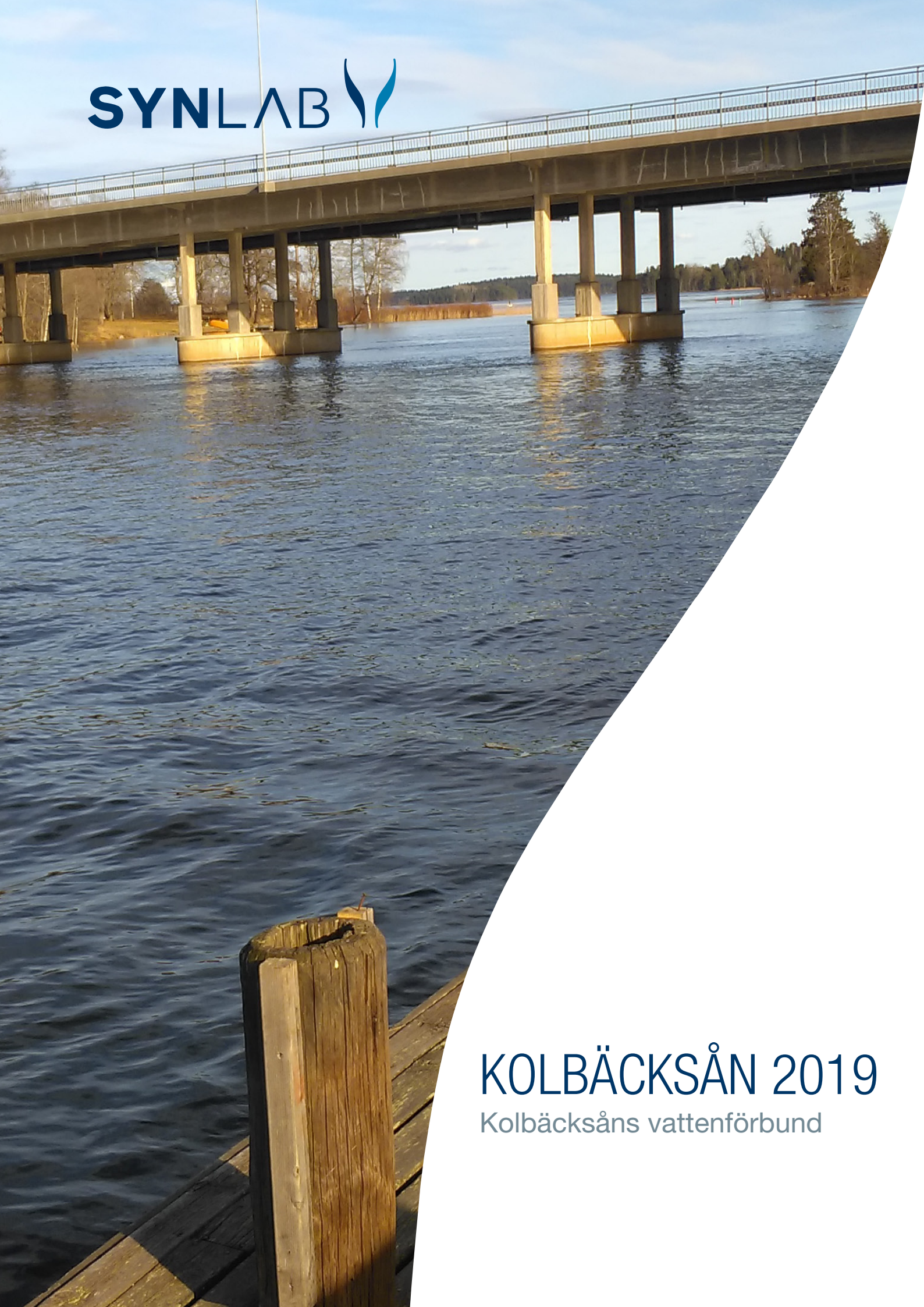


KOLBÄCKSÅN 2019

Kolbäcksåns vattenförbund

Uppdragsgivare:	**Kolbäcksåns vattenförbund**
	Kontaktperson: Inger-Marie Carlsen Tel: 0220-392 02 E-post: inger-marie.carlsen@surahammar.se
Utförare:	**SYNLAB**
Projektansvarig:	Elisabet Hilding
Rapportskrivare:	Elisabet Hilding
Kvalitetsgranskning:	CarolineSvärd
Kontaktperson:	Elisabet Hilding Tel. 073 - 633 83 51 E-post: elisabet.hilding@synlab.com
Omslagsfoto:	Kolbäcksån vid Västanfors Foto: Elisabet Hilding, SYNLAB AB
Tryckt:	2021-02-10

INNEHÅLL

INNEHÅLL 1
SAMMANFATTNING 1
INLEDNING 4
Rapportens utformning 4
Avrinningsområdet 4
Undersökningar år 2019 4
Föroreningsbelastande verksamheter 6
RESULTAT 7
Lufttemperatur och nederbörd 7
Vattenföring 8
Redovisningar och bedömningar av kemiska resultat 10
Alkalinitet och pH 10
Vattenfärg och suspenderade ämnen (slamhalt) 12
Organiskt material (TOC) och syretillstånd 14
Kvävetillstånd 16
Fosfortillstånd 18
Transporter av kväve, fosfor och organiskt material 20
Arealspecifik förlust 21
Siktdjup och klorofyll 22
Metaller i vatten 23
Metalltransporter 25
Växtplankton 26
Påväxt-/kiselalger 28
Bottenfauna 29
Bottenfauna i strandzonen (litoral) 29
Mjukbottenfauna (profundal och sublitoral) 29
Badvattenkvalitet 30
Organiska miljögifter i rinnande vatten 31
Organiska miljögifter i sediment (Lagårdssjön) 31
Organiska miljögifter i fisk 34
REFERENSER 35

BILAGA 1 – METODIK 39
BILAGA 2 – ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI 2019 59
BILAGA 3 – FLERÅRSDIAGRAM 2006-2019 83
BILAGA 4 – PUNKTUTSLÄPP, ÄMNESTRANSP., FLÖDEN, AREALSP. FÖRLUSTER 183
BILAGA 5 – VÄXTPLANKTONUNDERSÖKNING 191
BILAGA 6 – PÅVÄXT-/KISELALGUNDERSÖKNING 229
BILAGA 7 - BOTTENFAUNAUNDERSÖKNING 241
BILAGA 8 – ORGANISKA MILJÖGIFTER I SEDIMENT OCH FISK 275

SAMMANFATTNING

Väder och vattenföring
År 2019 var medeltemperaturen i Ställdalen 5,8°C, vilket var 1,9 grader högre än normalt (d.v.s. medeltemperaturen 1961-90). I februari och december var medeltemperaturen ungefär fem grader högre än normalt. Årsnederbörden var 939 mm, vilket var ca 48 % mer än år 2018 och ca 28 % mer än normalt. Tack vare en jämförelsevis stor årsnederbörd blev årsmedelvattenföringen vid Strömsholm 31,5 m^3/s, vilket var högre än år 2018 (25 m^3/s), men mindre än normalt (34 m^3/s). Under hösten uppmättes det största flödet.

Vattenkemi
Utgående från årslägsta pH-värden bedömdes vattnet i Pellabäcken och i Saxens utlopp som surt och vattnet i resterande rinnande stationer och sjöar som nära neutralt eller svagt surt. Motståndskraften mot försurning (buffertkapaciteten/alkaliniteten) bedömdes som mycket svag i Pellabäcken, svag i Saxens utlopp, god i Bysjön och Haggen samt mycket god i övriga stationer.

Vattnet var starkt färgat och årsmedelhalten av organiskt material (TOC) var hög i Pellabäcken, som är belägen i den övre delen av avrinningsområdet. I övriga sjöar och vattendrag var halten av organiskt material nära gränsen mellan låg och måttligt hög och vattenfärgen var måttlig till betydlig. Med undantag för Pellabäcken var årsmedelfärgen lägre/svagare jämfört med de senaste sex åren. Även halten av organiskt material var generellt lägre.

Likt tidigare år var vattnet i augusti syrefritt eller nästan syrefritt i Stora Aspen från 7,5 meters djup ner till botten (15 meter) och i Saxen vid botten (7,5 m).

Näringsämnena ökade nedströms i avrinningsområdet. Kvävehalten (årsmedel) var låg i Bysjön och ökade till hög vid Strömsholm. Fosforhalten (årsmedel) ökade från låg halt i Pellabäcken och Bysjön till måttligt hög vid Strömsholm. Med något undantag var halterna av kväve och fosfor lägre än närmast föregående sexårsperiod.

Trätten var den sjö som hade minst siktdjup (mycket litet), störst klorofyllhalt (hög) och störst växtplanktonbiomassa, vilket visar näringsrika förhållanden. Siktdjupet var störst (måttligt stort) i Väsman år 2019.

Status med avseende på näringsämnen bedömt utifrån fosforhalt, siktdjup och klorofyll redovisas i Tabell A för perioden 2017-2019. Med avseende på klorofyll uppnådde Gårlången, Stora Aspen,Trätten

Tabell A. Klassning av näringsstatus vid undersökta provplatser i Kolbäcksåns avrinningsområde med utgångspunkt från fosfor, siktdjup och klorofyll. Klassningen baseras på vattenkemiska data från åren 2017-2019. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande och D=Dålig status

Provtagningspunkt	Fosfor	Siktdjup	Klorofyll
Pellabäcken	H		
Bysjön y	H	H	H
Saxen y	H	H	H
Saxens utlopp	H		
Gårlången y	G	H	ej G
Väsman y	H	H	H
Ludvika	H		
Ö Hillen y	H	H	H
Haggen y	H	H	H
Morgårdshammar	H		
N Barken y	H	H	H
S Barken y	H	H	H
Semla	H		
Västanfors	H		
St Aspen y	H	G	ej G
Trätten y	M	O	ej G
Ängelsberg	H		
Åmänningen y	H	H	H
Virsbo	H		
Östersjön y	G	M	ej G
Trångfors	G		
Strömsholm	G		

och Östersjön ej god status. Statusen avseende siktdjup var hög, förutom i Trätten (otillfredställande) och Östersjön (måttlig) samt Stora Aspen (god). Statusen avseende fosfor var måttlig i Trätten och hög eller god i samtliga övriga sjöar och vattendrag.

