

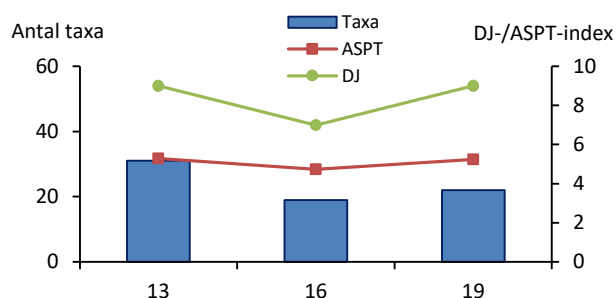
Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

År Expertbedömning
Påverkan/Status map eutrofiering

13	Hög status
16	Hög status
19	Hög status



Kommentar

Bottenfaunan var artfattig och dominerades av fjädermygglarver (Chironomidae). Statusen med avseende på näring och ekologisk status klassades som hög. MISA indikerade nära neutrala förhållanden, men endast enstaka försurningskänsliga arter påträffades och förhållandena expertbedömdes som måttligt sura. Vattendraget är på en lång sträcka utformat som ett grunt, rakt vägdike med rik växlighet i en öppen omgivning och den hydromorfologiska påverkan sattes till måttlig. Bottenfaunan kan även eventuellt vara påverkad av att vattendraget tidvis är nästan uttorkat.

Ka4. Färjestadsbäcken, nedströms

Stationens EU-CD: SE659138-136941

Datum: 2019-10-02

Koordinat: 6591585/1369425



Cirka 100 m norr om gångbro där stenigt parti börjar.

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter	
DJ-index:	6	0,20	Otillfredsställande	Näringsämnespåverkan
ASPT-index:	4,5	0,84	God	Ekologisk kvalitet
MISA (2013:19):	34	0,72	Nära neutralt	Surhet (ej gällande)

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Måttligt surt

Måttlig

Hög

God

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	25	lågt
Taxaindex (%):	69	måttligt högt
Individtäthet (antal/m ²):	674	måttligt högt
EPT-index:	10	lågt
Diversitetsindex:	2,70	lågt
Danskt faunaindex:	4	lågt
Surhetsindex:	9	högt
Föroreningsindex:	4	lågt

Naturvärde

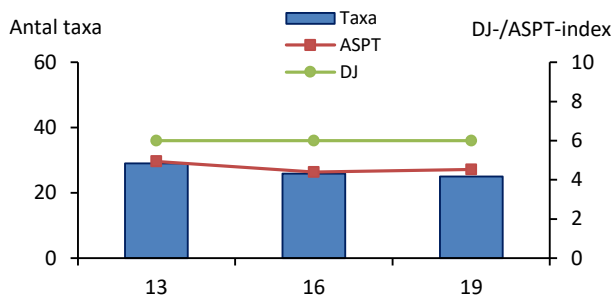
Naturvärden i övrigt	Index
Rödlistade/ovanliga arter	3
<i>Baetis vernus</i>	3 poäng

Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning	Påverkan/Status map eutrofiering
13	Måttlig status	
16	Måttlig status	
19	Måttlig status	



Kommentar

Bottenfaunan var måttligt art- och individrik och dominerades av vattengräsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermygglarver (Chironomidae). Statusen med avseende på näring respektive ekologisk kvalitet klassades som otillfredsställande respektive god. Förekomst av ett par näringskänsliga skalbaggar motiverade att statusen med avseende på näring expertbedömdes som måttlig. MISA indikerade nära neutrala förhållanden men endast enstaka försurningskänsliga arter påträffades och förhållandena expertbedömdes som måttligt sura.

Någon annan föroreningspåverkan på bottenfaunan med gifteffekter som kan ha sitt ursprung från Djupdalens avfallsanläggning kunde inte verifieras, främst mot bakgrund av en måttligt hög individtäthet men också på grund av rådande näringspåverkan och eventuella uttorkningseffekter som är de påverkanstyper som bedöms främst ha styrt bottenfaunans sammansättning.

Förklaring till resultatsammanställningar – sjöars djupområde

Stationsuppgifter

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

Provtagningsuppgifter

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

Ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

BQI: Benthic Quality Index – ett kvalitetsindex baserat på förekomst av nyckelarter eller nyckelgrupper med varierande tolerans för olika närings- och syrgashalter. Höga värden anger att arter som fordrar rent vatten och höga syrgashalter dominerar. Klassningar av ekologisk status enligt följande:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Expertbedömning av tillstånd och status

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

Tillståndet m.a.p. näring respektive syrgas bedöms enligt en femgradig skala:

- Mycket näringsfattiga/Mycket syrerika förhållanden
- Näringsfattiga/Syrerika förhållanden
- Måttligt näringsrika/Måttligt syrerika förhållanden
- Näringsrika/Syrefattiga förhållanden
- Mycket näringsrika/Mycket syrefattiga förhållanden

Status m.a.p. närings- eller annan påverkan expertbedöms enligt en femgradig skala:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Wiederholm 1999), Liungman och Ericsson (2006) samt Medin et al. (2009).

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Medelantal taxa/prov: Medelantalet arter och/eller grupper per delprov.
- Individtäthet (ant/m²): Totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- O/C-index: Förhållandet mellan antalet maskar (Oligochaeta) och sedimentlevande fjädermygglarver (Chironomidae). Höga värden visar på en dominans av maskar, ofta orsakad av hög näringsämnesbelastning och därmed låga syrgashalter.
- PTI (Profundalt Trofi-Index): Ett sammansatt index som främst mäter näringsförhållandena i sjöars djupbottenområden och därmed låga syrgashalter.
- EEI (EutrofiEffekt-Index): Använder PTI samt förekomsten av taxa med olika eutrofieringskänslighet för att bedöma påverkansgraden hos bottenfaunan.

Klassningar av respektive index enligt en femgradig skala:

- Mycket högt
- Högt
- Måttlig högt
- Lågt
- Mycket lågt

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkning av resultaten i tabeller och diagram.

Fo1S. Visten, Vid råvattenintag



Stationens EU-CD: SE661434-136408

Provtagningssuppgifter

Datum: 2019-10-02 Antal prov: 5
 Koordinat: 6614349/1364085 (RT90 25gonV) Provyta (m²): 0,2500
 Metodik: SS 02 81 90 Provdjup (m): 12

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 2,8

Ekologisk kvalitetskvot

1,06

Status

Hög

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Hög

Hög

Näringsfattigt

Syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 15 högt O/C-index: 4,3 lågt
 Medelantal taxa/prov: 8,2 PTI: 3,4 högt
 Individtäthet (antal/m²): 82 låg EEI: 5,4 mycket högt

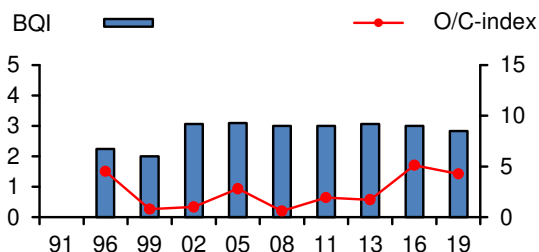
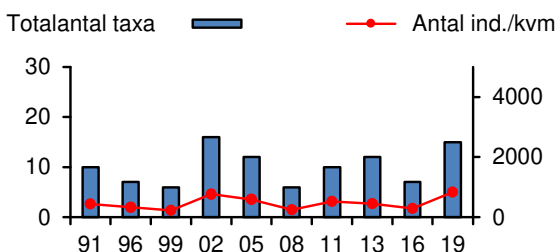
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

91 - 99 Måttligt näringsrikt
 02 Måttligt näringsrikt
 05 Näringsfattigt eller mycket näringsfattigt
 08 Hög status
 11 & 13 Hög status
 16 Hög status
 19 Hög status

Syretillstånd

Måttligt syrerikt
 Syrerikt eller mycket syrerikt
 Syrerikt eller mycket syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt



Kommentar

Visten är Forshagas och Dejes vattentäkt.
 Provpunkten flyttades 1999, notera hacket i provtagningsserien därefter. BQI-värdena som klassificerar lokalens status har sedan provpunktens flytt legat stabilt på en hög nivå. Vissa fluktuationer med avseende på O/C index samt antal taxa och individer kan utläsas men ligger inom ramen för naturliga mellanårsvariationer.

Ha32V. Framsjön , (Knon), djuphålan



Stationens EU-CD: SE667288-138583

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-01	Antal prov:	5
Koordinat:	6672880/1385838 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²):	0,2500
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	22

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 0,0

Ekologisk kvalitetskvot

0,00

Status

Dålig

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

Status med avseende på näring	-
Status med avseende på annan påverkan	-
Näringstillstånd	-
Syretillstånd	-

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	0	O/C-index:	-
Medelantal taxa/prov:	0,0	PTI:	-
Individtäthet (antal/m ²):	0	EEl:	-

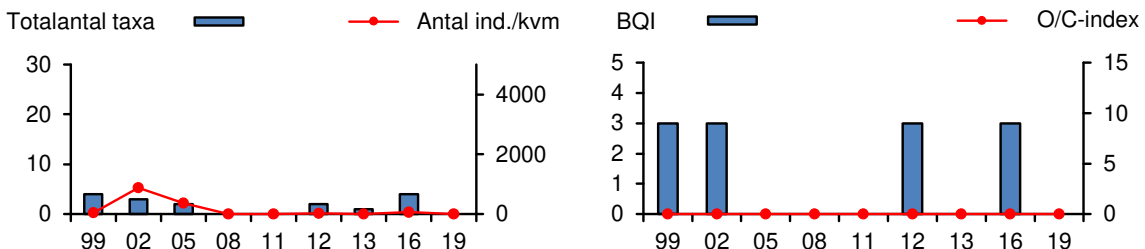
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

99 & 02	Måttligt näringsrikt
05	Måttligt näringsrikt
08 & 11	Ingen bedömning
12	Hög status
13	Ingen bedömning
16	Hög status
19	Ingen bedömning






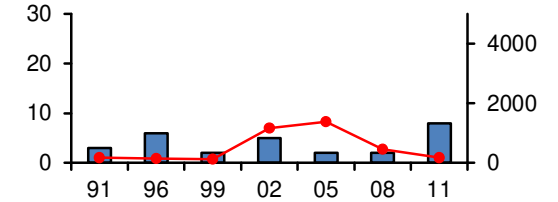
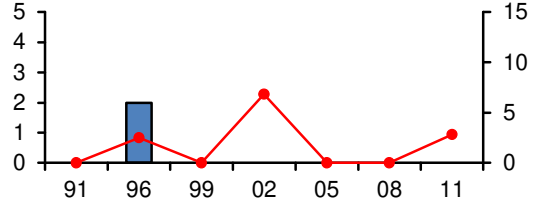
Syretillstånd


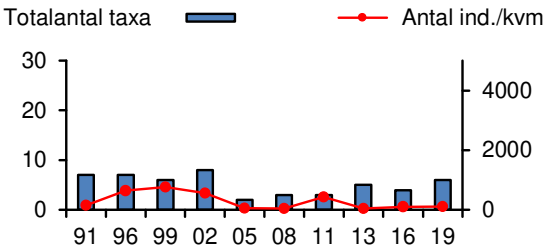
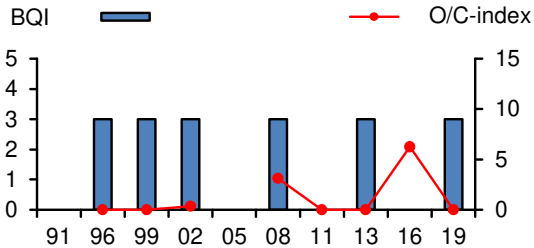
99 & 02	Måttligt syrerikt
05	Syrefattigt eller mycket syrefattigt
08 & 11	Ingen bedömning
12	Måttligt syrerikt
13	Ingen bedömning
16	Måttligt syrerikt
19	Ingen bedömning



Kommentar

Stationen är belägen i anslutning till en fiskodling och har genom provtagningsserien varit förhållandevis art- och individfattig med avseende på bottenfaunan. Detta är vad som kan förväntas i en näringsfattig sjö och visar att tidigare nämnda fiskodling inte har någon tydlig påverkan med avseende på näringsämnen. Dock har det inte en enda gång under den givna tidsserien har noterats någon förekomst av individer ur gruppen gördelmaskar. Denna grupp är allmänt förekommande i sjöars sediment och således är dess frånvaro i provpunkten något förvånande.

Ha64N. Värmullen, Norra viken			
Stationens EU-CD: SE666167-138016			
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2019-10-01	Antal prov:	5
Koordinat:	6661671/1380160 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²):	0,2500
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	12
Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status	Indexet mäter
BQI:	0,0	Dålig	Näringspåverkan
Expertbedömning		Otillfredsställande	
Status med avseende på näring		Hög	
Status med avseende på annan påverkan		Måttligt näringsrikt	
Näringsstillstånd		Syrefattigt	
Syretillstånd			
Övriga index och tillståndsklassning			
Totalantal taxa:	4 lågt	O/C-index:	0,0 mycket lågt
Medelantal taxa/prov:	1,6	PTI:	4,0 högt
Individtäthet (antal/m ²):	154 låg	EEl:	4,0 högt
Jämförelse med tidigare undersökningar			
År	Näringsstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)	Syretillstånd	
91 - 05	Måttligt näringsrikt	Syrefattigt eller mycket syrefattigt	
08	Ingen bedömning	Syrefattigt	
11	Hög status	Måttligt syrerikt	
13	Ingen bedömning	Mycket syrefattigt	
16	God status	Syrefattigt	
19	Otillfredsställande status	Syrefattigt	
Totalantal taxa  Antal ind./kvm 		BQI  O/C-index 	
			
Kommentar			
<p>Bottenfaunans sammansättning har under större delen av tidsserien präglats av förhållandevis syrefattiga förhållanden. Detta har medfört att status med avseende på BQI flera år har klassats som dålig. Dels för att statusen varit dålig och dels för att inga djur som ingår i BQI-indexet hittats, varefter statusen klassas som dålig automatsikt. Expertbedömningen tar hänsyn till fler arter och parametrar och kan därför ge en mer nyanserad bild av läget i sjön. Vissa år har det dock saknats tillräckligt med underlag för att göra en tillförlitlig bedömning av sjöns näringsstatus.</p> <p>Bottenfaunan domineras av en tofsmygga som är mycket rörlig i vattenmassan. Den är predationskänslig och kan ansamlas i stora mängder vid syrefattiga områden där det är fisktomt. Vid vissa års undersökningar i Värmullen är detta den enda arten som hittats och vid årets undersökning var det mycket få arter utöver den.</p>			

To130. Kårebolsjön			
Stationens EU-CD: SE670079-136828			
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2019-10-01	Antal prov:	5
Koordinat:	6700794/1368280 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²):	0,2500
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	15
Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status	Indexet mäter
BQI:	3,0	1,00	Hög
Expertbedömning		Hög	Näringspåverkan
Status med avseende på näring		Hög	
Status med avseende på annan påverkan		Hög	
Näringsstillstånd		Näringsfattigt	
Syretillstånd		Måttligt syrerikt	
Övriga index och tillståndsklassning			
Totalantal taxa:	6	måttligt högt	O/C-index: 0,0
Medelantal taxa/prov:	1,8		mycket lågt
Individtäthet (antal/m ²):	11	mycket låg	PTI: 4,0
			högt
			EEl: 7,0
			mycket högt
Jämförelse med tidigare undersökningar			
År	Näringsstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)	Syretillstånd	
91 - 02	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt	
05	Måttligt näringsrikt	Syrefattigt eller mycket syrefattigt	
08	Hög status	Måttligt syrerikt	
11	Hög status	Måttligt syrerikt	
13	Hög status	Måttligt syrerikt	
16	God status	Måttligt syrerikt	
19	Hög status	Måttligt syrerikt	
			
Kommentar			
Kårebolsjön är en i sammanhanget opåverkad skogssjö belägen uppströms övriga stationer. De relativt dåliga syreförhållandena som karakteriserar tidsserien förmodas bero på påverkan av humusämnen från omgivande och uppströms liggande myr- och skogsmark. Värdena på antalet arter och individtätheten var låga vilket är att betrakta som normaltillståndet i näringsfattiga sjöars profundal.			