Utgående från ammoniakhalter år 2019 uppnår Gårlången ”ej god status” avseende kvalitetsfaktorn Särskilt förorenande ämnen. Vid övriga stationer blev klassningen ”god status”.

Transporter och arealspecifika förluster
Kolbäcksån bidrog med bland annat ungefär 9 300 ton organiskt material, 24 ton fosfor och 726 ton kväve till Mälaren år 2019. Den arealspecifika förlusten av fosfor från hela avrinningsområdet (vid Strömsholm) bedömdes som låg och av kväve som måttligt hög.

Metaller i vatten och metalltransporter
I vatten från Saxens utlopp var årsmedelhalterna av zink och bly mycket höga och av koppar och kadmium höga. Även i Saxen var halter av nyss nämnda metaller och av krom förhöjda. I Aspens bottenvatten var blyhalten måttligt hög. I övriga undersökta vatten var halterna av undersökta metaller låga till mycket låga. Metallhalterna i filtrerade prov från Ludvika, Virsbo och Strömsholm underskred gränsvärdena för kadmium, bly och nickel, samt bedömningsgrunderna för arsenik, krom, koppar och zink (HVMFS 2019:25). År 2019 var metallbelastningen från Kolbäcksån till Mälaren av koppar, zink, kadmium, bly, krom, nickel, kobolt och volfram i nivå med eller högre än närmast föregående tre årsperiod. Metallmängderna ökade generellt i nedströms riktning i Kolbäcksån.

Växtplankton
Sjöarna i den övre delen av avrinningsområdet fick hög eller god näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019). De tre sjöarna längst ner i avrinningssystemet hade antingen förhöjda biomassor av växtplankton och/eller många näringsgynnade arter. Dessa sjöar fick huvudsakligen måttlig näringsstatus (Tabell B). Expertbedömningar stämde väl överens med bedömningsgrunderna. Sjön Saxen hade även i år ett avvikande växtplanktonsamhälle med ovanligt lågt artantal. Lågt artantal kan vara ett tecken på surhet, men troligen är det låga artantalet och den avvikande artsammansättningen i Saxen främst en effekt av att sjön är metallbelastad.

Tabell B. Klassificering av näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) samt expertbedömning med hjälp av växtplankton i Kolbäcksåns sjöar, augusti 2019

Sjö	Sammanvägd status (HVMFS 2019)	Expert-bedömning
Bysjön	Hög	Hög
Saxen	Hög	Hög
Väsman	God	God
Gårlången	Hög	Hög
Övre Hillen	Hög	Hög
Haggen	Hög	Hög
Norra Barken	God	God
Södra Barken	Hög	Hög
Stora Aspen	God	God
Trätten	Måttlig	Måttlig
Åmänningen	Måttlig	Måttlig
Östersjön	Måttlig	Måttlig

Påväxt
Kiselalgsindexet IPS, som visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar, motsvarade hög (nära gränsen för god) status för lokalen vid Trångfors och god (nära gränsen för måttlig) status för lokalen vid Strömsholm. Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden för båda lokalerna, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH som är högre än 7,3.

Bottenfauna
Undersökningen visade att bottenfaunan i sjöarnas strandzon var tämligen opåverkad av såväl försurning som näringsämnen. Statusklassningen, med avseende på näringsämnespåverkan, visade hög status för alla te sjöarna, men sänktes i expertbedömningen till god status för Saxen och Östersjön medan Stora Aspen behöll hög status. Mjukbottenfaunan (i djupzonen och mellanbottenzonen) bedömdes vara mer påverkad än bottenfaunan i strandzonen. Enligt expertbedömningen var statusen avseende eutrofiering (näringsämnespåverkan) otillfredsställande i djupbottenzonen i Östersjön och Stora Aspen, måttlig i mellanzonen i Östersjön och Trätten samt i djupzonen i Saxen. I mellanbottenzonen i Saxen och Stora Aspen var statusen god. Mundelsskador på fjädermyggor noterades i Stora Aspens profundal i måttligt hög grad och i Östersjöns profundal och sublitoral i låg grad. I Saxen saknades lämpliga fjädermygglarver att undersöka år 2019.

Badvattenkvalitet
Badvattenkvaliteten klassificerades även år 2019 som utmärkt vid Skuthamn i Väsman och vid Jägarnäs i Haggen, som är de två EU-badplatser som är belägna inom Kolbäcksåns avrinningsområde.

Organiska miljögifter i rinnande vatten
Organiska miljögifter undersöktes vid fyra tillfällen i fem stationer under året. Triklosan och Bisfenol A uppmättes i juni vid samtliga fem stationer, i halter som var lägre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25). Alla uppmätta halter av PFOS (perfluoroktansulfonsyra och dess derivat) var lägre än PFOS-gränsvärdet för ytvattenstatus angivet som maximal tillåten halt för inlandsytvatten (36 µg/l), men högre än angivet gränsvärde för årsmedelvärde (0,65 ng/l). Inga rapporterbara halter av ftalater, nonylfenol, fenoletoxilater eller tennorganiska föreningar uppmättes år 2019.

Organiska miljögifter i sediment
Organiska miljögifter i Lagårdssjön undersöktes i september. Torrsubstanshalten var ca 45%. Antracen uppmättes i halten 43 ug/kg TS och fluoranten i halten 320 ug/kg TS. Polyklorerade bifenyler (PCB) uppmättes i medelhöga till höga halter (summan PCB_7 var 7,9 ug/kg TS). Monobutyltenn och dibutyltenn uppmättes i medelhöga halter. Två ftalater uppmättes: di-iso-butylftalat (0,064 mg/kg TS) och di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP; 0,27 mg/kg TS) samt en fenoletoxilat: 4-NF-trietoxilat (0,47 mg/kg TS). Inga rapporterbara halter av bromerade flamskyddsmedel uppmättes i sedimentet.

Organiska miljögifter i fisk (muskel och lever från abborre)
Organiska miljögifter undersöktes i abborrar från Väsmans utlopp, Lerans utlopp, Semlas kraftdamm/södra Barken, södra Åmänningen och Lagårdssjön. Inga rapporterbara halter av ”ej dioxinlika PCB” uppmättes, men tre ”dioxinlika PCB” (CB-105, -118 och -156) uppmättes vid samtliga fem lokaler. Halten av PCB-118 var högst i Lagårdssjön (130 pg/g vv). I fisk från Lagårdssjön och Väsmans utlopp uppmättes även bromerade flamskyddsmedel i halter som överskred gränsvärdet för PBDE i biota (HVMFS 2019:25). Vid Semlas kraftdamm/södra Barken uppmättes ftalaten DEHP i halten 56 ug/kg. Perfluoroktansulfonat (PFOS) uppmättes i abborrlever från samtliga fem lokaler i halter som underskred gränsvärdet (140 µg/kg våtvikt; HVMFS rapport 2016:26).

INLEDNING

På uppdrag av Kolbäcksåns Vattenförbund för samordnad kontroll av Kolbäcksån utför SYNLAB Analytics & Services Sweden AB recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde sedan år 2011. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultat för år 2019. ALcontrol AB blev SYNLAB AB när företaget fick nya ägare under våren 2018.

Rapportens utformning

I rapportens huvuddel presenteras resultaten för år 2019 kortfattat. För mer ingående presentation av resultat hänvisas till bilaga inom varje resultatdel. Även metodik, artlistor och lokalbeskrivningar är placerade i respektive bilagor.

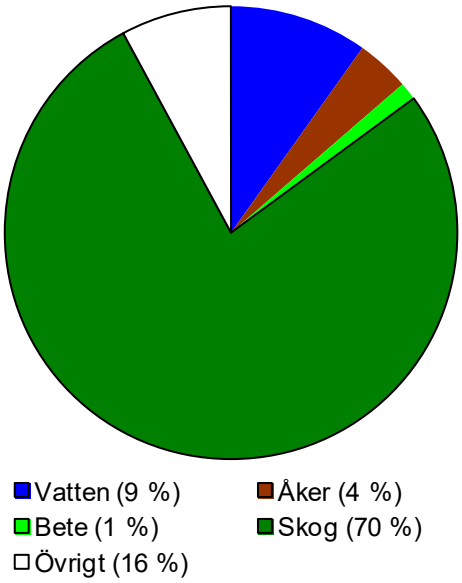
Avrinningsområdet

Kolbäcksån karakteriseras av ett huvudflöde som passerar genom många små och medelstora sjöar när den rinner från upprinningsområdet i södra Dalarna till mynningen i viken Freden i Mälaren. Huvudfåran är 18 mil lång och rinner bland annat genom Ludvika, Smedjebacken, Fagersta, Surahammar och Hallstahammar.

Avrinningsområdet omfattar 3 118 km² och består av 70 % skog, 9% vatten, 4% åker, 1% bete och 16 % övrig mark (SCB 2005; Figur 1).

Längst norrut i avrinningsområdet är andelen skogsmark störst medan större andel jordbruksmark finns i den södra delen. Norr om Hallstahammar har skogsmarken även inslag av områden med mossar. Längs med Kolbäcksån löper en rullstensås (Strömsholmsåsen).

Det är i huvudsak i Kolbäcksåns dalgång som jordbruk, kommunikationer, industrier och samhällen har koncentrerats. Avrinningsområdets södra delar utgörs av ett lågt, bördigt slättlandskap sammanhörande med Mälardalen (Länsstyrelsen 2004).



Figur 1. Markanvändning i Kolbäcksåns avrinningsområde (SCB 2005).

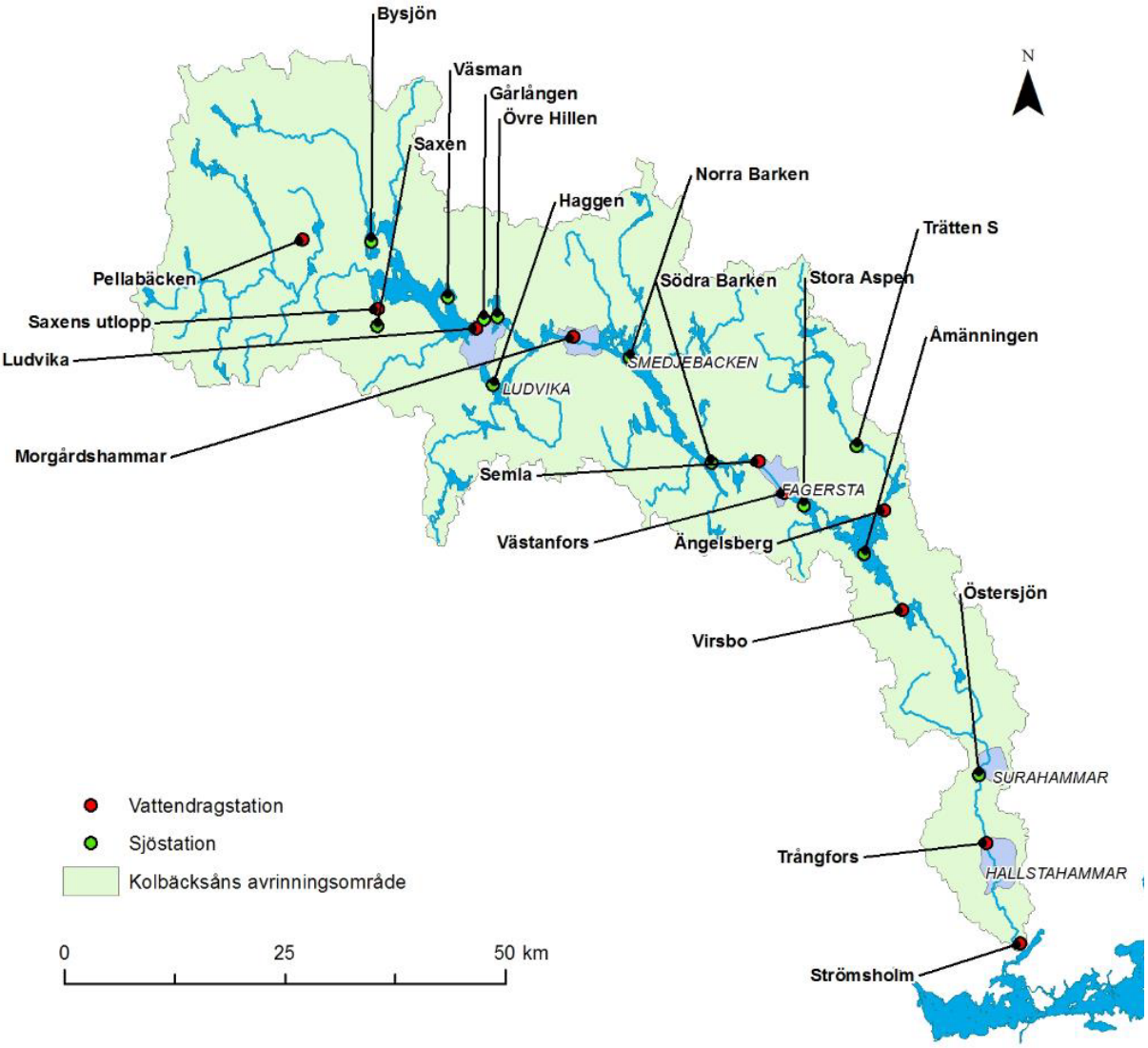
Undersökningar år 2019

Undersökningarna har utförts i enlighet med recipientkontrollprogrammet för Kolbäcksån (fastställt den 4 november 2010). År 2019 omfattade programmet fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, analyser av metaller och organiska miljögifter i vatten samt undersökningar av växtplankton, påväxt-/kiselalger, bottenfauna och organiska miljögifter i sedimnet och fisk (Tabell 1-6 i Bilaga 1 och Figur 2).

Provtagning av vatten och metaller i vatten utfördes av Olivia Lagergren, Karin Nordwall, Liselotte Neumann och Philip Nätell Wretman. Provtagning av bottenfauna, påväxt-/kisel-alger och växtplankton utfördes av Liselotte Neumann och Philip Nätell Wretman. Samtliga godkända provtagare från SYNLAB. Sedimentprovtagning och nätfiske utfördes av personal från Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Växtplankton artbestämdes och utvärderades av Ina Bodin, Malin Mohlin, Mikael Forsén, Ragnar Bergh och Jessica Lindborg samt påväxtalger av Ylva Meissner, samtliga från Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Bottenfauna i litoralen (strandzon) artbestämdes och utvärderades av Simon Tytor och bottenfauna i sublitoralen (mellanbotten) samt profundalen (djupbotten) av Karin Johansson, Mikaela Sandgathe och Simon Tytor, samtliga från Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Sammanställning av rapport och utvärdering av vattenkemi, transporter och metaller i vatten gjordes av Elisabet Hilding, SYNLAB. Årsrapporten kvalitetsgranskades av Caroline Svärd, SYNLAB.



Figur 2. Kolbäcksåns avrinningsområde med provtagningsplatser i rinnande vatten (röda) och sjöar (gröna). Karta har tillhandahållits av länsstyrelsen i Västmanlands län. © SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188 (via Recipientkontrollprogrammet).

Föroreningsbelastande verksamheter

Sedan flera hundra år tillbaka har Kolbäcksåns vattensystem belastats med metaller från bland annat gruvhantering och metallindustri. Järnhanteringen var under lång tid dominerande. De flesta hammare och hyttor lades ned i början av 1900-talet och ersattes i många fall av andra, ofta metallbearbetande, industrier. Detta är orsaken till den höga belastningen av metaller i vatten och sediment i Kolbäcksån. Sedan 1970-talet har förhållandena gradvis förbättrats, men höga föroreningshalter kan fortfarande uppmätas i Kolbäcksåns vattensystem. De höga metalltransporterna i ån beror troligen på att omgivande mark läcker metaller. I övrigt har sten-, trä-, livsmedels- och kemisk-teknisk industri förekommit längs ån (Länsstyrelsen 2004).

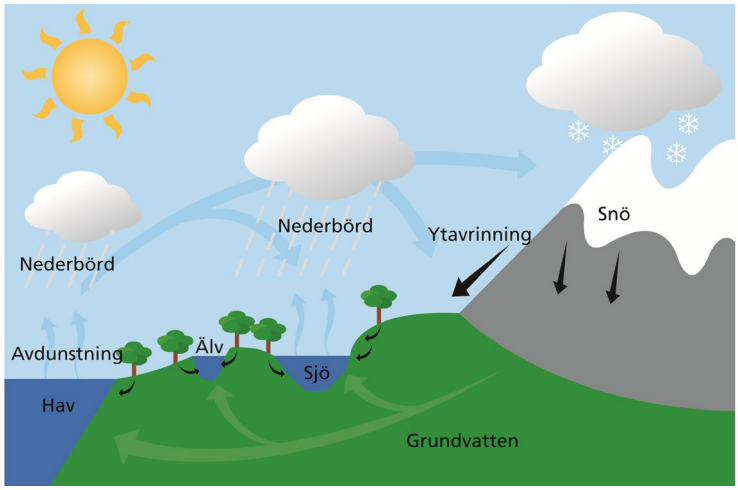
De övre delarna av Kolbäcksån är försurningskänsliga och eventuella metalluttransporter från området får därför anses vara ett resultat av en mer diffus påverkan av mänskliga aktiviteter jämfört med områden med industriell verksamhet och gruvdrift.

De övre delarna av Kolbäcksån har en relativt låg närsaltbelastning jämfört med de nedre delarna. Näringsämnen kan tillföras från jordbruk, skogsmark, avloppsreningsverk, enskilda avlopp, industrier, dagvatten och via nedfall från luften. Kolbäcksån är recipient för ett flertal kommunala avloppsreningsverk, industrianläggningar samt ett antal deponier där miljöfarlig verksamhet bedrivs. Det finns även nedlagda deponier längs sträckan. I Bilaga 4 redovisas olika föroreningsbelastande verksamheters storlek, utsläppsmängder och deras recipient inom Kolbäcksåns avrinningsområde.

Den 31 juli 2014 startade en stor skogsbrand i Västmanland i ett område strax öster om Kolbäcksåns avrinningsområde, i höjd med Stora Aspen i norr och Trångfors i söder. Branden härjade i nästan två veckor. Effekter på vattenkvalitet och vattenlevande organismer i och runt brandområdet studerades av bland annat Stephan Köhler vid Sveriges lantbruksuniversitet och redovisades i en rapport (SLU, Vatten och miljö: Rapport 2018:5). Även Skogsstyrelsen, SMHI, Sveriges geologiska undersökning (SGU) och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har utfört undersökningar och gjort observationer med anledning av branden. Resultaten från dessa undersökningar finns publicerade på respektive aktörs hemsida, men även på andra hemsidor på internet.

RESULTAT

Kolbäcksån ingår i vattnets kretslopp (Figur 3). I kretsloppet kommer vatten från atmosfären till marken som nederbörd. Vattnet flödar sedan vidare via vattendrag till havet. Från havet och andra ytor avdunstar vatten till atmosfären för att sedan åter falla ned som nederbörd. En del vatten magasineras i form av snö, is, grundvatten, ytvatten eller markvatten. Vatten är livgivande och viktigt på flera sätt, bland annat är djur och växter beroende av vatten för att leva, vatten används till vattenkraft och vatten kan transportera salter och andra ämnen.