Förklaring till artlistor – rinnande vatten

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,25 m²) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Försurningskänslighet (Fk):

- 0 – taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 – taxa som har visats klara pH-värden <4,5
- 2 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH-värden ≥4,5
- 3 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH-värden ≥5,0
- 4 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH-värden ≥5,5
- 5 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH-värden ≥6,2

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

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

Raritetskategori (Rk):

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

M = medelvärde

% = procentandel

* = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet

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

221b. Baggstabäcken, nedströms industriområde

Provdatum: 2019-10-02 x: 6637240 y: 1372720

Det. Karin Johansson, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870 + Havs Handledning för miljöövervakning

**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		7	3	1	31	5	9,4	40,9	
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		16	11	2	4	1	6,8	29,6	
ACARI, sötvattenskvalster												
Hydrachnidae	0	3	0				1	1		0,4	1,7	
ODONATA, trollsländor												
Cordulegaster boltonii - (Donovan, 1807)	3	3	3		1				1	0,4	1,7	
PLECOPTERA, bäcksländor												
Nemurella pictetii - Klapalék, 1900	*	1	2	4	Ov							
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		1					0,2	0,9	
Chironomidae	0	0	0		6	7		5	11	5,8	25,2	
Tipulidae	*	0	5	0								
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	*	1	1	0								
SUMMA (antal individer):					31	21	4	41	18	23,0	100	
SUMMA (antal taxa):					5	3	3	4	4	3,8		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

222b. Baggstabäcken, uppströms industriområde

Provdatum: 2019-10-02 x: 6637550 y: 1374100

Det. Karin Johansson, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870 + Havs Handledning för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%		
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5				
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar													
Oligochaeta	0	2	0		2	3	2	2			1,8	1,5	
ISOPODA, gråsuggor													
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		3	8	3	39	16		13,8	11,3	
ODONATA, trollsländor													
Coenagrion sp.	*	0	3	0									
Cordulegaster boltonii - (Donovan, 1807)		3	3	3					1		0,2	0,2	
EPHEMEROPTERA, dagsländor													
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)		1	2	3			3				0,6	0,5	
PLECOPTERA, bäcksländor													
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)		1	4	4		4	3	8	12	10	7,4	6,0	
Amphinemura sp.		0	4	4					2	3	2	1,4	1,1
Brachyptera risi - (Morton, 1896)		1	4	3			1					0,2	0,2
Isoperla sp.		0	3	0		1	3	4	7	3	3,6	2,9	
Leuctra hippopus - (Kempny, 1899)		1	2	3			2	7	8	5	4,4	3,6	
Nemoura avicularis - Morton, 1894		2	5	4		1		1	1		0,6	0,5	
Nemoura cinerea - (Retzius, 1783)		1	5	3		2	4	3	2	6	3,4	2,8	
Nemoura sp.		0	5	0		12	32	48	45	110	49,4	40,4	
TRICHOPTERA, nattsländor													
Limnephilus sp.	*	0	5	0									
Limnephilidae		0	5	0		3	3	4	2	3	3,0	2,5	
Lype reducta - (Hagen, 1868)	*	4	4	2									
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	*	3	3	4									
Polycentropodidae		0	0	0						1	0,2	0,2	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)		1	3	3		2		3	3	2	2,0	1,6	
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)		1	3	3			1		1		0,4	0,3	
Rhyacophila sp.		0	3	3		1	3	1	5	3	2,6	2,1	
COLEOPTERA, skalbaggar									1		0,2	0,2	
Hydraena gracilis Ad. - Germar, 1824	*	3	4	4									
Hydraena sp. (riparia/britteni) Ad.	*	0	4	3									
Hydraena sp. Ad.		0	4	3			2	2	4	5	2,6	2,1	
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881		2	4	3			2	2	11	1	3,2	2,6	
DIPTERA, tvåvingar													
Ceratopogonidae		0	0	0		1					0,2	0,2	
Chironomidae		0	0	0		4	10	12	1		5,4	4,4	
Limoniidae	*	0	0	0									
Pediciidae		0	3	0			1	2		3	1,2	1,0	
Simuliidae		0	1	0		21		10	28	2	12,2	10,0	
BIVALVIA, musslor													
Pisidium sp.		1	1	0		2	1	3	4	2	2,4	2,0	
SUMMA (antal individer):					59	81	118	179	175	122,4	100		
SUMMA (antal taxa):					14	17	18	19	17	17,0			

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ka3. Färjestadsbäcken, uppströms

Provdatum: 2019-10-02 x: 6594100 y: 1368945

Det. Carin Nilsson, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870 + Havs Handledning för miljöövervakning

**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0		16		30	10	11	13,4	4,2
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		34	50	22	55	38	39,8	12,3
ARANEA, spindlar											
Argyroneta aquatica - (Clerck, 1757)	0	3	0		1					0,2	0,1
ODONATA, trollsländor											
Coenagrionidae	0	3	0		1					0,2	0,1
Libellula depressa - Linné, 1758	* 0	3	3	Ov							
Libellula sp.	0	3	3		1		2			0,6	0,2
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Cloeon dipterum/inscriptum	0	4	3				1	3	1	1,0	0,3
PLECOPTERA, bäcksländor											
Nemoura sp.	0	5	0		260	125	4	180	72	128,2	39,7
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	* 1	3	2								
TRICHOPTERA, nattsländor											
Beraeodes minutus - (Linné, 1761)	2	4	2		12	2	16	17	8	11,0	3,4
Glyphotaelius pellucidus - (Retzius, 1783)	1	5	2		2	2		3	2	1,8	0,6
Limnephilus sp.	0	5	0		14	19	16	12	21	16,4	5,1
Limnephilus sp. (extricatus-typ)	* 0	5	3								
Limnephilidae	0	5	0		3	3		1	3	2,0	0,6
Oligostomis reticulata - (Linné, 1761)	2	4	3			1				0,2	0,1
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3			1				0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar											
Agabus sp. Ad.	* 0	3	0								
Ilybius sp. Lv.	0	3	0			1		1		0,4	0,1
Limnebius sp. Ad.	0	4	3		1					0,2	0,1
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		1	3	1	4	1	2,0	0,6
Chironomidae	0	0	0		58	86	156	92	64	91,2	28,3
Limoniidae	0	0	0					1		0,2	0,1
Tabanidae	0	3	0					1		0,2	0,1
GASTROPODA, snäckor											
Bathymphalus contortus - (Linné, 1758)	4	4	3			1				0,2	0,1
Radix labiata - (Rossmässler, 1835)	3	4	3		6	6	2	1	4	3,8	1,2
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		19	21			8	9,6	3,0
SUMMA (antal individer):					429	321	250	381	233	322,8	100
SUMMA (antal taxa):					15	14	10	14	12	13,0	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ka4. Färjestadsbäcken, nedströms

Provdatum: 2019-10-02 x: 6591585 y: 1369425

Det. Carin Nilsson, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870 + Havs Handledning för miljöövervakning

**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0		1		2		5	1,6	0,9
HIRUDINEA, iglar											
Glossiphoniidae	0	3	0					1		0,2	0,1
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		114	36	62	71	78	72,2	42,8
ACARI, sötvattenskvalster											
Hydrachnidae	0	3	0		1				1	0,4	0,2
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis sp.	0	4	0			2				0,4	0,2
Baetis vernalis - Curtis, 1834	4	4	2	Ov	6	6	7	8	1	5,6	3,3
PLECOPTERA, bäcksländor											
Nemoura sp.	0	5	0		2	7		2		2,2	1,3
TRICHOPTERA, nattsländor											
Glyphotaelius pellucidus - (Retzius, 1783)	1	5	2					1		0,2	0,1
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3		3				2	1,0	0,6
Limnephilus sp.	0	5	0				1			0,2	0,1
Limnephilidae	0	5	0		2	1	3			1,2	0,7
Plectrocnemia sp.	0	0	0						1	0,2	0,1
Rhyacophila fasciata - Hagen, 1859	2	3	3		4	1		3	1	1,8	1,1
Rhyacophila sp.	0	3	3			2	1	1		0,8	0,5
COLEOPTERA, skalbaggar											
Hydraena gracilis Ad. - Germar, 1824	*	3	4	4							
Hydraena sp. (riparia/britteni) Ad.	*	0	4	3							
Hydraena sp. Ad.	0	4	3		17	18	11	14	6	13,2	7,8
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3				1			0,2	0,1
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0					1		0,2	0,1
Chironomidae	0	0	0		14	4	1	23	27	13,8	8,2
Limoniidae	0	0	0			2		1		0,6	0,4
Pediidae	0	3	0		6	5	5	6	1	4,6	2,7
Psychodidae	0	0	0		1	1	2		2	1,2	0,7
Simuliidae	0	1	0		26	22	63	33	37	36,2	21,5
GASTROPODA, snäckor											
Radix labiata - (Rossmässler, 1835)	3	4	3		1				1	0,4	0,2
Radix sp.	3	4	2		1					0,2	0,1
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		8	10	3	10	19	10,0	5,9
SUMMA (antal individer):					207	117	162	175	182	168,6	100
SUMMA (antal taxa):					16	14	13	14	14	14,2	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Förklaring till artlista – sjöars djupområde

Det. = Ansvarig för artbestämning.

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

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

Syrekänslighet (Sy):

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

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

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

Raritetskategori (Rk):

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

M = medelvärde

% = procentandel

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

Fo1S. Visten, Vid råvattenintag

Provdatum: 2019-10-02 x: 6614349 y: 1364085

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0			2		2	1	1,0	4,9	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus sp.	1	2	1						1	0,2	1,0	
Psammoryctides barbatus - (Grube, 1861)	3	2	3		1	1	3	2	1	1,6	7,8	
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3		4	1	1	3	1	2,0	9,7	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		1					0,2	1,0	
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1			2	1		1	0,8	3,9	
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1						1	0,2	1,0	
Cladotanytarsus sp. (mancus gr.)	3	2	2		1			1		0,4	1,9	
Cryptochironomus sp.	2	3	0				1			0,2	1,0	
Microtendipes sp. (pedellus gr.)	2	2	3			1				0,2	1,0	
Monodiamesa sp.	2	3	3			2				0,4	1,9	
Procladius sp.	1	3	0		11	8	6	12	8	9,0	43,7	
Stictochironomus sp.	2	2	3		1	2	1	1	1	1,2	5,8	
Tanytarsus sp.	2	2	3			1	1	3		1,0	4,9	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0			1	2	7	1	2,2	10,7	
SUMMA (antal individer):					19	21	16	31	16	20,6	100	
SUMMA (antal taxa):					6	10	8	8	9	8,2		

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ha32V. Framsjön , (Knon), djuphålan

Provdatum: 2019-10-01 x: 6672880 y: 1385838

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
SUMMA (antal individer):					0	0	0	0	0	0,0	0
SUMMA (antal taxa):					0	0	0	0	0	0,0	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ha64N. Värmullen, Norra viken

Provdatum: 2019-10-01 x: 6661671 y: 1380160

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning

**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		51	27	30	50	30	37,6	97,9
Chironomus sp.	1	2	0					1		0,2	0,5
Pentaneurini	2	3	0						1	0,2	0,5
Procladius sp.	1	3	0					2		0,4	1,0
SUMMA (antal individer):					51	27	30	53	31	38,4	100
SUMMA (antal taxa):					1	1	1	3	2	1,6	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

To130. Kårebolsjön

Provdatum: 2019-10-01 x: 6700794 y: 1368280


Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning


**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory


ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0					1		0,2	7,1
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		2	1				0,6	21,4
Procladius sp.	1	3	0		3					0,6	21,4
Sergentia sp.	2	2	3				1	1		0,4	14,3
Tanytarsus sp.	2	2	3		1					0,2	7,1
Zalutschia sp. (tatrixa gr.)	2	2	4		2				2	0,8	28,6
SUMMA (antal individer):					8	1	1	2	2	2,8	100
SUMMA (antal taxa):					4	1	1	2	1	1,8	


Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Lokalbeskrivningar


221b. Baggstabäcken nedströms industriområde		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Stationens EU-CD: SE663726-137272	Program: SRK, Klarälven		
Vattenförekomst: -	Lokalkoordinater: 6637240 / 1372720		
Huvudflodområde: 108 Göta älv	Koordinatsystem: RT90 25gonV		
Län: 17 Värmland			
Provtagningsuppgifter			
Datum: 2019-10-02	Metodik: SS-EN ISO 10870		
Provtagare: Karin Johansson	Provyta (m ²): 0,25 (handhåv (0,5 mm))		
Organisation: Medins Havs och Vattenkonsulter AB	Antal prov: 5		
Syfte: Samordnad recipientkontroll (SRK)	Kvalprov (j/n): ja		
Lokalluppgifter			
Lokalens längd: 10 m	Grumlighet: klart		
Lokalens bredd: 1,5 m	Vattenfärg: färgat		
V-dragsbredd (normal fåra): 4 m	Vattentemperatur: 10,5 °C		
Vattennivå: medel	Strömförhållanden:		
Lokalens medeldjup: 0,15 m	Lugnflytande 0% Sv ström. >50%		
Lokalens maxdjup: 0,2 m	Ström. <5% Fors. 0%		
Märkning av lokal: 3-13 m nedströms dammen i vänstra fåran, sett från dammen tittandes nedströms.			
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<63 µm): 0%	Block (20-63 cm): 20%	Artificiellt material: 0%	
Sand (0,063-2 mm): X	Stora block (0,63-2 m): X	Findetritus: 10%	
Grus (0,2-6,3 cm): 10%	Stora block (2-4 m): 0%	Grovdetritus: 10%	
Sten (6,3-20 cm): 70%	Häll (>4 m): 0%	Grov död ved (antal): 0	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total: 10%	Rosettväxter: 0%		
Övervattensväxter: 0%	Fontinalis el. likn. arter: 10%		
Flytbladsväxter: 0%	Övriga mossor: 0%		
Friflytande växter: 0%	Trådalger: 0%		
Undervattensväxter (hela blad): 0%	Övriga påväxtalger: 0%		
Undervattensv. (fingrenade blad): 0%	Sötvattensvamp: 0%		
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
Yttäckning:	Dominerande art/miljö:	Yttäckning:	
Träd: 5-50 %	al	Lövskog: >50 %	
Buskar: saknas	-	Barrskog: saknas	
Gräs, halvgräs: saknas	-	Blandskog: saknas	
Annan vegetation: >50 %	jättebalsamin, örter	Kalhygge: saknas	
Övrigt: saknas	-	Våtmark: saknas	
Beskuggning: 5-50%		Åker: saknas	
		Ång: saknas	
		Hed: saknas	
		Myr: saknas	
		Kalfjäll: saknas	
		Betesmark: saknas	
		Hällmark: saknas	
		Blockmark: saknas	
		Artificiell mark: 5-50 %	
		Annat: saknas	
Eventuell påverkan			
<p>Övrigt</p> <p>Jättebalsamin vid lokalen. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.</p>			
<p>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</p>			