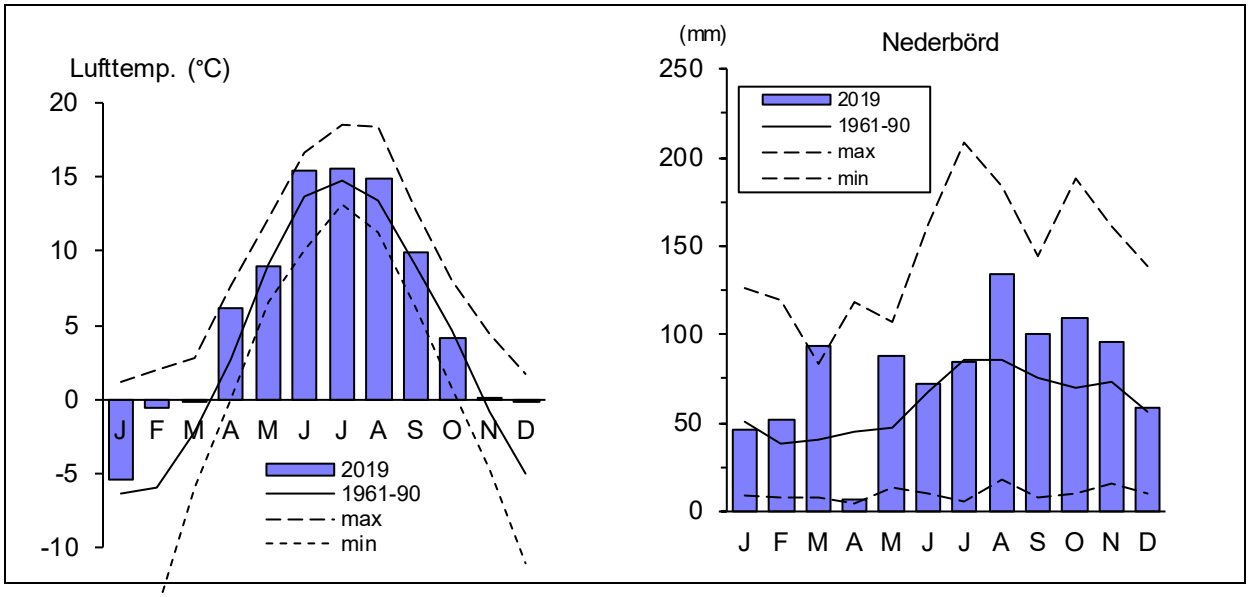


Figur 3. Vattnets kretslopp

Lufttemperatur och nederbörd

Varmare än normalt

År 2019 var ett ovanligt varmt år. Årsmedeltemperaturen vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen var cirka 5,8° C, vilket är 1,9 ° C högre än normalt (d.v.s. medeltemperaturen 1961-90). Under februari och december var medeltemperaturen ungefär 5 °C högre än normalt (Figur 4). Under hela året var endast maj och oktober svalare än normalt. Mätningarna i Ställdalen började år 1967.

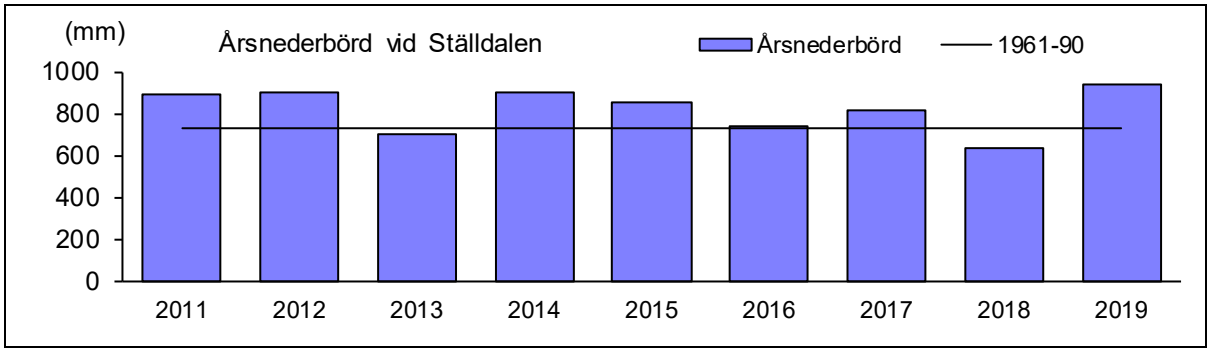


Figur 4. Månadsmedeltemperatur (°C) och månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen år 2019, samt normalvärden (medelvärden för perioden 1961-90) samt max- och minvärden för respektive parameter sedan mätningarna började vid stationen år 1967.

Nytt nederbördsrekord i mars

Nederbörden var större än normalt år 2019. Den totala årsnederbörden blev 939 mm, vilket var 48 % mer än år 2018 (637 mm) och ca 28 % mer än normalt (Figur 5). Mars och maj var extra nederbördsrika månader (jämfört med normalt) medan april var ovanligt nederbördsfattig med endast 14 % av månadens normalnederbörd (Figur 4). För mars sattes nytt nederbördsrekord (93 mm), vilket var 10 mm mer än det tidigare rekordet från år 2002 (83 mm). Under perioden 1967-2019 uppmättes den största årsnederbörden år 2006 (944 mm) och den minsta (581 mm) år 1976.

Den rikliga nederbörden år 2019 var mer gynnsam för både ytvattenflöde och grundvattenbildning än år 2018. Under december var grundvattennivåerna i små magasin i Västmanland mycket över de normala medan nivåerna i stora magasin fortfarande var under eller mycket under de normala.



Figur 5. Årsnederbörd (staplar; mm) vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen åren 2011-2019, samt normalnederbörden (linje) för perioden 1961-90.

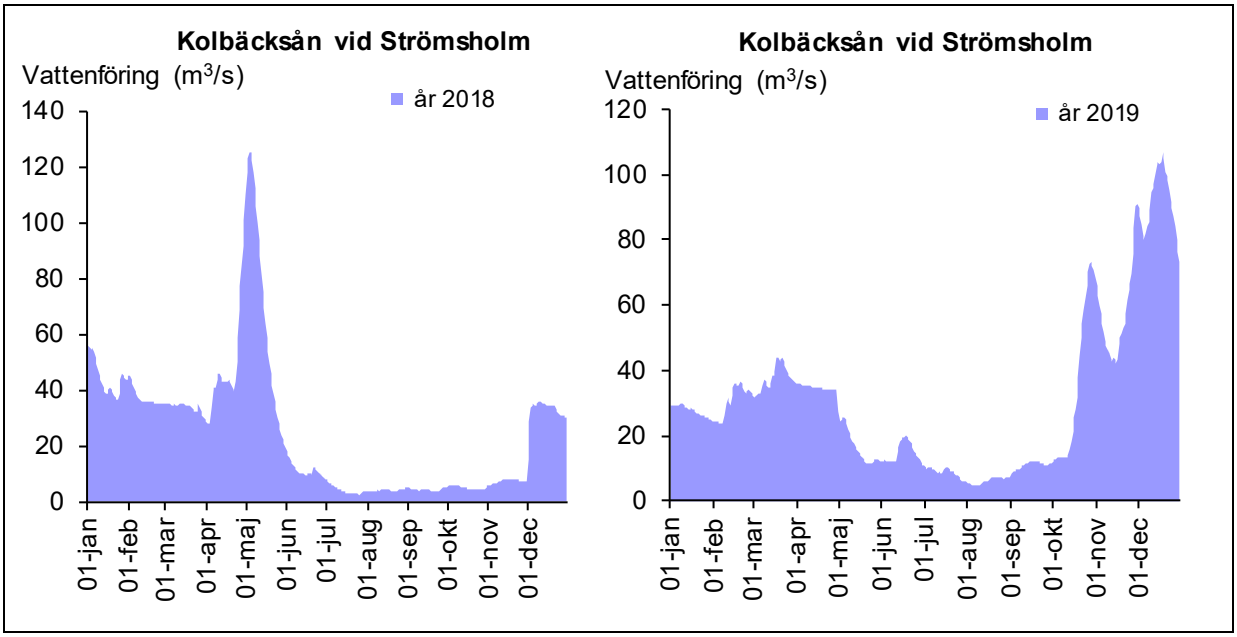
Vattenföring

Vädret, som var nederbördsrikt, under framför allt andra halvan av år 2019 var gynnsamt för både flöde och grundvattenbildning. I Bilaga 4 redovisas månads- och årsflöden vid de stationer där transporter beräknas.

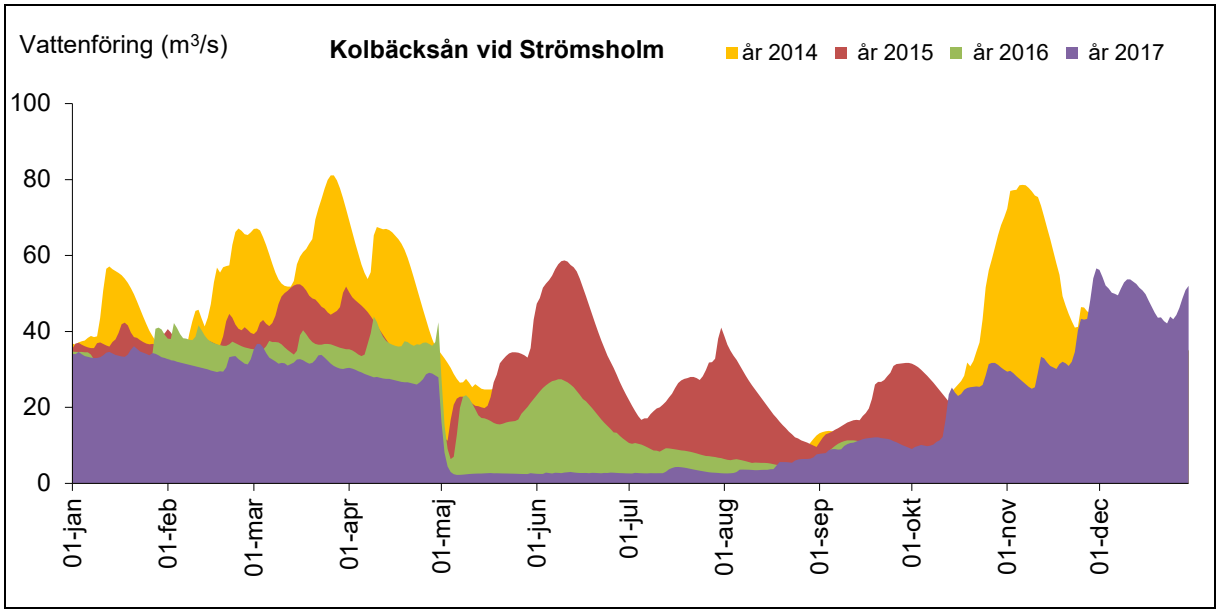
Större vattenflöde än normalt under senhösten

Flödet i Kolbäcksån regleras vid flera kraftverksstationer. Flödet och regleringen påverkas dock av nederbörd och temperatur. Under början av år 2019 var flödet ”normalt”, som en följd av den rikliga nederbörden som kom under slutet av år 2018 och början av år 2019. Ingen traditionell vårflod noterades år 2019 (till skillnad mot vårfloden i april 2018 som föregicks av en kall och snörik vinter 2017/2018; Figur 6). Under den varma sommaren avdunstade mycket vatten och vatten togs upp av växter, vilket bidrog till minskat flöde trots riklig nederbörd denna period. Under årets tre sista månader var flödet betydligt större än normalt.

Årsmedelvattenföringen vid Strömsholm var 31,5 m^3/s år 2019, vilket var mer än flödet år 2018, som trots den långa perioden med mycket litet flöde blev 25 m^3/s (Figur 6). Båda åren 2016 och 2017 var medelflödet 22 m^3/s, vilket var mindre än åren 2014 (33 m^3/s) och 2015 (32 m^3/s; Figur 7) och mindre än medelflödet enligt SCB (34 m^3/s; SCB 2005).



Figur 6. Dygnsmedelvattenföringen åren 2018 och 2019 i Kolbäcksån vid Strömsholm, inloppet i Mälaren (källa SMHI 2020-06-20 http://vattenweb.smhi.se/).



Figur 7. Dygnsmedelvattenföringen åren 2014- 2017 i Kolbäcksån vid Strömsholm, inloppet i Mälaren (källa SMHI 2018-06-08 http://vattenweb.smhi.se/).

Redovisningar och bedömningar av kemiska resultat

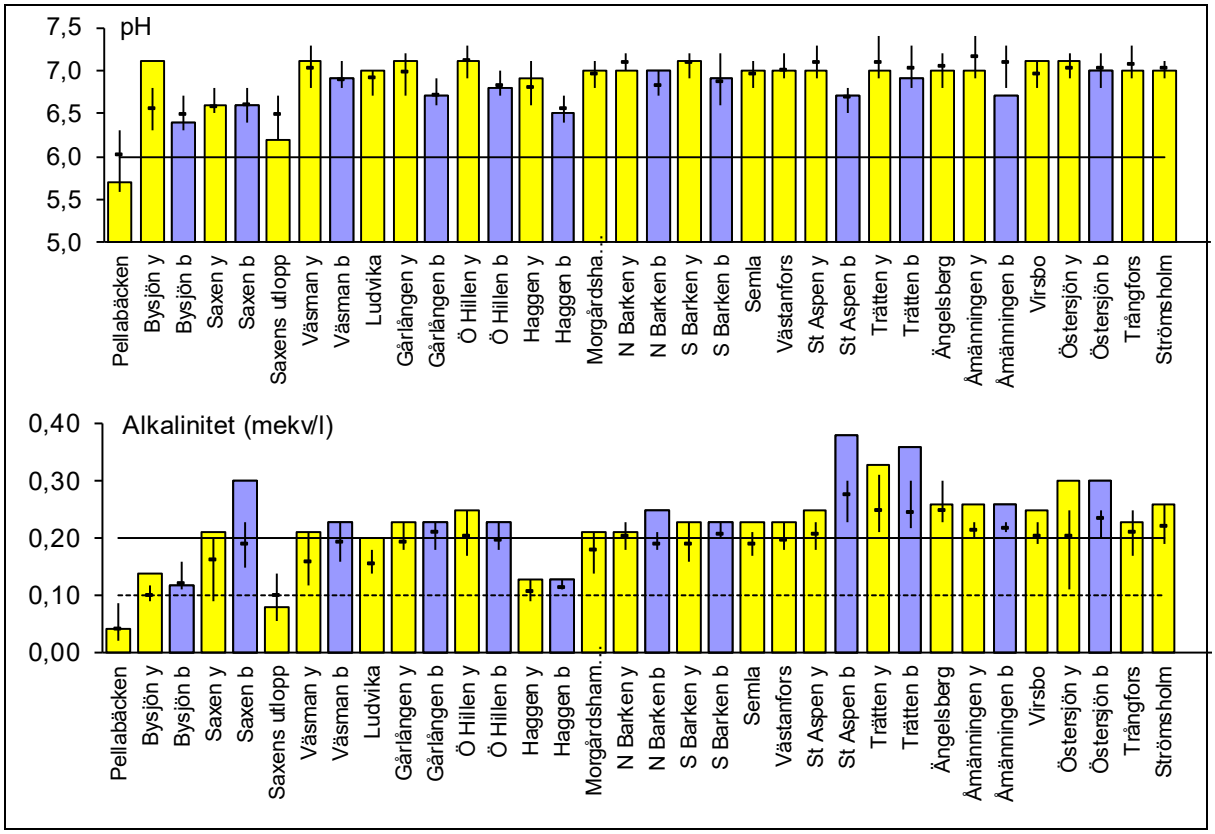
Samtliga fysikaliska och kemiska resultat redovisas i Bilaga 2 och i Bilaga 3 finns flerårsdiagram. I efterföljande texter är det halter i sjöars ytvatten och i rinnande vatten som bedöms enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) – om inget annat anges.

Alkalinitet och pH

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

Surstöt i Pellabäcken av smältvatten och vårflod

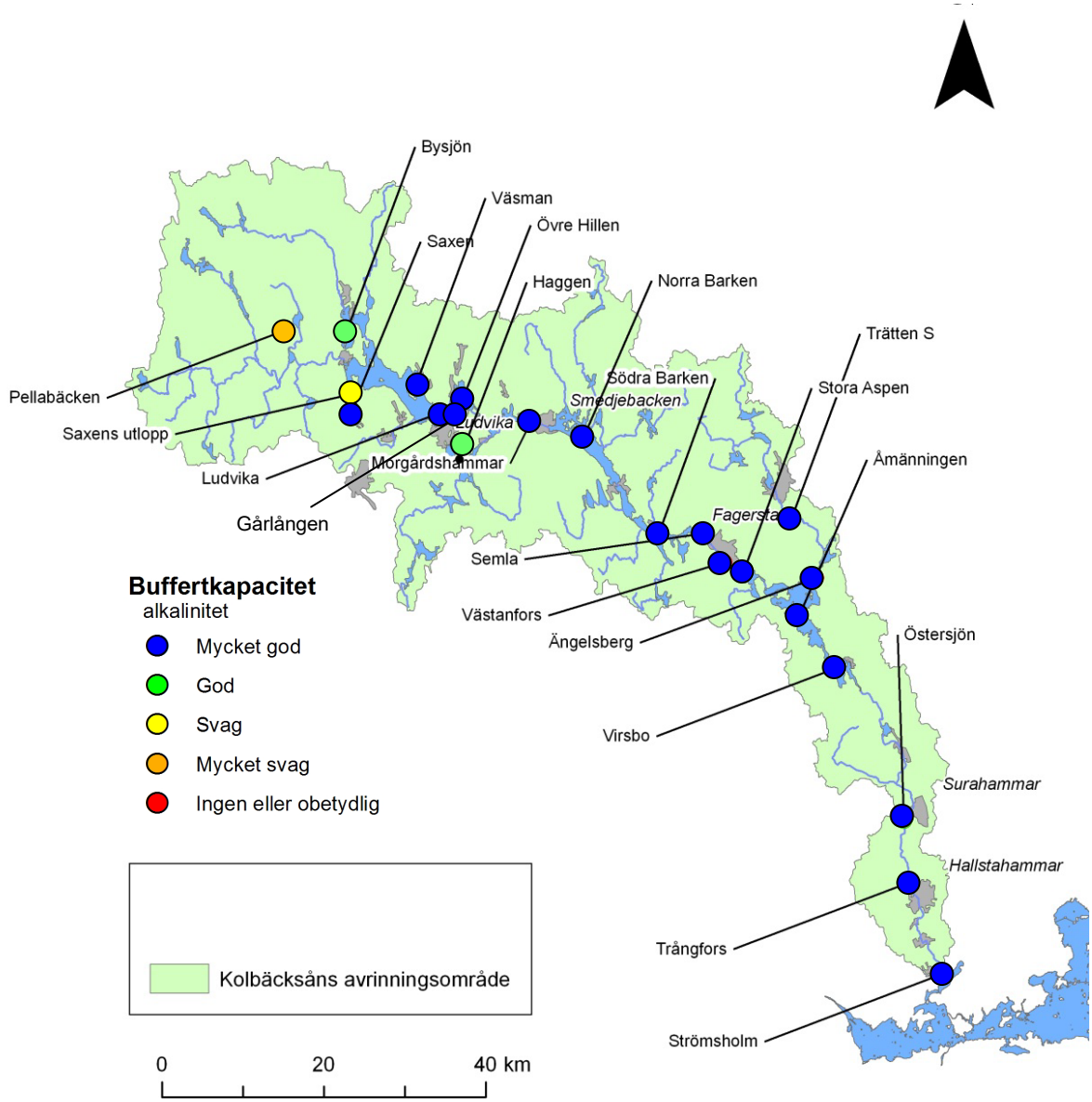
Utgående från årslägsta pH-värden bedömdes vattnet i Pellabäcken och i Saxens utlopp som surt (pH-intervallet 5,6-6,2) och i övriga ytvatten som svagt surt till nära neutralt (Figur 8). Årets lägsta pH-värden uppmättes främst i samband med den stora nederbörden i december, men även i början på året uppmättes låga pH-värden, som generellt var i nivå med medelvärdet av de lägsta halterna under den senaste sexårsperioden.