222b. Baggstabäcken upptröms industriområde		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Stationens EU-CD: <u>SE663755-137410</u>	Program: <u>SRK, Klarälven</u>		
Vattenförekomst: <u>-</u>	Lokalkoordinater: <u>6637550 / 1374100</u>		
Huvudflodområde: <u>108 Göta älv</u>	Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>		
Län: <u>17 Värmland</u>			
Provtagningsuppgifter			
Datum: <u>2019-10-02</u>	Metodik: <u>SS-EN ISO 10870</u>		
Provtagare: <u>Karin Johansson</u>	Provyta (m ²): <u>0,25 (handhäv 0,5 mm)</u>		
Organisation: <u>Medins Havs och Vattenkonsulter AB</u>	Antal prov: <u>5</u>		
Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>	Kvalprov (j/n): <u>ja</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd: <u>10 m</u>	Grumlighet: <u>klart</u>		
Lokalens bredd: <u>2 m</u>	Vattenfärg: <u>starkt färgat</u>		
V-dragsbredd (normal fåra): <u>3 m</u>	Vattentemperatur: <u>7,6 °C</u>		
Vattennivå: <u>medel</u>	Strömförhållanden:		
Lokalens medeldjup: <u>0,3 m</u>	Lugnflytande: <u>0%</u> Sv ström: <u>0%</u>		
Lokalens maxdjup: <u>0,4 m</u>	Ström: <u>>50%</u> Fors: <u>0%</u>		
Märkning av lokal: <u>Nedströms vägen, ca 30 m nedstr röd bod.</u>			
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<63 µm): <u>0%</u>	Block (20-63 cm): <u>50%</u>	Artificiellt material: <u>0%</u>	
Sand (0,063-2 mm): <u>X</u>	Stora block (0,63-2 m): <u>10%</u>	Findetritus: <u>10%</u>	
Grus (0,2-6,3 cm): <u>10%</u>	Stora block (2-4 m): <u>X</u>	Grovdetritus: <u>10%</u>	
Sten (6,3-20 cm): <u>30%</u>	Häll (>4 m): <u>0%</u>	Grov död ved (antal): <u>0</u>	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total: <u>30%</u>	Rosettväxter: <u>0%</u>		
Övervattensväxter: <u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter: <u>20%</u>		
Flytbladsväxter: <u>0%</u>	Övriga mossor: <u>0%</u>		
Friflytande växter: <u>0%</u>	Trådalger: <u>0%</u>		
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>	Övriga påväxtalger: <u>10%</u>		
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>	Sötvattensvamp: <u>0%</u>		
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
Yttäckning: <u>>50 %</u>	Dominerande art/miljö: <u>al</u>	Yttäckning: <u>saknas</u>	
Träd: <u>saknas</u>		Lövskog: <u>saknas</u>	
Buskar: <u>saknas</u>		Barrskog: <u>saknas</u>	
Gräs, halvgräs: <u>saknas</u>		Blandskog: <u>5-50 %</u>	
Annan vegetation: <u>saknas</u>		Kalhygge: <u>saknas</u>	
Övrigt: <u>saknas</u>		Våtmark: <u>saknas</u>	
Beskuggning: <u>>50%</u>		Åker: <u>saknas</u>	
		Ång: <u>saknas</u>	
		Hed: <u>saknas</u>	
		Myr: <u>saknas</u>	
		Kalfjäll: <u>saknas</u>	
		Betesmark: <u>saknas</u>	
		Hällmark: <u>saknas</u>	
		Blockmark: <u>saknas</u>	
		Artificiell mark: <u>>50 %</u>	
		Annat: <u>saknas</u>	
Eventuell påverkan			
Kanalisering/rensning - Försiktigt rensad			
Övrigt			
Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Ka3. Färjestadsbäcken uppströms		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Stationens EU-CD: <u>SE659410-136894</u>	Program: <u>SRK, Klarälven</u>		
Vattenförekomst: <u>-</u>	Lokalkoordinater: <u>6594100 / 1368945</u>		
Huvudflodområde: <u>108 Göta älv</u>	Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>		
Län: <u>14 Västra Götaland</u>			
Provtagningsuppgifter			
Datum: <u>2019-10-02</u>	Metodik: <u>SS-EN ISO 10870</u>		
Provtagare: <u>Karin Johansson</u>	Provyta (m ²): <u>0,25 (handhäv (0,5 mm))</u>		
Organisation: <u>Medins Havs och Vattenkonsulter AB</u>	Antal prov: <u>5</u>		
Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>	Kvalprov (j/n): <u>ja</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd: <u>10 m</u>	Grumlighet: <u>grumligt</u>		
Lokalens bredd: <u>0,5 m</u>	Vattenfärg: <u>färgat</u>		
V-dragsbredd (normal fåra): <u>0,5 m</u>	Vattentemperatur: <u>5,8 °C</u>		
Vattennivå: <u>medel</u>	Strömförhållanden:		
Lokalens medeldjup: <u>0,1 m</u>	Lugnflytande: <u>>50% Sv ström. 0%</u>		
Lokalens maxdjup: <u>0,5 m</u>	Ström: <u>0% Fors. 0%</u>		
Märkning av lokal: <u>5 m nedstr, 5 m uppstr där ledningen går ner till vattendraget.</u>			
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<63 µm): <u>50%</u>	Block (20-63 cm): <u>0%</u>	Artificiellt material: <u>0%</u>	
Sand (0,063-2 mm): <u>40%</u>	Stora block (0,63-2 m): <u>0%</u>	Findetritus: <u>10%</u>	
Grus (0,2-6,3 cm): <u>10%</u>	Stora block (2-4 m): <u>0%</u>	Grovdetritus: <u>10%</u>	
Sten (6,3-20 cm): <u>0%</u>	Häll (>4 m): <u>0%</u>	Grov död ved (antal): <u>0</u>	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total: <u>20%</u>	Rosettväxter: <u>0%</u>		
Övervattensväxter: <u>20%</u>	Fontinalis el. likn. arter: <u>0%</u>		
Flytbladsväxter: <u>0%</u>	Övriga mossor: <u>0%</u>		
Friflytande växter: <u>0%</u>	Trådalger: <u>0%</u>		
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>	Övriga påväxtalger: <u>0%</u>		
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>	Sötvattensvamp: <u>0%</u>		
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
Yttäckning:	Dominerande art/miljö:	Yttäckning:	
Träd: <u>saknas</u>	-	Lövskog: <u>saknas</u>	
Buskar: <u><5 %</u>	-	Barrskog: <u><5 %</u>	
Gräs, halvgräs: <u>>50 %</u>	-	Blandskog: <u>saknas</u>	
Annan vegetation: <u>saknas</u>	-	Kalhygge: <u>saknas</u>	
Övrigt: <u>saknas</u>	-	Våtmark: <u>saknas</u>	
Beskuggning: <u>0%</u>		Åker: <u>saknas</u>	
		Ång: <u>5-50 %</u>	
		Hed: <u>saknas</u>	
		Myr: <u>saknas</u>	
		Kalfjäll: <u>saknas</u>	
		Betesmark: <u>saknas</u>	
		Hällmark: <u>saknas</u>	
		Blockmark: <u>saknas</u>	
		Artificiell mark: <u>>50 %</u>	
		Annat: <u>saknas</u>	
Eventuell påverkan			
Kanalisering/rensning - Omgrävd/rätad			
Övrigt			
Dike. Nästan igenväxt med näst intill stillastående vatten. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Ka4. Färjestadsbäcken nedströms		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Stationens EU-CD: <u>SE659138-136941</u>	Program: <u>SRK, Klarälven</u>		
Vattenförekomst: <u>-</u>	Lokalkoordinater: <u>6591585 / 1369425</u>		
Huvudflodområde: <u>108 Göta älv</u>	Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>		
Län: <u>14 Västra Götaland</u>			
Provtagningsuppgifter			
Datum: <u>2019-10-02</u>	Metodik: <u>SS-EN ISO 10870</u>		
Provtagare: <u>Karin Johansson</u>	Provyta (m ²): <u>0,25 (handhäv (0,5 mm))</u>		
Organisation: <u>Medins Havs och Vattenkonsulter AB</u>	Antal prov: <u>5</u>		
Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>	Kvalprov (j/n): <u>ja</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd: <u>10 m</u>	Grumlighet: <u>grumligt</u>		
Lokalens bredd: <u>3 m</u>	Vattenfärg: <u>färgat</u>		
V-dragsbredd (normal fåra): <u>6 m</u>	Vattentemperatur: <u>5,9 °C</u>		
Vattennivå: <u>låg</u>	Strömförhållanden:		
Lokalens medeldjup: <u>0,05 m</u>	Lugnflytande <5% Sv ström. >50%		
Lokalens maxdjup: <u>0,1 m</u>	Ström. <5% Fors. 0%		
Märkning av lokal: <u>Cirka 100 m norr om gångbro där stenigt parti börjar.</u>			
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<63 µm): <u>X</u>	Block (20-63 cm): <u>10%</u>	Artificiellt material: <u>0%</u>	
Sand (0,063-2 mm): <u>10%</u>	Stora block (0,63-2 m): <u>0%</u>	Findetritus: <u>X</u>	
Grus (0,2-6,3 cm): <u>30%</u>	Stora block (2-4 m): <u>0%</u>	Grovdetritus: <u>X</u>	
Sten (6,3-20 cm): <u>50%</u>	Häll (>4 m): <u>0%</u>	Grov död ved (antal): <u>1</u>	
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total: <u>X</u>	Rosettväxter: <u>0%</u>		
Övervattensväxter: <u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter: <u>X</u>		
Flytbladsväxter: <u>X</u>	Övriga mossor: <u>0%</u>		
Friflytande växter: <u>0%</u>	Trådalger: <u>0%</u>		
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>	Övriga påväxtalger: <u>0%</u>		
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>	Sötvattensvamp: <u>0%</u>		
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
Yttäckning:	Dominerande art/miljö:	Yttäckning:	
Träd: <u>>50 %</u>	<u>lönn</u>	Lövskog: <u>saknas</u>	
Buskar: <u>saknas</u>	<u>-</u>	Barrskog: <u>>50 %</u>	
Gräs, halvgräs: <u>5-50 %</u>	<u>-</u>	Blandskog: <u>saknas</u>	
Annan vegetation: <u>saknas</u>	<u>-</u>	Kalhygge: <u>saknas</u>	
Övrigt: <u>saknas</u>	<u>-</u>	Våtmark: <u>saknas</u>	
Beskuggning: <u>>50%</u>		Åker: <u>saknas</u>	
Eventuell påverkan		Ång: <u>saknas</u>	
		Hed: <u>saknas</u>	
		Myr: <u>saknas</u>	
		Kalfjäll: <u>saknas</u>	
		Betesmark: <u>saknas</u>	
		Hällmark: <u>saknas</u>	
		Blockmark: <u>saknas</u>	
		Artificiell mark: <u>saknas</u>	
		Annat: <u>saknas</u>	
	Övrigt		
Parkera och gå söderifrån. Ta västra stigen efter gångbron gå ner mot bäcken vid eldplats.			
Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Fo1S. Visten			RAPPORT	
Vid råvattenintag			utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE661434-136408				
Vattenområdesuppgifter				
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Sjö-ID:	661264-136508	
Län:	17 Värmland	Lokalkoordinater:	6614349 / 1364085	
Kommun:	Forshaga	Koordinatsystem:	RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter				
Datum:	2019-10-02	Metodik:	SS 02 81 90	
Provtagare:	Msrcus Andersson, Hans Friberg	Provyta (m ²):	0,25	
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5	
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	Nej	
Lokaluppgifter				
Provdjup:	12 m	Grumlighet:	klart	
Ytvattentemperatur:	11,8 °C	Vattenfärg:	klart	
Siktdjup:	--- m	Trofinivå:	oligotrof	
Bottensubstrat				
Dy:	nej	Myrmalm:	nej	
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej	
Lera:	ja	Svavelväte:	nej	
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Brun/grå	
Påverkan	Typ:	Styrka:		
A:	-	-		
B:	-	-		
C:	-	-		
Övrigt				
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.				

Ha32V. Framsjön (Knon), djuphålan		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE667288-138583			
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Sjö-ID:	667307-138723
Län:	17 Värmland	Lokalkoordinater:	6672880 / 1385838
Kommun:	Hagfors	Koordinatsystem:	RT90 25gonV
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2019-10-01	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	Marcus Andersson, Hans Friberg	Provyta (m ²):	0,25
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	Nej
Lokalluppgifter			
Provdjup:	22 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	11,1 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	--- m	Trofinivå:	oligotrof
Bottensubstrat			
Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	nej	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Svart
Påverkan	Typ:	Styrka:	
A:	-	-	
B:	-	-	
C:	-	-	
Övrigt			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Ha64N. Värmullen		 Ackred. nr. 1646 Proving ISO/IEC 17025	RAPPORT	
Norra viken			utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE666167-138016				
Vattenområdesuppgifter				
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Sjö-ID:	666114-138009	
Län:	17 Värmland	Lokalkoordinater:	6661671 / 1380160	
Kommun:	Hagfors	Koordinatsystem:	RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter				
Datum:	2019-10-01	Metodik:	SS 02 81 90	
Provtagare:	Marcus Andersson, Hans Friberg	Provyta (m ²):	0,25	
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5	
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	Nej	
Lokaluppgifter				
Provdjup:	12 m	Grumlighet:	klart	
Ytvattentemperatur:	10,5 °C	Vattenfärg:	färgat	
Siktdjup:	--- m	Trofinivå:	oligotrof	
Bottensubstrat				
Dy:	nej	Myrmalm:	nej	
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej	
Lera:	ja	Svavelväte:	nej	
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Svart	
Påverkan				
	Typ:	Styrka:		
A:	-	-		
B:	-	-		
C:	-	-		
Övrigt				
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.				

To130. Kårebolsjön				RAPPORT	
Stationens EU-CD: SE670079-136828		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
Vattenområdesuppgifter					
Huvudflodområde:	108 Göta älv	Sjö-ID:	670038-136906		
Län:	17 Värmland	Lokalkoordinater:	6700794 / 1368280		
Kommun:	Torsby	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
Provtagningsuppgifter					
Datum:	2019-10-01	Metodik:	SS 02 81 90		
Provtagare:	Marcus Andersson, Hans Friberg	Provyta (m ²):	0,25		
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5		
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	Nej		
Lokaluppgifter					
Provdjup:	15 m	Grumlighet:	klart		
Ytvattentemperatur:	9,6 °C	Vattenfärg:	färgat		
Siktdjup:	--- m	Trofinivå:	oligotrof		
Bottensubstrat					
Dy:	nej	Myrmalm:	nej		
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej		
Lera:	nej	Svavelväte:	nej		
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Svart		
Påverkan					
	Typ:	Styrka:			
A:	-	-			
B:	-	-			
C:	-	-			
Övrigt					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

BILAGA 12

Resultat från undersökning av kiselalger år 2019

**Övergripande resultat, resultatsammanställningar per lokal,
artlistor och lokalbeskrivningar**

(Ylva Meissner, Medins Havs- och vattenkonsulter AB)

Övergripande resultat

Undersökningen av kiselalger omfattade år 2019 fem lokaler i rinnande vatten och två lokaler i sjöar. Fyra av lokalerna är belägna i Klarälvens huvudfåra, en i Halgån samt en vardera i Kårebolssjön och Sundstatjärnet.

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Stödparametrarna % PT (andelen föroreningstoleranta kiselalger) och TDI (mängden näringskrävande arter) beaktas vid klassningen framförallt om IPS-värdet ligger nära en klassgräns.

Hög näringsstatus förutom i Sundstatjärnet, där den var måttlig

Sex av de sju undersökta lokalerna bedömdes ha hög status (Tabell 13). I dessa lokaler förekom vissa mer eller mindre näringskrävande arter (TDI) och i några fall även föroreningstoleranta kiselalger (% PT), men endast i låga antal och påverkan bedöms som försumbar. Lokalen i Sundstatjärnet hade ett IPS-index som motsvarar måttlig status. Mängden näringskrävande arter (TDI) var svagt/betydande förhöjd och påverkan av föroreningstoleranta kiselalger (% PT) bedömdes som stark. Vid provtagningstillfället pågick en kraftig algblooming i sjön.