Figur 8. Årslägsta pH-värden (staplar i översta diagrammet) och alkalinitet (mekv/l; staplar; nedersta diagrammet) i samtliga stationer i recipientkontrollen i Kolbäcksån år 2019. När pH-värdet minskar under 6 (den heldragna linjen) finns risk för biologiska skador. Streckad linje i diagram för alkalinitet avser gräns mellan svag och god buffertkapacitet. Över heldragen linje är buffertkapaciteten mycket god. Årslägsta värden 2019 jämförs med medelvärden av årslägsta värden (horisiontella streck) samt högsta respektive lägsta årslägsta värden (vertikala streck) under närmast föregående sexårsperiod. Mörka (blå) staplar avser bottenvatten i sjöar.

Lägst alkalinitet i Pellabäcken

I norra delen av avrinningsområdet, som inte kalkas (Sonesten m. fl. 2000 och Kalkdatabasen 2019), var buffertförmågan (utgående från årslägsta alkalinitet) mycket svag i Pellabäcken och svag i Saxens utlopp. I Bysjöns och Haggens ytvatten var buffertförmågan god (Figur 8 och Figur 9). I övriga stationer bedömdes vattnet ha mycket god buffertförmåga. Alkaliniteten var, med några undantag, högre än medelalkaliniteten för den närmast föregående sexårsperioden.



Figur 9. Buffringsförmågan i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Bedömda halter avser årslägsta värden av alkalinitet från recipientkontrollen år 2019. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län. © SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188.

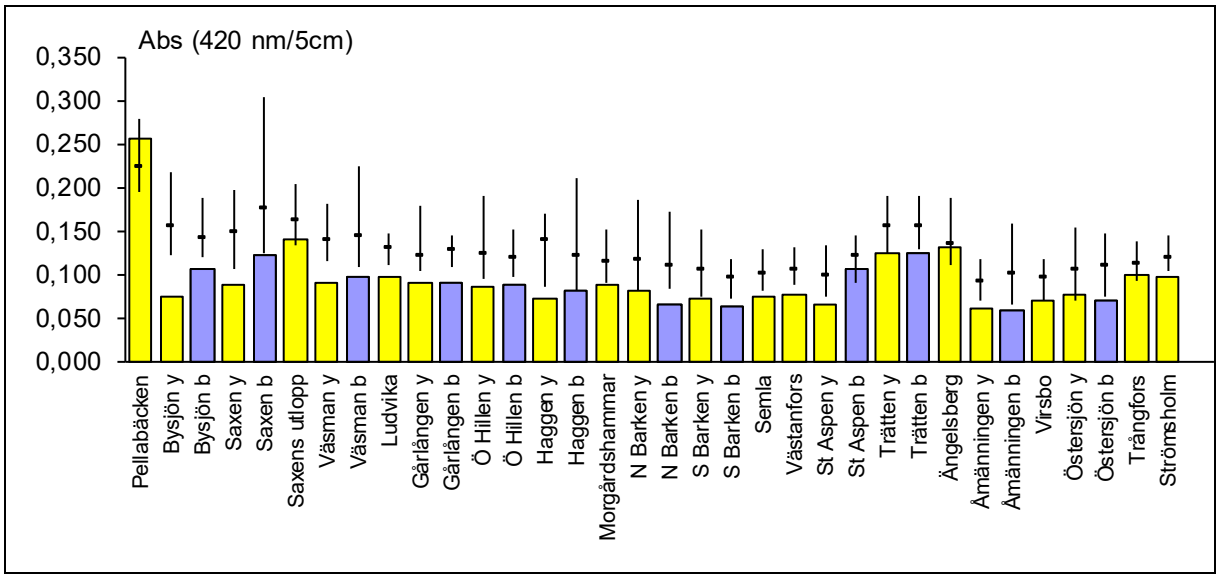
Vattenfärg och suspenderade ämnen (slamhalt)

Vattnets färg är ett mått på mängden löst organiskt material i vattnet, exempelvis humusämnen, och mängden järn i vattnet. Suspenderade ämnen, eller slamhalt, är ett mått på uppslammade partiklar i vattnet som kan vara av organiskt eller oorganiskt ursprung. Oorganiska partiklar består främst av finare jordpartiklar, som lera. Sjöar fungerar generellt som renings- och klarningsbassänger genom att partiklar och humusämnen i vattnet sjunker till botten.

Starkast färg i Pellabäcken

Inom avrinningsområdet förekommer järn i mark och berggrund som bidrar till vattenfärgen. Samtidigt är andelen skogs- och myrmark stor inom avrinningsområdet, vilket medför att tillförseln av humusämnen, som bidrar till vattenfärgen, är relativt stor. Vattnet bedömdes som starkt färgat i Pellabäcken, som betydligt färgat i Saxens utlopp, i Trätten samt vid Ängelsberg och som måttligt färgat i övriga provplatser (Figur 10 och Figur 11). Färgen avtar nedströms i avrinningsområdet, men ökar svagt mellan Virsbo och Strömsholm.

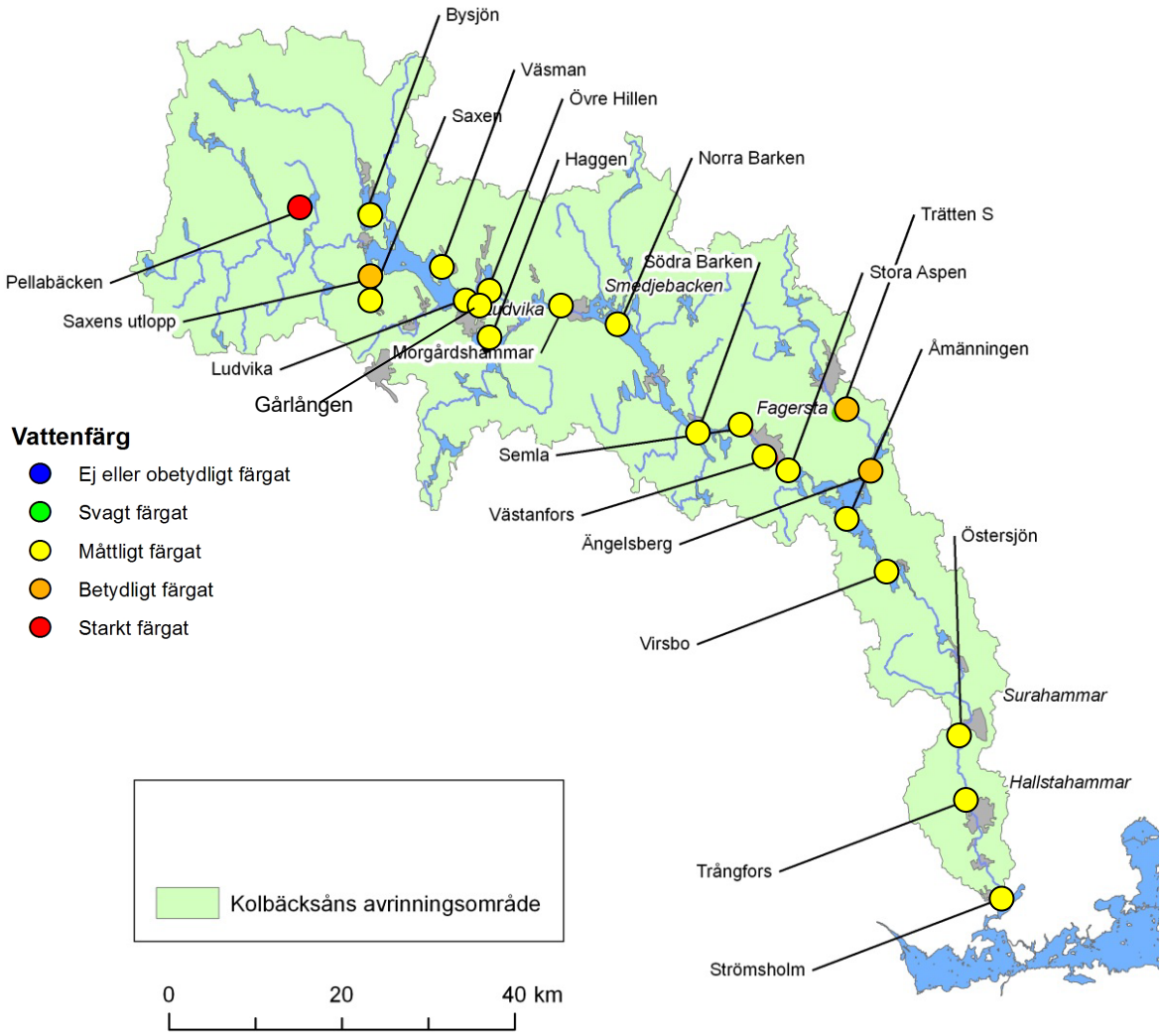
Med undantag för färgen i Pellabäcken var årsmedelfärgen lägre/svagare jämfört med den senaste sexårsperioden. I sjöarnas bottenvatten var färgen generellt högre än i ytvattnet, vilket visar att färgade ämnen ansamlas i bottenvattnet innan sjön cirkulerar under vår och höst. I sjöarna uppmättes starkast färg i Saxens bottenvatten i augusti. I stationerna i rinnande vatten var vattenfärgen generellt starkast i början på året eller i december i samband med höga flöden och mycket nederbörd (Figur 12).



Figur 10. Årsmedelhalter (staplar) av vattenfärg mätt som absorbans (420 nm /5cm) på filterat vatten i samtliga stationer i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Ljusa staplar avser ytvatten (y) och mörka (blåa) staplar bottenvatten (b). Årsmedelhalter jämförs med ”normala” värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod. Linjer visar gräns mellan måttligt, betydligt och starkt färgat vatten.

Generellt var slamhalten lägre än rapporteringsgränsen

Slamhalten (mätt som mängden suspenderade ämnen; mg/l) var, med några få undantag (sju av 78 prov) lägre än rapporteringsgränsen (<5 mg/l). Vid Strömsholm uppmättes den högsta slamhalten (8,3 mg/l) den 25 juni och vid ytterligare tre stationer uppmättes rapporterbara halter detta datum. Varken fosfor- eller organiskt matrialhalten (mätt som TOC) var förhöjda detta datum, vilket tyder på att det är oorganiska partiklar, från botten eller omkringliggande mark, som kommit med i provet den 25 juni.