Tabell 13. Kiselalgsindexet IPS med stödparametrarna TDI och % PT samt statusklassning enligt Havs- och vattenmyndigheten (2018) för lokaler i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019

2019			IPS (1-20)	Status IPS	TDI (0-100)	Påverkan TDI	%PT	Påverkan %PT	Status
Nr	Vatten	Lokalnamn							
101	Klarälven	Höljes, övre bron	18,9	hög	26,1	försumbar	0,0	försumbar/svag	Hög
126	Klarälven	Almar f.d. färjeplatsen	19,3	hög	13,8	försumbar	1,5	försumbar/svag	Hög
129	Klarälven	Skoghall, bron vid kemiska fabriken	18,4	hög	25,8	försumbar	1,9	försumbar/svag	Hög
131	Klarälven	Karlstad, kaplansåd nedstr rvk	19,0	hög	17,3	försumbar	3,1	försumbar/svag	Hög
To130	Kårebolssjön	södra delen	19,6	hög	17,8	försumbar	0,5	försumbar/svag	Hög
205	Halgån	uppströms Brattfallet	19,7	hög	18,6	försumbar	0,2	försumbar/svag	Hög
Ka1	Sundstatjärn	södra delen	12,7	måttlig	54,3	svagt/betyd.	37,6	stark	Måttlig

Surhetsindexet ACID är framtaget framförallt för att bedöma surheten i vatten med pH-värden under 7. Vid höga pH-värden ger indexet inte fullt lika starka klassningar som vid lägre pH-värden (Andrén & Jarlman 2008).

Nära neutrala förhållanden förutom i Halgån, där det var måttligt surt

Av de undersökta lokalerna bedömdes sex av sju lokaler ha nära neutrala förhållanden (Tabell 14), vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5 och 7,3. I Halgån var surhetsindexet lägre och hamnade i måttligt sura förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 5,9 och 6,5 och/eller att pH-minimum varit lägre än 6,4.

Tabell 14. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning enligt Havs- och vattenmyndigheten (2018) för lokaler i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019. I tabellen redovisas även de parametrar som ingår vid uträkningen av ACID

2019			ADMI (%)	EUNO (%)	acidobiont (‰)	acidofil (‰)	circumneutral (‰)	alkalifil (‰)	alkalibiont (‰)	odefinierad (‰)	ACID	Surhetsklass
Nr	Vatten	Lokalnamn										
101	Klarälven	Höljes, övre bron	61,1	3,3	0	133	748	82	12	26	7,07	Nära neutralt
126	Klarälven	Almar f.d. färjeplatsen	24,0	3,0	0	490	394	79	0	37	5,89	Nära neutralt
129	Klarälven	Skoghall, bron vid kemiska fabriken	40,4	1,2	2	216	577	171	0	33	7,07	Nära neutralt
131	Klarälven	Karlstad, kaplansåd nedstr rvk	31,5	2,5	0	384	499	63	0	54	6,27	Nära neutralt
To130	Kårebolsjön	södra delen	18,3	2,6	21	333	570	26	0	49	6,08	Nära neutralt
205	Halgån	uppströms Brattfallet	12,3	11,3	12	686	248	21	0	33	4,62	Måttligt surt
Ka1	Sundstatjärn	södra delen	21,5	0,7	0	134	430	263	0	173	7,21	Nära neutralt

Ingen riskflaggning behövde göras

Antalet räknade taxa/arter var högt (>60) i Kårebolssjön och i Halgån (Tabell 15). I Kårebolsjön var även diversiteten hög (>4,5). Ingen av de undersökta lokalerna hade mycket lågt antal räknade taxa (<20) eller mycket låg diversitet (<1,5). Andelen missbildade kiselalgsskal var mindre än 1 % i samtliga undersökta lokaler, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift som till exempel bekämpningsmedel, metaller eller liknande (Tabell 15). Således gjordes ingen riskflaggning.

Tabell 15. Antal räknade taxa, diversitet och missbildningsfrekvens med ungefärlig påverkan enligt Havs- och vattenmyndigheten (2018) för lokaler i den samordnade recipientkontrollen i Klarälvens avrinningsområde år 2019. En riskflaggning görs om antalet räknade taxa är mindre än 20, diversiteten är mindre än 1,50 och/eller andelen missbildade skal är större än 2 %

2019			Antal räknade taxa			Missbildningsfrekvens		
Nr	Vatten	Lokalnamn	Antal taxa	Diversitet	Anmärkning	%	Ungefärlig påverkan	Anmärkning
101	Klarälven	Höljes, övre bron	36	2,63		0,2	Försumbar	
126	Klarälven	Almar f.d. färjeplatsen	53	3,38		0,0	Försumbar	
129	Klarälven	Skoghall, bron vid kemiska fabriken	55	3,71		0,0	Försumbar	
131	Klarälven	Karlstad, kaplansåd nedstr rvk	59	3,67		0,0	Försumbar	
To130	Kårebolsjön	södra delen	61	4,67		0,2	Försumbar	
205	Halgån	uppströms Brattfallet	62	3,81		0,0	Försumbar	
Ka1	Sundstatjärn	södra delen	39	4,07		0,2	Försumbar	

Förklaring till resultatsammanställningar per lokal

Lokaluppgifter

I förekommande fall anges lokalnummer, namn på vattendrag/sjö, lokalnamn, län, provtagningsdatum samt koordinater. I förekommande fall finns foto samt en kortfattad beskrivning i ord av provplatsen. Dessutom anges lokaluppgifter som är av betydelse för kiselalgssamhället: vattennivå, vattenhastighet, grumlighet, vattenfärg och temperatur samt vilket substrat som proven är tagna från.

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

EK (IPS) = Ekologisk kvot, d.v.s. IPS-värde dividerat med referensvärde

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Antalet räknade taxa = antalet kiselalgstaxa som identifierats under räkningen av ≥ 400 skal

Diversitet = Shannon-indexet H'

Missbildningar % = andelen missbildade skal som påträffades under räkningen av ≥ 400 skal

Riskflaggning:

Flaggning för att det kan finnas annan påverkan än vad IPS och ACID utvecklats för att visa, t.ex. miljögifter, hydromorfologisk påverkan eller dylikt

Gäller vid:

Missbildningsfrekvens över 2 %

Antal räknade arter under 20

Diversitet under 1,50

Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening):

Hög status

God status

Måttlig status

Otillfredsställande status

Dålig status

Statusklassning (surhet):

Alkaliskt

Nära neutralt

Måttligt surt

Surt

Mycket surt

101. Klarälven, Höljes, övre bron

Datum: 2019-09-05

Stations EU-CD: SE675798-132592

Koordinater: 6757985 / 1326015 (RT90 25gonV)



Vattenförekomst: SE674668-373755

Vattendragsbredd: 50 m

Län: 17 Värmland

Medeldjup provyta: 0,3 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: Hög

Provtagning: SYNLAB

Grumlighet: klart

Prov taget från: sten

Vattenfärg: färgat

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 14,1 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407

Beskuggning: <5%



Provpplats: nedströms bron, vänstra sidan strax innan inflöde

Resultat index och klassning

IPS: 18,9 (hög)

Antal räknade taxa: 36

EK (IPS): 0,96 (hög)

Diversitet: 2,63

TDI: 26,1 (försumbar)

Missbildningar (%): 0,2 (försumbar)

% PT: 0,0 (försumbar/svag)

Riskflaggning: -

ACID: 7,07 (nära neutralt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

HÖG

Statusklassning (surhet)

NÄRA NEUTRALT

Kommentar årets undersökning

IPS-indexet i Klarälven vid Höljes motsvarade hög status. Mängden näringskrävande arter (TDI) var liten och inga föroreningstoleranta kiselalger (%PT) noterades. Kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthidium minutissimum* (group II), som är vanligt i näringsfattiga och måttligt näringsrika, men ej sura vatten.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5-7,3.

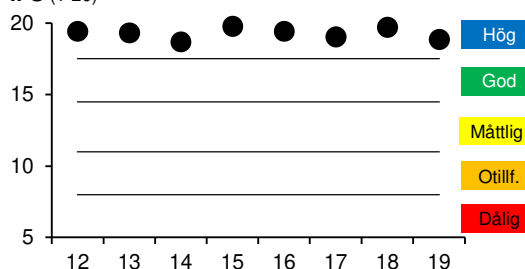
Andelen missbildade kiselalgsskal var mindre än 1 %, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Jämförelse med tidigare undersökningar

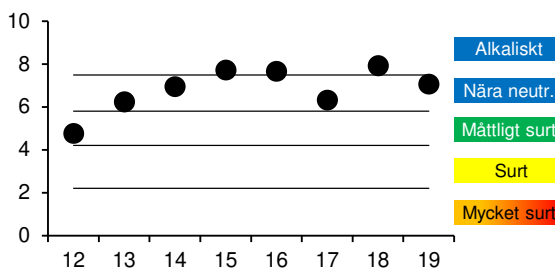
Treårsmedelvärden

År	IPS Status	TDI Påverkan	%PT Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	19,2 hög	24,8 försumbar	0,0 försumbar/svag	Hög	7,11	Nära neutralt

IPS (1-20)



ACID



Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen är årligen undersökt sedan 2012 och har visat samma resultat samtliga år vad gäller näringsämnen och organiska föroreningar, dvs. hög status.

Surhetsindexet ACID visade år 2012 måttligt sura förhållanden (i den nedre delen av klassintervallet) och andelen av släktet *Eunotia*, som framför allt förekommer i sura miljöer, var större än övriga år då surhetsindexet ACID har indikerat nära neutrala respektive alkaliska förhållanden. Treårsmedelvärdet (2017-2018) ligger i nära neutrala förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5-7,3.

Samliga år har andelen missbildade kiselalgsskal varit mindre än 1 % eller helt saknats, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

126. Klarälven, Almar f.d. färjeplatsen

Datum: 2019-09-05

Stations EU-CD: SE659439-136626

Koordinater: 6594380 / 1366185 (RT90 25gonV)



Vattenförekomst: SE659164-136761

Vattendragsbredd: 40 m

Län: 17 Värmland

Medeldjup provyta: 0,2 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: Medel

Provtagning: SYNLAB

Grumlighet: klart

Prov taget från: sten

Vattenfärg: färgat

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 14,6 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407

Beskuggning: <5%

Provpplats: nedströms gamla rampen

**Resultat index och klassning**

IPS: 19,3 (hög)

Antal räknade taxa: 53

EK (IPS): 0,98 (hög)

Diversitet: 3,38

TDI: 13,8 (försumbar)

Missbildningar (%): 0,0 (försumbar)

% PT: 1,5 (försumbar/svag)

Riskflaggning: -

ACID: 5,89 (nära neutralt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)**HÖG****Statusklassning** (surhet)**NÄRA NEUTRALT**

mycket nära måttligt surt

Kommentar årets undersökning

IPS-indexet i Klarälven vid Almar motsvarade hög status. Mängden näringskrävande arter (TDI) var liten och andelen föroreningstoleranta former (%PT) var mycket liten. Kiselalgssamhället dominerades av arten *Brachysira neoexilis*, som trivs i näringsfattiga och mer eller mindre sura vatten, tillsammans med artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* (group II), som är vanligt i näringsfattiga och måttligt näringsrika, men ej sura vatten.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Värdet ligger mycket nära gränsen mot måttligt sura förhållanden (årsmedelvärde för pH 5,9-6,5 och/eller pH-minimum under 6,4).

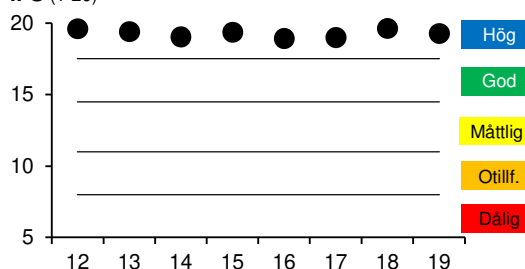
Inga missbildade kiselalgsskal noterades i provet.

Jämförelse med tidigare undersökningar

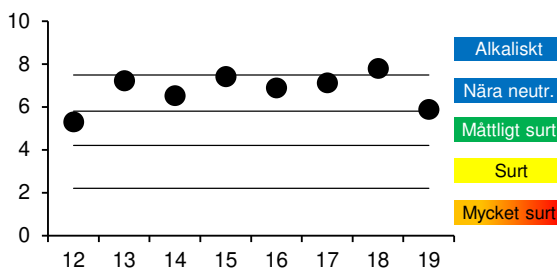
Treårsmedelvärden

År	IPS Status	TDI Påverkan	%PT Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	19,3 hög	18,7 försumbar	1,0 försumbar/svag	Hög	6,94	Nära neutralt

IPS (1-20)



ACID

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen är årligen undersökt sedan 2012 och har samtliga år visat hög status vad gäller näringsämnen och organiska föroreningar.

Surhetsindexet ACID hamnade år 2012 i måttligt sura förhållanden och andelen av släktet *Eunotia*, som framför allt förekommer i sura miljöer, var större än de flesta år då surhetsindexet ACID indikerat nära neutrala (mycket nära måttligt surt 2019) eller alkaliska förhållanden.

Andelen missbildade skal var 0 % vid samtliga undersökningstillfällen.

129. Klarälven, Skoghall, bron vid kemiska fabriken

Datum: 2019-09-05

Stations EU-CD: SE658080-136625

Koordinater: 6580797 / 1366265 (RT90 25gonV)



Vattenförekomst: SE658416-136669

Vattendragsbredd: 40 m

Län: 17 Värmland

Medeldjup provyta: 0,2 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: Medel

Provtagning: SYNLAB

Grumlighet: klart

Prov taget från: sten

Vattenfärg: klart

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 15 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407

Beskuggning: <5%

Provplats: uppströms bryggan utan båtar

**Resultat index och klassning**

IPS: 18,4 (hög)

Antal räknade taxa: 55

EK (IPS): 0,94 (hög)

Diversitet: 3,71

TDI: 25,8 (försumbar)

Missbildningar (%): 0,0 (försumbar)

% PT: 1,9 (försumbar/svag)

Riskflaggning: -

ACID: 7,07 (nära neutralt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)**HÖG****Statusklassning** (surhet)**NÄRA NEUTRALT****Kommentar årets undersökning**

IPS-indexet i Klarälven vid Skoghall motsvarade hög status. Mängden näringskrävande arter (TDI) och andelen föroreningstoleranta kiselalger (%PT) var liten.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5-7,3.

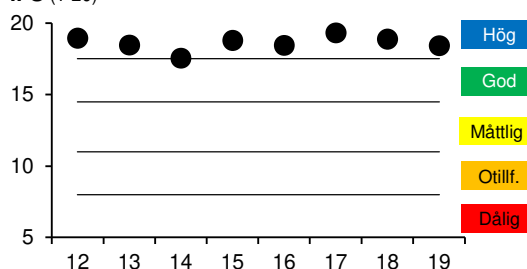
Inga missbildade kiselalgskal noterades i provet.

Jämförelse med tidigare undersökningar

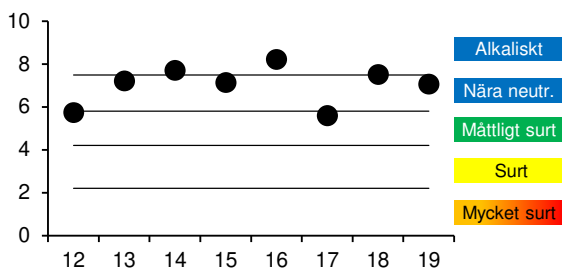
Treårsmedelvärden

År	IPS Status	TDI Påverkan	%PT Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	18,9 hög	22,2 försumbar	1,5 försumbar/svag	Hög	6,73	Nära neutralt

IPS (1-20)



ACID

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen är undersökt årligen sedan 2012 och IPS-indexet har samtliga år visat hög status vad gäller näringsämnen och organiska föroreningar. År 2014 låg indexvärdet dock mycket nära gränsen mot god status. Detta tillsammans med ett något förhöjt värde på TDI (mängden näringskrävande kiselalger) och %PT (andelen föroreningstoleranta arter), gjorde att lokalen expertbedömdes till god status.

Surhetsindexet ACID visade 2012 och 2017 måttligt sura förhållanden, dock mycket nära respektive nära gränsen till nära neutralt. Andelen av släktet *Eunotia*, som framför allt förekommer i sura miljöer, var då något större än övriga år när ACID indikerade nära neutrala respektive alkaliska förhållanden. Treårsmedelvärdet (2017-2019) hamnar i nära neutrala förhållanden.

Andelen missbildade skal var 0 % vid samtliga undersökningstillfällen.

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

131. Klarälven, Karlstad, kaplansåd nedstr rvk

Datum: 2019-09-05

Stations EU-CD: SE658658-137261

Koordinater: 6586566 / 1372605 (RT90 25gonV)



Vattenförekomst: SE658716-137164

Vattendragsbredd: 40 m

Län: 17 Värmland

Medeldjup provyta: 0,2 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: Medel

Provtagning: SYNLAB

Grumlighet: klart

Prov taget från: sten

Vattenfärg: färgat

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 15 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407

Beskuggning: <5%



Provpplats: i öppningen mellan vassen, lagt dit stenar

Resultat index och klassning

IPS: 19,0 (hög)

Antal räknade taxa: 59

EK (IPS): 0,97 (hög)

Diversitet: 3,67

TDI: 17,3 (försumbar)

Missbildningar (%): 0,0 (försumbar)

% PT: 3,1 (försumbar/svag)

Riskflaggning: -

ACID: 6,27 (nära neutralt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)**HÖG****Statusklassning** (surhet)**NÄRA NEUTRALT****Kommentar årets undersökning**

IPS-indexet i Klarälven i Karlstad motsvarade hög status. Vissa mer eller mindre näringskrävande och föroreningstoleranta arter förekom, men endast i låga antal och andelen föroreningstoleranta kiselalger (%PT) var liten. Kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* (group II) tillsammans med arten *Brachysira neoexilis* som båda trivs framför allt i näringsfattiga vatten.

Surhetsindexet ACID motsvarade nära neutrala förhållanden, vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Indexvärdet ligger i den nedre delen av klassintervall.

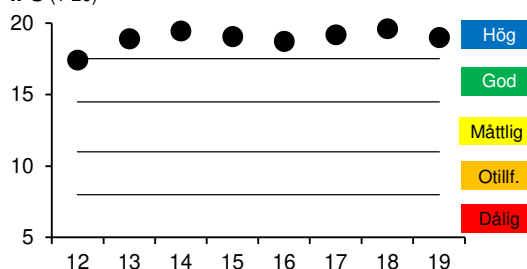
Inga missbildade kiselalgsskal noterades i provet.

Jämförelse med tidigare undersökningar

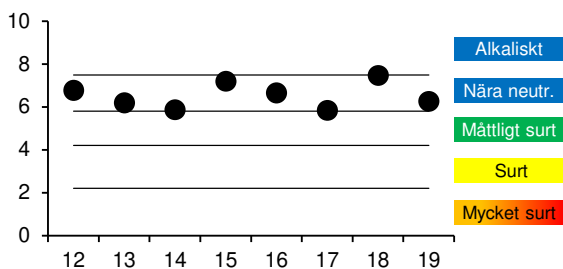
Treårsmedelvärden

År	IPS Status	TDI Påverkan	%PT Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	19,3 hög	19,2 försumbar	1,8 försumbar/svag	Hög	6,53	Nära neutralt

IPS (1-20)



ACID

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen är årligen undersökt sedan 2012 och visade första året god status, men indexvärdet låg mycket nära gränsen mot hög status. Därefter har IPS-indexet legat i hög status.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden samtliga år, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5-7,3. Indexvärdet låg dock mycket när måttligt sura förhållanden 2014 och 2017 (årsmedelvärde för pH 5,9-6,5 och/eller pH-minimum under 6,4).

Andelen missbildade skal har hela tiden varit mindre än 1 %, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

To130. Kårebolsjön, södra delen**Datum:** 2019-09-05

Stations EU-CD: SE670079-136828

Koordinater: 6700394 / 1369082 (RT90 25gonV)



Vattenförekomst: SE670038-136906

Vattendragsbredd: -

Län: 17 Värmland

Medeldjup provyta: 0,2 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: Medel

Provtagning: SYNLAB

Grumlighet: klart

Prov taget från: sten

Vattenfärg: klart

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 14 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407

Beskuggning: <5%

Provpplats: höger om "rampen" mellan träden

**Resultat index och klassning**

IPS: 19,6 (hög)

Antal räknade taxa: 61

EK (IPS): 1,00 (hög)

Diversitet: 4,67

TDI: 17,8 (försumbar)

Missbildningar (%): 0,2 (försumbar)

% PT: 0,5 (försumbar/svag)

Riskflaggning: -

ACID: 6,08 (nära neutralt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)**HÖG****Statusklassning** (surhet)**NÄRA NEUTRALT****Kommentar årets undersökning**

IPS-indexet i Kårebolsjön var mycket högt och motsvarade hög status. Mängden näringskrävande kiselalger (TDI) var liten och andelen föroreningstoleranta arter (%PT) var mycket liten. Antalet räknade arter var högt, liksom diversiteten.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Indexvärdet hamnade relativt nära gränsen mot måttligt sura förhållanden (årsmedelvärde för pH 5,9-6,5 och/eller pH-minimum under 6,4).

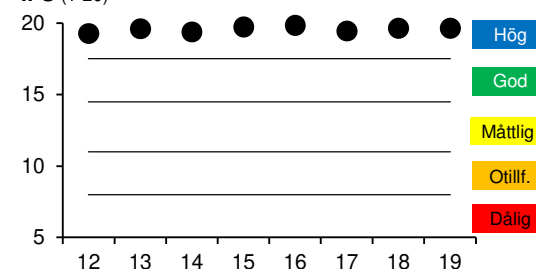
Andelen missbildade kiselalgsskal var mindre än 1 %, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Jämförelse med tidigare undersökningar

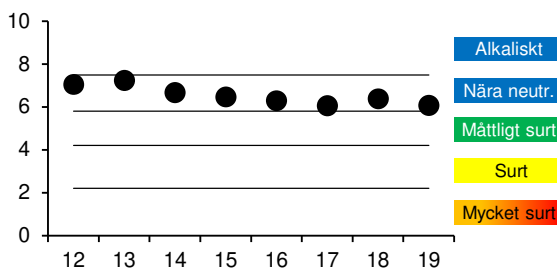
Treårsmedelvärden

År	IPS Status	TDI Påverkan	%PT Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	19,6 hög	20,9 försumbar	0,5 försumbar/svag	Hög	6,17	Nära neutralt

IPS (1-20)



ACID

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen är årligen undersökt sedan 2012 och har visat samma resultat hela tiden vad gäller näringsämnen och organiska föroreningar, dvs. hög status.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden samtliga år, vilket betyder att årsmedelvärdet för pH bör ligga mellan 6,5-7,3. ACID har dock minskat och treårsmedelvärdet 2017-2019 ligger nu i den nedre (sämre) delen av klassintervallet.

Andelen missbildade skal har varit mindre än 1 % varje år, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

205. Halgån, uppströms Brattfallet

Datum: 2019-09-05

Stations EU-CD: SE668891-137107

Koordinater: 6688916 / 1371070 (RT90 25gonV)



Vattenförekomst: SE668924-137124

Vattendragsbredd: 15 m

Län: 17 Värmland

Medeldjup provyta: 0,2 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: Hög

Provtagning: SYNLAB

Grumlighet: klart

Prov taget från: sten

Vattenfärg: klart

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 13,3 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407

Beskuggning: 5-50%

Provplats: rakt nedanför stigen och 10m uppströms, ca 50 m uppströms fallet/dammen

**Resultat index och klassning**

IPS: 19,7 (hög)

Antal räknade taxa: 62

EK (IPS): 1,01 (hög)

Diversitet: 3,81

TDI: 18,6 (försumbar)

Missbildningar (%): 0,0 (försumbar)

% PT: 0,2 (försumbar/svag)

Riskflaggning: -

ACID: 4,62 (måttligt surt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)**HÖG****Statusklassning** (surhet)**MÅTTLIGT SURT****Kommentar årets undersökning**

I Halgån var indexet mycket högt och motsvarade hög status. Mängden näringskrävande arter (TDI) var liten och andelen föroreningstoleranta kiselalger (%PT) var mycket liten. Antalet räknade taxa var högt och kiselalgssamhället dominerades av arterna *Tabellaria flocculosa*, artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* (group II) och *Brachysira neoexilis*, som framför allt trivs i näringsfattiga vatten.

Surhetsindexet ACID visade måttligt sura förhållanden, vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH 5,9-6,5 och/eller ett pH-minimum lägre än 6,4. Indexvärdet ligger i den nedre, sämre, delen av klassintervallet.

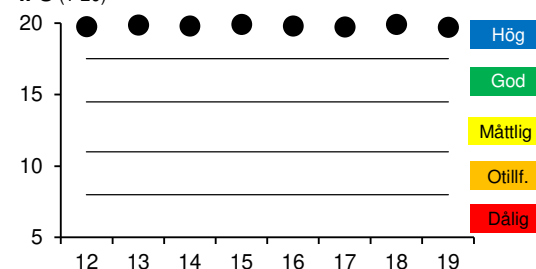
Inga missbildade kiselalgsskal noterades i provet.

Jämförelse med tidigare undersökningar

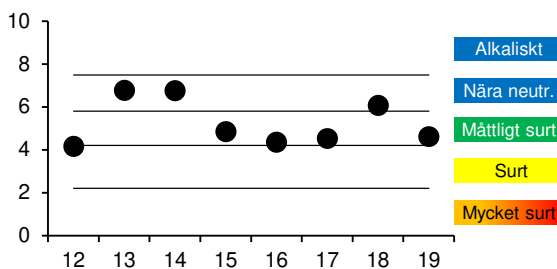
Treårsmedelvärden

År	IPS Status	TDI Påverkan	%PT Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	19,8 hög	15,3 försumbar	0,2 försumbar/svag	Hög	5,08	Måttligt surt

IPS (1-20)



ACID

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen är årligen undersökt sedan 2012 och har vid samtliga tillfällen visat samma resultat vad gäller näringsämnen och organiska föroreningar, dvs. hög status.

Surhetsindexet ACID har varierat stort mellan åren. År 2012, 2015 och 2019 dominerades kiselalgssamhället av arten *Tabellaria flocculosa*, som trivs i näringsfattiga och mer eller mindre sura vatten. År 2013, 2014 och 2018 var det artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* som dominerade kiselalgssamhället, som är mer surhetskänslig. ACID indikerade sura (årsmedelvärde för pH 5,5-5,9 och/eller pH-minimum under 5,6) respektive måttligt sura (årsmedelvärde för pH 5,9-6,5 och/eller pH-minimum under 6,4) förhållanden 2012, 2015, 2016, 2017 och 2019, men nära neutrala förhållanden 2013, 2014 och 2018. Treårsmedelvärdet (2017-2019) ligger i måttligt sura förhållanden.

Andelen missbildade skal var 0 % vid samtliga undersökningstillfällen.

Ka1. Sundstatjärn, södra delen

Datum: 2019-09-05

Stations EU-CD: SE658765-136954

Koordinater: 6587446 / 1369541 (RT90 25gonV)



Vattenförekomst: SE658749-136966

Vattendragsbredd: -

Län: 17 Värmland

Medeldjup provyta: 0,2 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: Medel

Provtagning: SYNLAB

Grumlighet: -

Prov taget från: sten

Vattenfärg: -

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 15,8 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407

Beskuggning: 0%



Provpplats: i en öppning i vassen, se koordinaterna

Resultat index och klassning

IPS: 12,7 (måttlig)

Antal räknade taxa: 39

EK (IPS): 0,65 (måttlig)

Diversitet: 4,07

TDI: 54,3 (svag/betydande)

Missbildningar (%): 0,2 (försumbar)

% PT: 37,6 (stark)

Riskflaggning: -

ACID: 7,21 (nära neutralt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

MÅTTLIG

Statusklassning (surhet)

NÄRA NEUTRALT**Kommentar årets undersökning**

I Sundstatjärn motsvarade IPS-indexet måttlig status. Stödparametern %PT var stor, vilket visar en stark påverkan av organisk förorening, vilket stärker klassningen måttlig status. Vid provtagningstillfället pågick en kraftig algbloomning.

Surhetsindexet ACID motsvarade nära neutrala förhållanden, vilket motsvarar ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Indexvärdet hamnade relativt nära gränsen mot alkaliska förhållanden (årsmedelvärde för pH över 7,3).

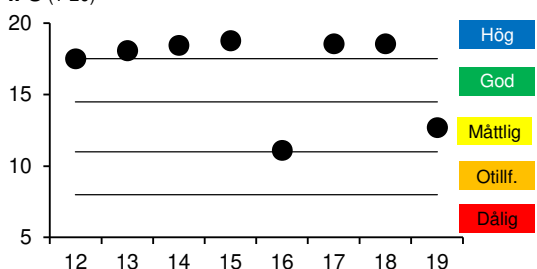
Andelen missbildade kiselalgsstal var mindre än 1 %, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Jämförelse med tidigare undersökningar

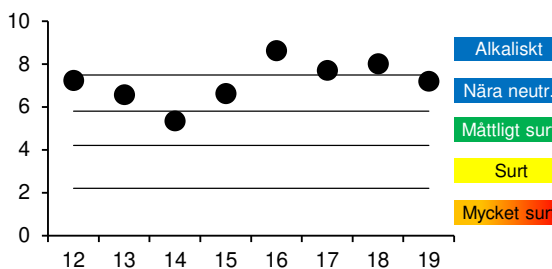
Treårsmedelvärden

År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	16,6	god	38,1	försumbar	15,1	betydande	God	7,64	Alkaliskt

IPS (1-20)



ACID

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen är undersökt årligen sedan 2012 och har samtliga år förutom 2016 och 2019 visat hög status, men mer eller mindre nära god status. Mängden näringskrävande arter (TDI) och andelen föroreningstoleranta former (%PT) har vissa år varit mer eller mindre förhöjd. Resultatet 2016 och till viss del även 2019, skiljer sig markant från övriga år. 2016 dominerar kiselalgsamhället helt av föroreningstoleranta och näringskrävande arter och lokalen expertbedömdes till otillfredsställande status. Dessutom noterades relativt många missbildade skal, 5,2 %, vilket bör visa en stark påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande. Övriga år har dock andelen missbildade skal varit mindre än 1 %.

Surhetsindexet ACID visade måttligt sura förhållanden 2014 och andelen av det surhetstålga släktet *Eunotia* var större än övriga år, som visat nära neutrala eller alkaliska förhållanden. Treårsmedelvärdet (2017-2019) indikerar alkaliska förhållanden, vilket innebär att årsmedelvärdet för pH bör vara högre än 7,3. Värdet ligger dock nära gränsen mot nära neutrala förhållanden (årsmedelvärde för pH 6,5-7,3).

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

Förklaring till artlistor

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 står för föroreningstolerans och 5 står för föroreningskänslighet

V = indikatorvärde enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH = surhetsvärde, där 1 = acidobiont, 2 = acidofil, 3 = circumneutral, 4 = alkalifil och 5 = alkalibiont (se förklaring nedan)

cf. = confer (jämför), vilket innebär en viss osäkerhet i artbestämningen

Antal cf. = antal skal av totalantalet skal som räknades som cf.