Figur 11. Bedömning av vattenfärg (absorbans i filterat prov vid 420 nm, 5 cm kyvett) inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan är erhållen från länsstyrelsen i Västmanlands län. © SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188.

Figur 12. Inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019 uppmättes starkast vattenfärg i Pellabäcken. © SYNLAB.

Organiskt material (TOC) och syretillstånd

Höga halter av organiskt material (TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen av vattnet är låg. Ordet syre i efterföljande texter avser halten av löst syrgas i vatten.

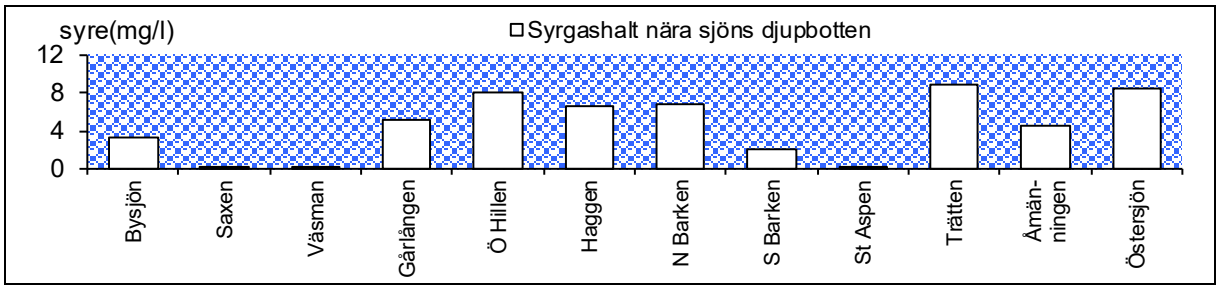
Generellt låga halter av organiskt material

Medelhalten av organiskt material (TOC) bedömdes som hög i Pellabäcken, längst upp i avrinningsområdet. I Trätten och i Kolbäcksån vid Ängelsberg var halten nära gränsen till hög, men bedömdes som måttligt hög. I övriga vatten bedömdes halten generellt som låg, men nära gränsen mellan låg och måttligt hög (Figur 15). Med undantag för årsmedelhalten i Pellabäcken, Saxens utlopp och Ängelsberg var medelhalten i respektive station i nivå med eller lägre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod.

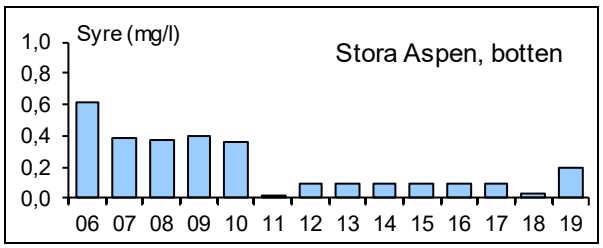
Syrefritt eller nästan syrefritt i Stora Aspen och Saxen

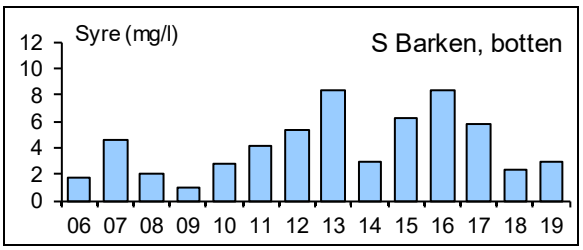
I flertalet sjöar rådde måttligt eller syrerikt tillstånd i bottenvattnet vid båda provtagningstillfällena (februari och augusti; se Bilaga 2 och Figur 13). I augusti var det dock syrefritt eller nästan syrefritt i vatten nära botten i Saxen (djupet 6,5-7,5 m) och i Stora Aspen (djupet 7,5-15 m). I Stora Aspen har årslägsta syrgashalt varit < 1 mg/l under hela perioden 2016-2019 (Figur 14). Vid syrebrist reduceras vissa föreningar så att ämnen (som fosfatfosfor, järn och mangan) frigörs från sedimentet och kommer i lösning i vattnet. I augusti uppmättes dessa tre ämnen i förhöjda halter i Stora Aspens bottenvatten (jämfört med i sjöns ytvatten) och i Saxens bottenvatten var halterna av järn och mangan förhöjda.

Även i Väsman visade syrgasmätaren att det var nästan syrefritt från 39,5 m djup ned till botten (48 m i februari och 42 m i augusti), men halterna av fosfatfosfor, järn och mangan var inte förhöjda. Dessutom har årslägsta syrgashalt inte varit lägre än 8,0 mg/l under perioden 2006-2018, vilket sammantaget tyder på en avvikelse vid mätningen i Väsman år 2019: syrgasmätaren kan ha varit ned i sedimentet och sedan visat felaktiga värden eller så har syrefritt vatten passerat/virvlat förbi i bottenvattnet precis vid provtagningstillfället. I Södra Barken uppmättes syrefattigt tillstånd vid botten i augusti, vilket stämmer bra med att lägst uppmätta syrgashalt under perioden 2006-2019 har varierat mellan 1,0 och 8,3 mg/l (Figur 14).

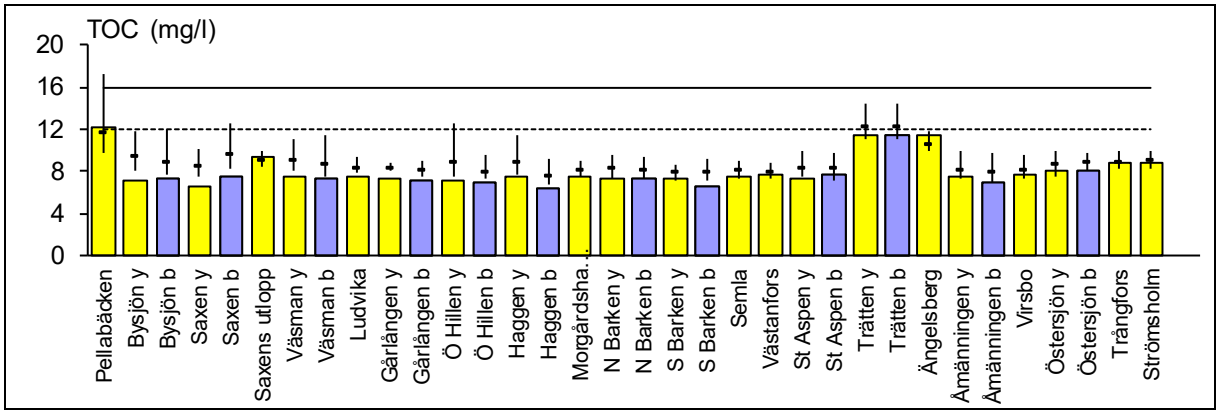


Figur 13. Årslägsta syrgashalt i bottenvatten i 12 sjöar inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019.

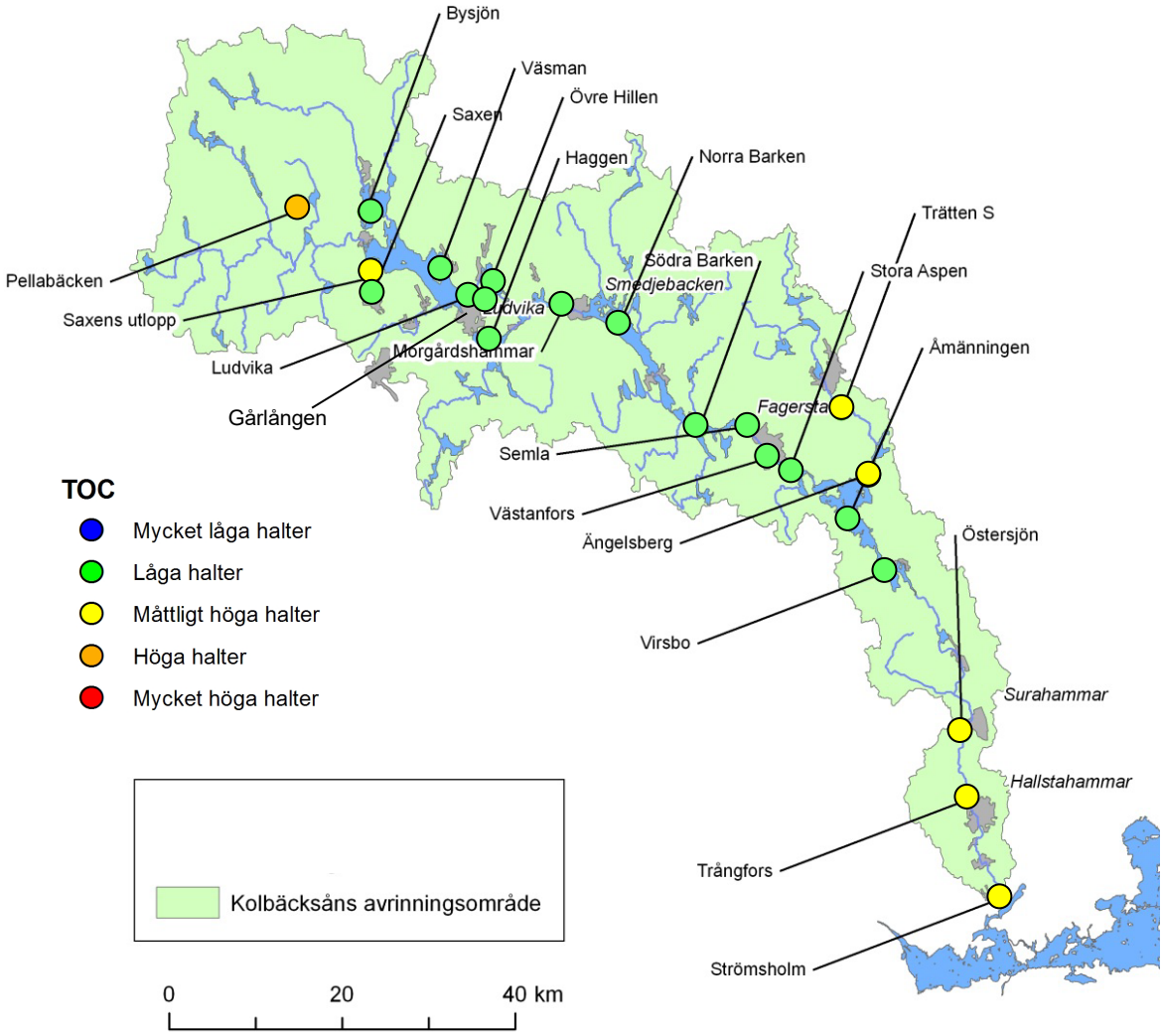




Figur 14. Diagrammen visar årslägsta syrgashalter i Stora Aspen respektive Södra Barken åren 2006-2019.