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Antal räknade taxa = antal kiselalgstaxa som identifierats under räkningen av ≥ 400 skal

Diversitet = Shannon-indexet H'

Missbildningar % = andelen missbildade skal under räkningen av ≥ 400 skal

Följande parametrar används för att räkna ut ACID:

ADMI (%) = artkomplexet *Achnanthydium minutissimum*

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Acidobiont (‰) = arter med optimalt pH-värde $< 5,5$

Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH-värde < 7

Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH-värde omkring 7

Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH-värde > 7

Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH-värde > 7

Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

Medelbredd ADMI (μm) = medelbredden av 10 - 20 individer av artgruppen *Achnanthydium minutissimum* (ADMI). Denna bestämmer vilken grupp alla räknade ADMI-skal i provet ska tillhöra (Havs- och vattenmyndigheten 2016): ADM1 (medelbredd $< 2,2 \mu\text{m}$), ADM2 (medelbredd $2,2 - 2,8 \mu\text{m}$) eller ADM3 (medelbredd $> 2,8 \mu\text{m}$). ADM1 brukar förekomma i mycket näringsfattiga vatten på högre höjder, ADM2 förekommer i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten, medan ADM3 finns i näringsrika vatten.

101. Klarälven, Höljes, övre bron

2019-09-05

Lokalkoordinater: 6757985 / 1326015 (RT90 25gonV)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	262		61,1		
Achnanthydium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADSO	5,0	1	2	3		0,7		
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (in manuscript)	AUPD	4,7	1	3	2		0,5		
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	5		1,2		
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	5		1,2		
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	1		0,2		
Cyclotella sp.	CYLS	3,7	1	0	2		0,5		
Diatoma moniliformis Kützing	DMON	4,0	2	5	5		1,2		
Diatoma tenue Agardh	DITE	3,0	1	4	23		5,4	1	
Encyonema silesiacum (Bleisch) Mann	ESLE	4,8	1	3	3		0,7		
Eunotia ambivalens Lange-Bertalot & Tagliaventi	EAMB	5,0	1	3	1		0,2		
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt	EBLU	5,0	2	2	3		0,7		
Eunotia exsecta (Cleve-Euler) Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot	EEXS	5,0	3	2	2		0,5		
Eunotia incisa Gregory	EINC	5,0	1	2	1		0,2		
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	4		0,9		
Eunotia muscicola Krasske var. muscicola	EMUS	5,0	1	2	3		0,7		
Fragilaria arcus (Ehrenberg) Cleve var. arcus	FARC	5,0	2	4	1		0,2		
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	15		3,5		
Fragilaria capucina Desmazieres var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	2		0,5		
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	14		3,3		
Fragilaria nanoides Lange-Bertalot	FNNO	5,0	2	3	1		0,2		
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	3	1		0,2		
Fragilaria virescens Ralfs	FVIR	5,0	2	3	2		0,5		
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.lat.	GEXLsl	5,0	1	3	9		2,1		
Gomphonema olivaceoides Hustedt	GOLD	4,5	1	3	2		0,5		
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	3		0,7		
Hantzschia abundans Lange-Bertalot	HABU	0,0	0	3	1		0,2		
Karayevia suchlandtii (Hustedt) Bukhtiyarova	KASU	4,5	1	3	1		0,2		
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	1		0,2		
Nupela impexifomis (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	NUIF	0,0	0	0	1		0,2		
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	PSCA	5,0	2	2	1		0,2		
Psammothidium scoticum (Flower & Jones) Bukhtiyarova & Round	PSCT	5,0	1	2	8		1,9		
Psammothidium ventrale (Krasske) Bukhtiyarova & Round	PVEN	5,0	1	2	1		0,2		
Rosithidium anastasiae (Kaczmarek) Potapova	RANA	5,0	1	3	2		0,5		
Stauriosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	9		2,1		
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	29		6,8		
SUMMA (antal skal):					429			1	
SUMMA (antal taxa):					36				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	36	TDI (0-100):	26,1	ADMI (%):	61,1	Acidofil (‰):	133	Alkalibiont (‰):	12
Diversitet:	2,63	% PT:	0,0	EUNO (%):	3,3	Circumneutral (‰):	748	Odefinierad (‰):	26
IPS (1-20):	18,9	ACID:	7,07	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	82	Missbildade (%):	0,2
								Medelbredd ADMI (µm):	2,62

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

126. Klarälven, Almar f.d. färjeplatsen

2019-09-05

Lokalkoordinater: 6594380 / 1366185 (RT90 25gonV)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal
Achnanthyidium bioretii (Germain) Edlund	ABRT	5,0	1	3	1		0,2	
Achnanthyidium helveticum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADHE	5,0	2	4	9		2,2	
Achnanthyidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	97		24,0	
Achnanthyidium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADSO	5,0	1	2	2		0,5	
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	2		0,5	
Aulacoseira tenella (Nygaard) Simonsen	AUTL	4,8	1	2	4		1,0	
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	5		1,2	
Brachysira intermedia (Oestrup) Lange-Bertalot	BINT	5,0	1	2	1		0,2	
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	159		39,4	
Caloneis tenuis (Gregory) Krammer	CATE	5,0	2	3	2		0,5	
Caloneis undulata (Gregory) Krammer	CUND	0,0	0	2	1		0,2	
Cavinula pseudoscutiformis (Hustedt) Mann & Stickle	CPSE	5,0	2	4	1		0,2	
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	2		0,5	
Encyonema neogracile Krammer	ENNG	5,0	2	2	1		0,2	
Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	ECES	5,0	2	3	2		0,5	
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM	5,0	1	3	2		0,5	
Eunotia ambivalens Lange-Bertalot & Tagliaventi	EAMB	5,0	1	3	2		0,5	
Eunotia elegans Østrup	EELE	5,0	1	2	1		0,2	
Eunotia incisa Gregory	EINC	5,0	1	2	1		0,2	
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	3		0,7	
Eunotia tenella (Grunow) Hustedt	ETEN	5,0	1	2	3		0,7	
Eunotia sp.	EUNS	5,0	1	2	2		0,5	
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	4		1,0	
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	3		0,7	
Fragilaria nanoides Lange-Bertalot	FNNO	5,0	2	3	1		0,2	
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	GACU	4,0	2	4	2		0,5	
Gomphonema exillissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.lat.	GEXLsl	5,0	1	3	4		1,0	
Gomphonema olivaceoides Hustedt	GOLD	4,5	1	3	1		0,2	
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	2		0,5	
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	3		0,7	
Navicula rhynchocephala Kützing	NRHY	4,0	3	4	1		0,2	
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	2		0,5	
Naviculadicta Iconogr. 2, Taf. 27:17-18	NVD1	4,7	1	3	1		0,2	
Nitzschia bavarica Hustedt	NBAV	4,0	1	3	1		0,2	
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	1		0,2	
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	3		0,7	
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo	NIPM	4,5	1	4	1		0,2	
Nitzschia subacicularis Hustedt	NSUA	3,0	3	4	2		0,5	
Nupela impexifomis (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	NUIF	0,0	0	0	2		0,5	
Nupela sp.	NUPS	5,0	2	0	1		0,2	
Pinnularia nodosa (Ehrenberg) W. Smith s.lat.	PNODsl	5,0	2	2	1		0,2	
Pinnularia sp.	PINS	4,7	2	0	1		0,2	
Planorhynchium peragalloi (Brun & Hérivaud) Round & Bukhtiyarova	PTPE	5,0	2	3	1		0,2	
Psammothidium abundans (Manguin) Bukhtiyarova & Round	PABD	5,0	1	3	3		0,7	
Psammothidium didymum (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PDID	5,0	1	3	1		0,2	
Psammothidium rossii (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PROS	5,0	1	3	2		0,5	
Psammothidium scoticum (Flower & Jones) Bukhtiyarova & Round	PSCT	5,0	1	2	1		0,2	
Psammothidium ventrale (Krasske) Bukhtiyarova & Round	PVEN	5,0	1	2	4		1,0	
Rossetidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova	RPUS	5,0	1	3	2		0,5	
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	24		5,9	
Staurosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPisl	4,0	1	4	2		0,5	
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	13		3,2	
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	11		2,7	
SUMMA (antal skal):					404			0
SUMMA (antal taxa):					53			

Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):

Antal taxa:	53	TDI (0-100):	13,8	ADMI (%):	24,0	Acidofil (%):	490	Alkalibiont (%):	0	Medelbredd ADMI (µm): 2,41
Diversitet:	3,38	% PT:	1,5	EUNO (%):	3,0	Circumneutral (%):	394	Odefinierad (%):	37	
IPS (1-20):	19,3	ACID:	5,89	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	79	Missbildade (%):	0,0	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

129. Klarälven, Skoghall, bron vid kemiska fabriken

2019-09-05

Lokalkoordinater: 6580797 / 1366265 (RT90 25gonV)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbild- ade skal	
Achnanthydium catenatum (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	ADCT	4,5	2	4	7		1,6		
Achnanthydium helveticum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADHE	5,0	2	4	5		1,2		
Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	172		40,4		
Achnanthydium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADSO	5,0	1	2	2		0,5		
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	3		0,7		
Aulacoseira subarctica (O. Müller) Haworth	AUSU	4,0	1	3	2		0,5		
Aulacoseira tenella (Nygaard) Simonsen	AUTL	4,8	1	2	1		0,2		
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	4		0,9		
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	53		12,4		
Chamaepinnularia begeri (Krasske) Lange-Bertalot	CHBE	5,0	1	0	1		0,2		
Chamaepinnularia sp.	CHSP	5,0	1	0	4		0,9		
Diatoma tenuis Agardh	DITE	3,0	1	4	3		0,7		
Discostella stelligera (Cleve & Grunow) Houk & Klee	DSTE	4,2	1	0	1		0,2		
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	2		0,5		
Encyonema silesiacum (Bleisch) Mann	ESLE	4,8	1	3	1		0,2		
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM	5,0	1	3	1		0,2		
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	2		0,5		
Eucocconeis laevis (Oestrup) Lange-Bertalot	EULA	4,8	1	3	1		0,2		
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris s. lat.	EBIL	5,0	2	2	2		0,5		
Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	EIMP	5,0	2	2	1		0,2		
Eunotia incisa Gregory	EINC	5,0	1	2	2		0,5		
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	8		1,9		
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	23		5,4		
Fragilaria nanana Lange-Bertalot	FNAN	5,0	2	3	2		0,5		
Fragilaria nanoides Lange-Bertalot	FNNO	5,0	2	3	1		0,2		
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	3	6		1,4		
Frustulia crassinervia (Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer	FCRS	5,0	2	1	1		0,2		
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	GACU	4,0	2	4	2		0,5		
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.lat.	GEXLsl	5,0	1	3	2		0,5		
Gomphonema olivaceoides Hustedt	GOLD	4,5	1	3	1		0,2		
Gomphonema truncatum Ehrenberg	GTRU	4,0	1	4	1		0,2		
Hippodonta capitata (Ehrenberg) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski	HCAP	4,0	1	4	3		0,7		
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	3		0,7		
Navicula notha Wallace	NNOT	4,8	1	2	4		0,9		
Naviculadicta Iconogr. 2, Taf. 27:17-18	NVD1	4,7	1	3	2		0,5		
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	2	2	0,5		
Nitzschia gracilis Hantzsch	NIGR	4,0	1	3	2		0,5		
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith	NPAL	1,0	3	3	3		0,7		
Nitzschia rectiformis Hustedt	NRFO	3,0	2	0	1		0,2		
Nitzschia sp. Iconogr. 2, Taf. 70:21a-b	NZS1	4,0	1	3	1		0,2		
Nupela fennica (Hustedt) Lange-Bertalot	NUFE	5,0	2	0	1		0,2		
Placoneis sp.	PLAS	4,3	2	4	2		0,5		
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	1		0,2		
Planothidium rostratum (Oestrup) Lange-Bertalot	PRST	4,4	1	4	2		0,5		
Psammothidium altaicum (Poretzky) Bukhtiyarova	PALT	5,0	2	2	1		0,2		
Psammothidium didymum (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PDID	5,0	1	3	2		0,5		
Psammothidium levanderi (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PLVD	4,0	1	3	1		0,2		
Psammothidium rossii (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PROS	5,0	1	3	1		0,2		
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4,5	1	3	1		0,2		
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	10		2,3		
Staurosira oldenburgiana (Hustedt) Lange-Bertalot	SODB	4,5	2	2	2		0,5		
Staurosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPlsl	4,0	1	4	15		3,5		
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	25		5,9		
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	21		4,9		
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère Sippe angustissima (Grunow) Lange-Bertalot	UUAN	4,0	1	4	3		0,7		
SUMMA (antal skal):					426			0	
SUMMA (antal taxa):					55				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	55	TDI (0-100):	25,8	ADMI (%):	40,4	Acidofil (%):	216	Alkalibiont (%):	0
Diversitet:	3,71	% PT:	1,9	EUNO (%):	1,2	Circumneutral (%):	577	Odefinierad (%):	33
IPS (1-20):	18,4	ACID:	7,07	Acidobiont (%):	2	Alkalifil (%):	171	Missbildade (%):	0,0
								Medelbredd	ADMI (µm): 2,59

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

131. Klarälven, Karlstad, kaplansåd nedstr rvk

2019-09-05

Lokalkoordinater: 6586566 / 1372605 (RT90 25gonV)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthes sp.	ACHS	4,8	2	0	1		0,2		
Achnantheidium helveticum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADHE	5,0	2	4	8		1,8		
Achnantheidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	140		31,5		
Achnantheidium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADSO	5,0	1	2	16		3,6		
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (in manuscript)	AUPD	4,7	1	3	6		1,3		
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	6		1,3		
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	5		1,1		
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	123		27,6		
Chamaepinnularia begeri (Krasske) Lange-Bertalot	CHBE	5,0	1	0	1		0,2		
Cymbopleura sp.	CBPS	0,0	0	0	2		0,4		
Diatoma tenuis Agardh	DITE	3,0	1	4	2		0,4		
Encyonema neogracile Krammer	ENNG	5,0	2	2	2		0,4		
Encyonema silesiacum (Bleisch) Mann	ESLE	4,8	1	3	1		0,2		
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM	5,0	1	3	1		0,2		
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	2		0,4		
Eunotia ambivalens Lange-Bertalot & Tagliaventi	EAMB	5,0	1	3	1		0,2		
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris s. lat.	EBIL	5,0	2	2	1		0,2		
Eunotia elegans Østrup	EELE	5,0	1	2	2		0,4		
Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	EIMP	5,0	2	2	1		0,2		
Eunotia incisa Gregory	EINC	5,0	1	2	3		0,7		
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	1		0,2		
Eunotia muscicola Krasske var. muscicola	EMUS	5,0	1	2	1		0,2		
Eunotia sp.	EUNS	5,0	1	2	1		0,2		
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	1		0,2		
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	16		3,6		
Fragilaria nanana Lange-Bertalot	FNAN	5,0	2	3	5		1,1		
Fragilaria nanooides Lange-Bertalot	FNNO	5,0	2	3	3		0,7		
Fragilaria oldenburgioides Lange-Bertalot	FODD	4,5	2	3	2		0,4		
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	3	5		1,1		
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL	5,0	1	3	3		0,7		
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	1		0,2		
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	5		1,1		
Navicula irenae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NIRN	4,0	1	4	1		0,2		
Navicula notha Wallace	NNOT	4,8	1	2	2		0,4		
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	2		0,4		
Naviculadicta elorantana Lange-Bertalot	NELO	0,0	0	0	1		0,2		
Naviculadicta Iconogr. 2, Taf. 27:17-18	NVD1	4,7	1	3	1		0,2		
Nitzschia bavarica Hustedt	NBAV	4,0	1	3	2		0,4		
Nitzschia gracilis Hantzsch	NIGR	4,0	1	3	1		0,2		
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	5		1,1		
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo	NIPM	4,5	1	4	1		0,2		
Nitzschia rectiformis Hustedt	NRFO	3,0	2	0	7		1,6		
Nupela fennica (Hustedt) Lange-Bertalot	NUFE	5,0	2	0	2		0,4		
Nupela sp.	NUPS	5,0	2	0	1		0,2		
Peronia fibula (Brébisson ex Kützing) Ross	PFIB	5,0	3	2	1		0,2		
Pinnularia sp.	PINS	4,7	2	0	2		0,4		
Psammothidium altaicum (Poretzky) Bukhtiyarova	PALT	5,0	2	2	2		0,4		
Psammothidium rossii (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PROS	5,0	1	3	1		0,2		
Psammothidium scoticum (Flower & Jones) Bukhtiyarova & Round	PSCT	5,0	1	2	2		0,4		
Psammothidium ventrale (Krasske) Bukhtiyarova & Round	PVEN	5,0	1	2	3		0,7		
Pseudostaurosira parasitica (W. Smith) Morales var. subconstricta (Grunow) Morales	PPSC	4,0	1	4	1		0,2		
Rossthidium anastasiae (Kaczmarek) Potapova	RANA	5,0	1	3	1		0,2		
Rossthidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova	RPUS	5,0	1	3	1		0,2		
Sellaphora stroemii (Hustedt) Mann	SSTM	5,0	1	4	1		0,2		
Stauroforma exiguiiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	19		4,3		
Staurosira brevistriata (Grunow) Grunow	SBRV	3,0	1	4	1		0,2		
Staurosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPsl	4,0	1	4	1		0,2		
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	10		2,2		
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	5		1,1		
SUMMA (antal skal):					445			0	
SUMMA (antal taxa):					59				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
<i>Antal taxa:</i>	59	TDI (0-100):	17,3	ADMI (%):	31,5	Acidofil (%):	384	Alkalibiont (%):	0
<i>Diversitet:</i>	3,67	% PT:	3,1	EUNO (%):	2,5	Circumneutral (%):	499	Odefinierad (%):	54
<i>IPS (1-20):</i>	19,0	ACID:	6,27	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	63	Missbildade (%):	0,0
								Medelbredd	ADMI (µm): 2,51

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

To130. Kårebolsjön, södra delen

2019-09-05

Lokalkoordinater: 6700394 / 1369082 (RT90 25gonV)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthydium helveticum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADHE	5,0	2	4	3		0,7		
Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	78		18,3		
Amphipleura kriegieriana (Krasske) Hustedt	AKRI	5,0	3	2	2		0,5		
Asterionella formosa Hassall	AFOR	4,0	1	4	1		0,2		
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	7		1,6		
Aulacoseira tenella (Nygaard) Simonsen	AUTL	4,8	1	2	21		4,9		
Brachysira brebissonii Ross in Hartley	BBRE	5,0	2	2	14		3,3		
Brachysira intermedia (Oestrup) Lange-Bertalot	BINT	5,0	1	2	15		3,5		
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	26		6,1		
Caloneis undulata (Gregory) Krammer	CUND	0,0	0	2	1		0,2		
Cavinula cocconeiformis (Gregory ex Gréville) Mann & Stickle	CCOC	5,0	2	3	3		0,7		
Cavinula cocconeiformis f. elliptica (Hustedt) Lange-Bertalot	CCEL	5,0	2	3	19		4,5		
Cavinula intractata (Hustedt) Lange-Bertalot	CITT	5,0	2	0	7	7	1,6		
Chamaepinnularia mediocris (Krasske) Lange-Bertalot	CHME	5,0	2	2	1		0,2		
Chamaepinnularia soehrensensis var. hassica (Krasske) Lange-Bertalot	CHSH	5,0	1	2	1		0,2		
Chamaepinnularia sp.	CHSP	5,0	1	0	1		0,2		
Cyclotella rossii Håkansson	CROS	4,0	1	3	1		0,2		
Encyonema gaeumannii (Meister) Krammer	EGAE	5,0	2	2	4		0,9		
Encyonema lunatum (W. Smith) Van Heurck	ENLU	5,0	2	0	2		0,5		
Encyonema neogracile Krammer	ENNG	5,0	2	2	4		0,9		
Encyonopsis descripta (Hustedt) Krammer	EDES	5,0	2	0	5		1,2		
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM	5,0	1	3	19		4,5		
Eunotia ambivalens Lange-Bertalot & Tagliaventi	EAMB	5,0	1	3	1		0,2		
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris s. lat.	EBIL	5,0	2	2	1		0,2		
Eunotia diodon Ehrenberg	EDIO	5,0	3	2	2		0,5		
Eunotia elegans Østrup	EELE	5,0	1	2	2		0,5		
Eunotia iatriaensis Foged	EIAT	5,0	1	2	1		0,2		
Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	EIMP	5,0	2	2	1		0,2		
Eunotia meisterioides Lange-Bertalot	EMEO	5,0	1	2	1		0,2		
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	1		0,2		
Eunotia sp.	EUNS	5,0	1	2	1		0,2		
Fragilaria capucina Desmazieres s. lat.	FCAPsl	4,5	1	3	6		1,4		
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	3		0,7		
Fragilaria nanana Lange-Bertalot	FNAN	5,0	2	3	2		0,5		
Fragilaria nanoides Lange-Bertalot	FNNO	5,0	2	3	4		0,9		
Frustulia crassinervia (Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer	FCRS	5,0	2	1	8		1,9		
Frustulia erifuga Lange-Bertalot & Krammer	FERI	5,0	2	2	1		0,2		
Frustulia saxonica Rabenhorst	FSAX	5,0	3	1	1		0,2		
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	1		0,2		
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	2		0,5		
Navicula leptostriata Jørgensen	NLST	5,0	2	2	1		0,2		
Navicula schmassmannii Hustedt	NSMM	4,5	1	3	1	1	0,2		
Naviculadicta sp.	NDSP	3,4	2	0	2		0,5		
Nitzschia bavarica Hustedt	NBAV	4,0	1	3	1		0,2		
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	2		0,5		
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo	NIPM	4,5	1	4	5		1,2		
Nupela sp.	NUPS	5,0	2	0	3		0,7		
Peronia fibula (Brébisson ex Kützing) Ross	PFIB	5,0	3	2	10		2,3		
Psammothidium abundans (Manguin) Bukhtiyarova & Round	PABD	5,0	1	3	1		0,2		
Psammothidium altaicum (Poretzky) Bukhtiyarova	PALT	5,0	2	2	7		1,6		
Psammothidium didymum (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PDID	5,0	1	3	58		13,6		
Psammothidium levanderi (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PLVD	4,0	1	3	9		2,1		
Psammothidium perpusillum (Oestrup) Lange-Bertalot	PPEP	5,0	1	3	1		0,2		
Psammothidium scoticum (Flower & Jones) Bukhtiyarova & Round	PSCT	5,0	1	2	8		1,9		
Psammothidium ventrale (Krasske) Bukhtiyarova & Round	PVEN	5,0	1	2	1		0,2		
Rossithidium anastasiae (Kaczmarek) Potapova	RANA	5,0	1	3	1		0,2		
Rossithidium nodosum (A. Cleve) Aboal	RNOD	5,0	2	3	3		0,7		
Rossithidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova	RPUS	5,0	1	3	20		4,7		
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	4		0,9	1	
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing	TFEN	5,0	2	3	1		0,2		
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	13		3,1		
SUMMA (antal skal):					426			1	
SUMMA (antal taxa):					61				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
<i>Antal taxa:</i>	61	TDI (0-100):	17,8	ADMI (%):	18,3	Acidofil (%):	333	Alkalibiont (%):	0
<i>Diversitet:</i>	4,67	% PT:	0,5	EUNO (%):	2,6	Circumneutral (%):	570	Odefinierad (%):	49
<i>IPS (1-20):</i>	19,6	ACID:	6,08	Acidobiont (%):	21	Alkalifil (%):	26	Missbildade (%):	0,2
								<i>Medelbredd</i>	<i>ADMI (µm): 2,55</i>

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

205. Halgån, uppströms Brattfallet

2019-09-05

Lokalkoordinater: 6688916 / 1371070 (RT90 25gonV)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthyidium helveticum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADHE	5,0	2	4	1		0,2		
Achnanthyidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	52		12,3		
Aulacoseira tenella (Nygaard) Simonsen	AUTL	4,8	1	2	3		0,7		
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	1		0,2		
Brachysira brebissonii Ross in Hartley	BBRE	5,0	2	2	14		3,3		
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	28		6,6		
Brachysira procera Lange-Bertalot & Moser	BPRO	5,0	1	2	1		0,2		
Caloneis undulata (Gregory) Krammer	CUND	0,0	0	2	1		0,2		
Cavinula intractata (Hustedt) Lange-Bertalot	CITT	5,0	2	0	1	1	0,2		
Chamaepinnularia begeri (Krasske) Lange-Bertalot	CHBE	5,0	1	0	4		0,9		
Chamaepinnularia medicocris (Krasske) Lange-Bertalot	CHME	5,0	2	2	2		0,5		
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	1		0,2		
Cyclotella rossii Håkansson	CROS	4,0	1	3	1		0,2		
Discostella stelligera (Cleve & Grunow) Houk & Klee	DSTE	4,2	1	0	2		0,5		
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	2		0,5		
Encyonema neogracile Krammer	ENNG	5,0	2	2	6		1,4		
Encyonopsis descripta (Hustedt) Krammer	EDES	5,0	2	0	2		0,5		
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM	5,0	1	3	10		2,4		
Eunotia ambivalens Lange-Bertalot & Tagliaventi	EAMB	5,0	1	3	3		0,7		
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris s. lat.	EBIL	5,0	2	2	1		0,2		
Eunotia curtagrunowii Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot	ECTG	5,0	2	2	1		0,2		
Eunotia elegans Østrup	ELEE	5,0	1	2	1		0,2		
Eunotia exigua (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst	EEXI	5,0	2	1	1		0,2		
Eunotia faba Ehrenberg	EFAB	5,0	3	2	2		0,5		
Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	EIMP	5,0	2	2	1		0,2		
Eunotia incisa Gregory	EINC	5,0	1	2	12		2,8		
Eunotia meisterioides Lange-Bertalot	EMEO	5,0	1	2	2		0,5		
Eunotia microcephala Krasske	EMIC	5,0	1	2	1		0,2		
Eunotia mucophila (Lange-Bertalot, Nörpel Schempp & Alles) Lange-Bertalot	EMUC	5,0	2	2	3		0,7		
Eunotia rhomboidea Hustedt	ERHO	5,0	1	2	8		1,9		
Eunotia tenella (Grunow) Hustedt	ETEN	5,0	1	2	7		1,7		
Eunotia sp.	EUNS	5,0	1	2	5		1,2		
Fallacia insociabilis (Krasske) Mann	FINS	3,0	2	3	1	1	0,2		
Fallacia monoculata (Hustedt) Mann	FMOC	3,0	2	4	2		0,5		
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	5		1,2		
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	7		1,7		
Fragilaria nanana Lange-Bertalot	FNAN	5,0	2	3	9		2,1		
Fragilaria nanoides Lange-Bertalot	FNNO	5,0	2	3	2		0,5		
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	3	1		0,2		
Frustulia crassinervia (Brébisson) Lange-Bertalot & Krammer	FCRS	5,0	2	1	2		0,5		
Frustulia erifuga Lange-Bertalot & Krammer	FERI	5,0	2	2	2		0,5		
Frustulia saxonica Rabenhorst	FSAX	5,0	3	1	2		0,5		
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt	GEXL	5,0	1	3	4		0,9		
Microcostatus maceria (Schimanski) Lange-Bertalot, Kusber & Metzeltin	MMAC	5,0	1	2	2		0,5		
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	1		0,2		
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	6		1,4		
Nitzschia gracilis Hantzsch	NIGR	4,0	1	3	1		0,2		
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo	NIPM	4,5	1	4	1		0,2		
Nupela sp.	NUPS	5,0	2	0	2		0,5		
Peronia fibula (Brébisson ex Kützing) Ross	PFIB	5,0	3	2	1		0,2		
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	PSCA	5,0	2	2	1		0,2		
Psammothidium altaicum (Poretzky) Bukhtiyarova	PALT	5,0	2	2	3		0,7		
Psammothidium didymum (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PDID	5,0	1	3	1		0,2		
Psammothidium perpusillum (Oestrup) Lange-Bertalot	PPEP	5,0	1	3	1		0,2		
Psammothidium scoticum (Flower & Jones) Bukhtiyarova & Round	PSCT	5,0	1	2	2		0,5		
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	RABB	4,0	1	4	1		0,2		
Rossithidium anastasiae (Kaczmarek) Potapova	RANA	5,0	1	3	1		0,2		
Rossithidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova	RPUS	5,0	1	3	4		0,9		
Stauriforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	2		0,5		
Staurisira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPsl	4,0	1	4	1		0,2		
Staurisira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSEV	4,0	1	4	1		0,2		
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	175		41,3		
SUMMA (antal skal):					424			0	
SUMMA (antal taxa):					62				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
<i>Antal taxa:</i>	62	TDI (0-100):	18,6	ADMI (%):	12,3	Acidofil (%):	686	Alkalibiont (%):	0
<i>Diversitet:</i>	3,81	% PT:	0,2	EUNO (%):	11,3	Circumneutral (%):	248	Odefinierad (%):	33
<i>IPS (1-20):</i>	19,7	ACID:	4,62	Acidobiont (%):	12	Alkalifil (%):	21	Missbildade (%):	0,0
								<i>Medelbredd ADMI (µm):</i>	2,45

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Ka1. Sundstatjärn, södra delen

2019-09-05

Lokalkoordinater: 6587446 / 1369541 (RT90 25gonV)

Metodik: SS-EN 14407:2014 + Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB




RAPPORT


utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory


Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthyidium helveticum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADHE	5,0	2	4	3		0,7		
Achnanthyidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	93		21,5	1	
Achnanthyidium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADSO	5,0	1	2	25		5,8		
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	10		2,3		
Cavinula pseudoscutiformis (Hustedt) Mann & Stickle	CPSE	5,0	2	4	1		0,2		
Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF	2,0	1	4	3		0,7		
Cymbopleura naviculiformis (Auerswald) Krammer var. naviculiformis	CBNA	3,8	3	3	2		0,5		
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	3		0,7		
Encyonema neogracile Krammer	ENNG	5,0	2	2	2		0,5		
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	55		12,7		
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	2		0,5		
Eunotia varioundulata Nörpel & Lange-Bertalot	EVUD	5,0	2	2	1		0,2		
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	11		2,5		
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	3	1		0,2		
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.lat.	GEXLsl	5,0	1	3	5		1,2		
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	16		3,7		
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	10		2,3		
Mayamaea agrestis (Hustedt) Lange-Bertalot	MAGR	3,0	1	3	3		0,7		
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. permissus (Hustedt) Lange-Bertalot	MAPE	2,3	1	4	2		0,5		
Navicula arctotenelloides Lange-Bertalot & Metzeltin	NATT	5,0	1	0	1	1	0,2		
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE	4,0	1	4	29		6,7		
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	1		0,2		
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	9		2,1		
Naviculadicta elorantana Lange-Bertalot	NELO	0,0	0	0	12		2,8		
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	46		10,6		
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo	NIPM	4,5	1	4	2		0,5		
Nitzschia sp.	NZSS	1,0	2	0	39		9,0		
Nupela sp.	NUPS	5,0	2	0	1		0,2		
Placoneis sp.	PLAS	4,3	2	4	2		0,5		
Psammothidium altaicum (Poretzky) Bukhtiyarova	PALT	5,0	2	2	4		0,9		
Psammothidium rossii (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PROS	5,0	1	3	1		0,2		
Psammothidium scoticum (Flower & Jones) Bukhtiyarova & Round	PSCT	5,0	1	2	5		1,2		
Psammothidium ventrale (Krasske) Bukhtiyarova & Round	PVEN	5,0	1	2	8		1,8		
Rossthidium anastasiae (Kaczmarek) Potapova	RANA	5,0	1	3	1		0,2		
Rossthidium pusillum (Grunow) Round & Bukhtiyarova	RPUS	5,0	1	3	2		0,5		
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky	SPUP	2,6	2	3	3		0,7		
Sellaphora seminulum (Grunow) Mann	SSEM	1,5	2	3	2		0,5		
Staurosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPsl	4,0	1	4	8		1,8		
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	9		2,1		
SUMMA (antal skal):					433			1	
SUMMA (antal taxa):					39				
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	39	TDI (0-100):	54,3	ADMI (%):	21,5	Acidofil (%):	134	Alkalibiont (%):	0
Diversitet:	4,07	% PT:	37,6	EUNO (%):	0,7	Circumneutral (%):	430	Odefinierad (%):	173
IPS (1-20):	12,7	ACID:	7,21	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	263	Missbildade (%):	0,2
								Medelbredd	ADMI (µm): 2,51


Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.


Lokalbeskrivningar


101. Klarälven, Höljes, övre bron		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Stations EU-CD:	<u>SE675798-132592</u>
Län:	<u>17 Värmland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6757985 / 1326015</u>
Vattenförekomst:	<u>SE674668-373755</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2019-09-05</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Hans Friberg</u>	Syfte:	<u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>
Organisation:	<u>SYNLAB</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattennivå:	<u>Hög</u>
Lokalens bredd:	<u>2 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (normal):	<u>50 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,3 m</u>	Vattentemperatur:	<u>14,1 °C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,4 m</u>		
Provlokalens läge:	<u>nedströms bron, vänstra sidan strax innan inflöde</u>		
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>0%</u>	Block (20-63 cm):	<u>30%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>10%</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>0%</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>30%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>0%</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>30%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>
		Artificiellt material:	<u>0%</u>
		Findetritus:	<u>0%</u>
		Grovdetritus:	<u>0%</u>
		Grov död ved (antal):	<u>0</u>
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total:	<u>20%</u>	Rosetväxter:	<u>0%</u>
Övertattensväxter:	<u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>0%</u>
Flytbladsväxter:	<u>0%</u>	Övriga mossor:	<u>0%</u>
Friflytande växter:	<u>0%</u>	Trådalger:	<u>0%</u>
Undervattensväxter (hela blad):	<u>0%</u>	Övriga påväxtalger:	<u>20%</u>
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>0%</u>	Sötvattensvamp:	<u>0%</u>
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
	Yttäckning:		Yttäckning:
Träd:	<u>5-50 %</u>	-	<u><5 %</u>
Buskar:	<u>5-50 %</u>	-	<u>5-50 %</u>
Gräs, halvgräs:	<u><5 %</u>	-	<u><5 %</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Övrigt:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		
Påverkan			
Damm - uppströms ; Regleringspåverkad - uppströms		Lövsskog	<u>saknas</u>
		Barrskog	<u>saknas</u>
		Blandskog	<u>saknas</u>
		Kalhygge	<u>saknas</u>
		Våtmark	<u>saknas</u>
		Åker	<u>saknas</u>
		Äng	<u>saknas</u>
		Hed	<u>saknas</u>
		Myr	<u>saknas</u>
		Kalfjäll	<u>saknas</u>
		Betesmark	<u>saknas</u>
		Hällmark	<u>saknas</u>
		Blockmark	<u>saknas</u>
		Artificiell mark	<u>saknas</u>
		Annat	<u>saknas</u>
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

126. Klarälven, Almar f.d. färjeplatsen		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Stations EU-CD:	<u>SE659439-136626</u>
Län:	<u>17 Värmland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6594380 / 1366185</u>
Vattenförekomst:	<u>SE659164-136761</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2019-09-05</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Hans Friberg</u>	Syfte:	<u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>
Organisation:	<u>SYNLAB</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattennivå:	<u>Medel</u>
Lokalens bredd:	<u>2 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (normal):	<u>40 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Vattentemperatur:	<u>14,6 °C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,4 m</u>		
Provlokalens läge:	<u>nedströms gamla rampen</u>		
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>0%</u>	Block (20-63 cm):	<u>0%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>80%</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>0%</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>10%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>0%</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>10%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>
		Artificiellt material:	<u>0%</u>
		Findetritus:	<u>0%</u>
		Grovdetritus:	<u>0%</u>
		Grov död ved (antal):	<u>0</u>
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total:	<u>10%</u>	Rosettväxter:	<u>0%</u>
Övervattensväxter:	<u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>0%</u>
Flytbladsväxter:	<u>0%</u>	Övriga mossor:	<u>0%</u>
Friflytande växter:	<u>0%</u>	Trådalger:	<u>0%</u>
Undervattensväxter (hela blad):	<u>0%</u>	Övriga påväxtalger:	<u>10%</u>
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>0%</u>	Sötvattensvamp:	<u>0%</u>
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
	Yttäckning:		Yttäckning:
Träd:	<u><5 %</u>	-	<u>5-50 %</u>
Buskar:	<u><5 %</u>	-	<u><5 %</u>
Gräs, halvgräs:	<u>5-50 %</u>	-	<u><5 %</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Övrigt:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		
Påverkan			
Regleringspåverkad - uppströms		Lövskog	<u>saknas</u>
		Barrskog	<u><5 %</u>
		Blandskog	<u><5 %</u>
		Kalhygge	<u>saknas</u>
		Våtmark	<u>saknas</u>
		Åker	<u>saknas</u>
		Äng	<u>saknas</u>
		Hed	<u>saknas</u>
		Myr	<u>saknas</u>
		Kalfjäll	<u>saknas</u>
		Betesmark	<u>saknas</u>
		Hällmark	<u>saknas</u>
		Blockmark	<u>saknas</u>
		Artificiell mark	<u>5-50 %</u>
		Annat	<u>saknas</u>
Ovrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

131. Klarälven, Karlstad, kaplansåd nedstr rvk		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Stations EU-CD:	<u>SE658658-137261</u>
Län:	<u>17 Värmland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6586566 / 1372605</u>
Vattenförekomst:	<u>SE658716-137164</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2019-09-05</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Hans Friberg</u>	Syfte:	<u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>
Organisation:	<u>SYNLAB</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattennivå:	<u>Medel</u>
Lokalens bredd:	<u>20 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (normal):	<u>40 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Vattentemperatur:	<u>15 °C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,5 m</u>		
Provlokalens läge:	<u>i öppningen mellan vassen, lagt dit stenar</u>		
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>0%</u>	Block (20-63 cm):	<u>0%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>70%</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>0%</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>20%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>0%</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>10%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>
		Artificiellt material:	<u>0%</u>
		Findetritus:	<u>0%</u>
		Grovdetritus:	<u>0%</u>
		Grov död ved (antal):	<u>0</u>
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total:	<u>20%</u>	Rosettväxter:	<u>0%</u>
Övervattensväxter:	<u>20%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>0%</u>
Flytbladsväxter:	<u>0%</u>	Övriga mossor:	<u>0%</u>
Friflytande växter:	<u>0%</u>	Trådalger:	<u>0%</u>
Undervattensväxter (hela blad):	<u>0%</u>	Övriga påväxtalger:	<u>0%</u>
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>0%</u>	Sötvattensvamp:	<u>0%</u>
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
	Yttäckning:		Yttäckning:
Träd:	<u><5 %</u>	-	<u><5 %</u>
Buskar:	<u><5 %</u>	-	<u><5 %</u>
Gräs, halvgräs:	<u>>50 %</u>	-	<u><5 %</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Övrigt:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		
Påverkan			
Regleringspåverkan - uppströms		Lövsskog	<u><5 %</u>
		Barrskog	<u><5 %</u>
		Blandskog	<u><5 %</u>
		Kalhygge	<u>saknas</u>
		Våtmark	<u>saknas</u>
		Åker	<u>saknas</u>
		Äng	<u>saknas</u>
		Hed	<u>saknas</u>
		Myr	<u>saknas</u>
		Kalfjäll	<u>saknas</u>
		Betesmark	<u>saknas</u>
		Hällmark	<u>saknas</u>
		Blockmark	<u>saknas</u>
		Artificiell mark	<u>saknas</u>
		Annat	<u>saknas</u>
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

To130. Kårebolsjön, södra delen		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Stations EU-CD:	<u>SE670079-136828</u>
Län:	<u>17 Värmland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6700394 / 1369082</u>
Vattenförekomst:	<u>SE670038-136906</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2019-09-05</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Hans Friberg</u>	Syfte:	<u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>
Organisation:	<u>SYNLAB</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattennivå:	<u>Medel</u>
Lokalens bredd:	<u>2 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (normal):	<u>sjö m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Vattentemperatur:	<u>14 °C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,4 m</u>		
Provlokalens läge:	<u>höger om "rampen" mellan träden</u>		
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>0%</u>	Block (20-63 cm):	<u>20%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>10%</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>10%</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>10%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>x</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>50%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>
		Artificiellt material:	<u>0%</u>
		Findetritus:	<u>0%</u>
		Grovdetritus:	<u>0%</u>
		Grov död ved (antal):	<u>0</u>
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total:	<u>30%</u>	Rosettväxter:	<u>0%</u>
Övervattensväxter:	<u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>0%</u>
Flytbladsväxter:	<u>0%</u>	Övriga mossor:	<u>0%</u>
Friflytande växter:	<u>0%</u>	Trådalger:	<u>0%</u>
Undervattensväxter (hela blad):	<u>0%</u>	Övriga påväxtalger:	<u>30%</u>
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>0%</u>	Sötvattensvamp:	<u>0%</u>
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
	Yttäckning:		Yttäckning:
Träd:	<u>5-50 %</u>	-	<u><5 %</u>
Buskar:	<u>saknas</u>	-	<u>5-50 %</u>
Gräs, halvgräs:	<u>saknas</u>	-	<u><5 %</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Övrigt:	<u><5 %</u>	-	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		
Påverkan			
Regleringspåverkad - uppströms		Lövsskog	<u>saknas</u>
		Barrskog	<u>saknas</u>
		Blandskog	<u>saknas</u>
		Kalhygge	<u>saknas</u>
		Våtmark	<u>saknas</u>
		Åker	<u>saknas</u>
		Äng	<u>saknas</u>
		Hed	<u>saknas</u>
		Myr	<u>saknas</u>
		Kalfjäll	<u>saknas</u>
		Betesmark	<u>saknas</u>
		Hällmark	<u>saknas</u>
		Blockmark	<u>saknas</u>
		Artificiell mark	<u>saknas</u>
		Annat	<u>saknas</u>
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

205. Halgån, uppströms Brattfallet		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Stations EU-CD:	<u>SE668891-137107</u>
Län:	<u>17 Värmland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6688916 / 1371070</u>
Vattenförekomst:	<u>SE668924-137124</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2019-09-05</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Hans Friberg</u>	Syfte:	<u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>
Organisation:	<u>SYNLAB</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattennivå:	<u>Hög</u>
Lokalens bredd:	<u>1 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (normal):	<u>15 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Vattentemperatur:	<u>13,3 °C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,4 m</u>		
Provlokalens läge:	<u>rakt nedanför stigen och 10m uppströms, ca 50 m uppströms fallet/dammen</u>		
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>0%</u>	Block (20-63 cm):	<u>50%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>0%</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>40%</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>10%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>x</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>10%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>
		Artificiellt material:	<u>0%</u>
		Findetritus:	<u>0%</u>
		Grovdetritus:	<u>0%</u>
		Grov död ved (antal):	<u>0</u>
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total:	<u>30%</u>	Rosettväxter:	<u>0%</u>
Övervattensväxter:	<u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>0%</u>
Flytbladsväxter:	<u>0%</u>	Övriga mossor:	<u>0%</u>
Friflytande växter:	<u>0%</u>	Trådalger:	<u>0%</u>
Undervattensväxter (hela blad):	<u>0%</u>	Övriga påväxtalger:	<u>30%</u>
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>0%</u>	Sötvattensvamp:	<u>0%</u>
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
Träd:	Yttäckning: <u>>50 %</u>	Dominerande art/miljö:	Yttäckning: <u>saknas</u>
Buskar:	<u>5-50 %</u>	-	<u>>50 %</u>
Gräs, halvgräs:	<u><5 %</u>	-	<u>saknas</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Övrigt:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		<u>saknas</u>
Påverkan			
Damm - lokal ; Regleringspåverkad - uppströms		Lövsskog	<u>saknas</u>
		Barrskog	<u>>50 %</u>
		Blandskog	<u>saknas</u>
		Kalhygge	<u>saknas</u>
		Våtmark	<u>saknas</u>
		Åker	<u>saknas</u>
		Äng	<u>saknas</u>
		Hed	<u>saknas</u>
		Myr	<u>saknas</u>
		Kalfjäll	<u>saknas</u>
		Betesmark	<u>saknas</u>
		Hällmark	<u>saknas</u>
		Blockmark	<u>saknas</u>
		Artificiell mark	<u>saknas</u>
		Annat	<u>saknas</u>
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Ka1. Sundstatjärn, södra delen		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>108 Göta älv</u>	Stations EU-CD:	<u>SE658765-136954</u>
Län:	<u>17 Värmland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6587446 / 1369541</u>
Vattenförekomst:	<u>SE658749-136966</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2019-09-05</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Hans Friberg</u>	Syfte:	<u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>
Organisation:	<u>SYNLAB</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattennivå:	<u>Medel</u>
Lokalens bredd:	<u>2 m</u>	Grumlighet:	<u>-</u>
Vattendragsbredd (normal):	<u>sjö m</u>	Vattenfärg:	<u>-</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Vattentemperatur:	<u>15,8 °C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,5 m</u>		
Provlokalens läge:	<u>i en öppning i vassen, se koordinaterna</u>		
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)			
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>0%</u>	Block (20-63 cm):	<u>0%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>60%</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>0%</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>30%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>0%</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>10%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>
		Artificiellt material:	<u>0%</u>
		Findetritus:	<u>0%</u>
		Grovdetritus:	<u>0%</u>
		Grov död ved (antal):	<u>0</u>
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)			
Vegetationstäckning total:	<u>30%</u>	Rosettväxter:	<u>0%</u>
Övervattensväxter:	<u>10%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>0%</u>
Flytbladsväxter:	<u>20%</u>	Övriga mossor:	<u>0%</u>
Friflytande växter:	<u>0%</u>	Trådalger:	<u>0%</u>
Undervattensväxter (hela blad):	<u>0%</u>	Övriga påväxtalger:	<u>0%</u>
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>0%</u>	Sötvattensvamp:	<u>0%</u>
Strandmiljö 0-5 m		Närmiljö 0-30 m	
	Yttäckning:		Yttäckning:
Träd:	<u><5 %</u>	-	<u><5 %</u>
Buskar:	<u><5 %</u>	-	<u>saknas</u>
Gräs, halvgräs:	<u>>50 %</u>	-	<u>saknas</u>
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Övrigt:	<u>saknas</u>	-	<u>saknas</u>
Beskuggning:	<u>0%</u>		
Påverkan			
Regleringspåverkan - uppströms		Lövsskog	<u>saknas</u>
		Barrskog	<u>saknas</u>
		Blandskog	<u>saknas</u>
		Kalhygge	<u>saknas</u>
		Våtmark	<u>saknas</u>
		Åker	<u>saknas</u>
		Äng	<u>saknas</u>
		Hed	<u>saknas</u>
		Myr	<u>saknas</u>
		Kalfjäll	<u>saknas</u>
		Betesmark	<u>saknas</u>
		Hällmark	<u>saknas</u>
		Blockmark	<u>saknas</u>
		Artificiell mark	<u>saknas</u>
		Annat	<u>saknas</u>
Övrigt			
Algblommning			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB

Olaus Magnus Väg 27

583 30 Linköping

Sverige

Tel: +46 13 25 49 00

E-post: se.info@synlab.com

www.synlab.se



CERTIFIERAD
ISO 14001
Ledningssystem för miljö