Figur 15. Årsmedelhalter (staplar) av organiskt material (TOC; staplar) i samtliga stationer i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka (blåa) staplar bottenvatten (b). Heldragna linjer markerar gräns mellan måttlig hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelhalter jämförs med ”normala” värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



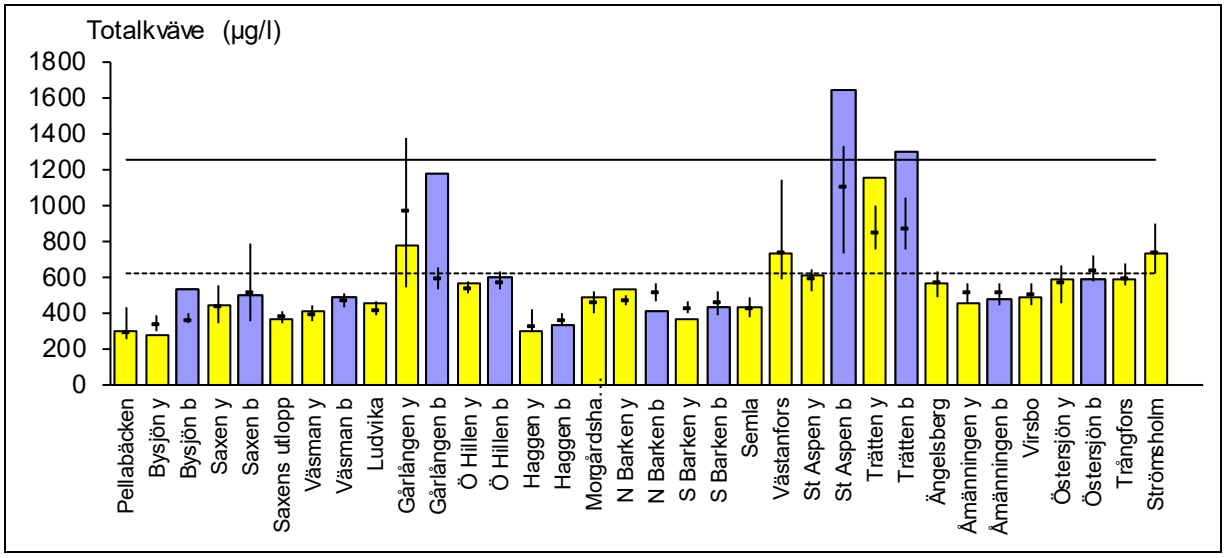
Figur 16. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av organiskt material (TOC) vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län. © SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188.

Kvävetillstånd

I allmänhet måttligt hög kvävehalt

Årsmedelhalten av kväve var lägst (låg halt) i Bysjöns ytvatten. I Pellabäcken och i Haggens ytvatten var kvävehalten måttligt hög, men på gränsen till låg. I Trättens och Gårlångens ytvatten samt i Kolbäcksån vid Västanfors och Strömsholm bedömdes kvävehalten som hög. I övriga stationer var halten måttligt hög. Halterna ökade från norr till söder inom avrinningsområdet (Figur 17) och förutom från jordbruk kan kväve tillföras från avloppsreningsverk, enskilda avlopp, industrier, dagvatten och via nedfall från luften. Speciellt i Stora Aspen visar hög konduktivitet och förhöjda halter av ammoniumkväve på att det är (renat) avloppsvatten som ger de förhöjda kvävehalterna i bottenvattnet.

I samtliga rinnande stationer var årsmedelhalten av kväve lika med eller lägre än närmast föregående sexårsperiod. Även i Gårlångens ytvatten var kvävehalten lägre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod medan årsmedelhalten i Trättens ytvatten var högre.



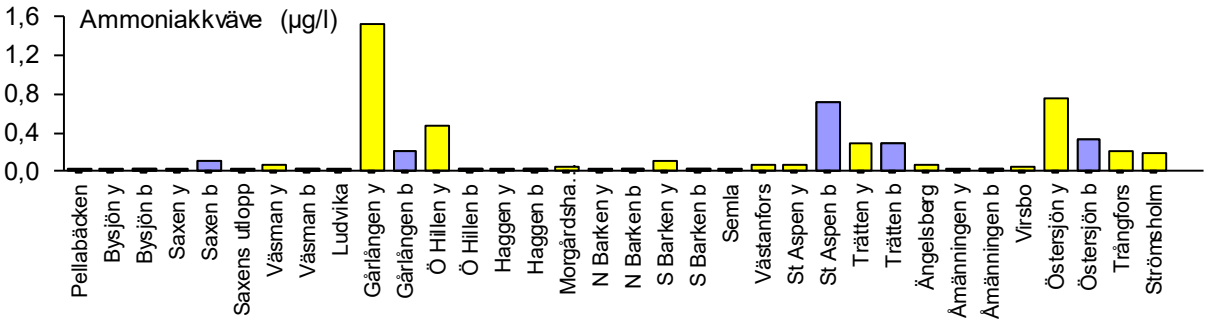
Figur 17. Årsmedelhalter av kväve (staplar; µg/l) i provpunkter i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka (blåa) staplar bottenvatten (b). Årsmedelvärden jämförs med ”normala” värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod. Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Halter lägre än 300 µg/l bedöms som låga.

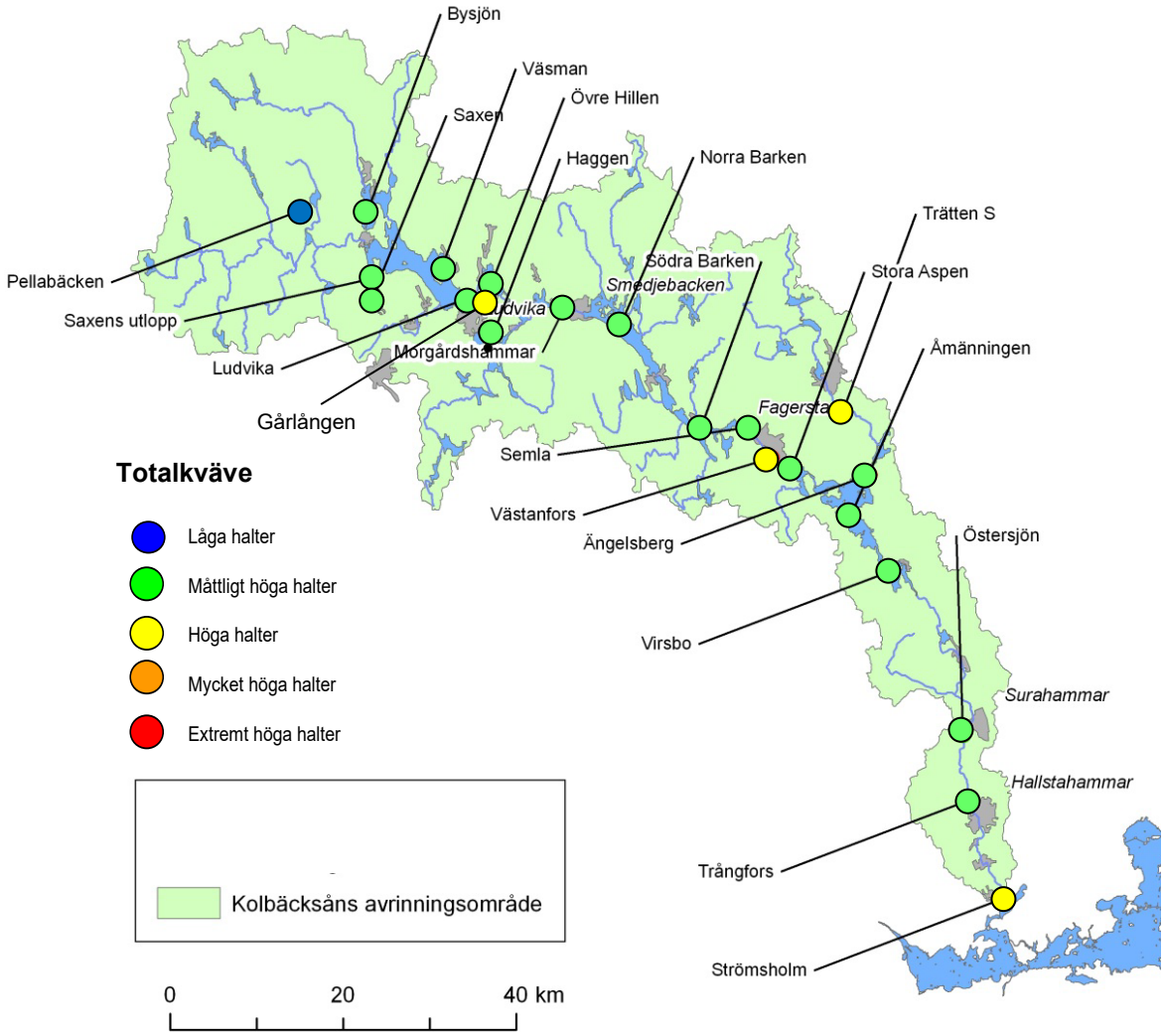
Förhöjd ammoniumkvävehalt i bottenvattnet i Stora Aspen

Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammoniumkväve beroende på att gifteffekter kan förekomma (ammonium kan omvandlas till giftigt ammoniak och/eller nedbrytning av ammonium kan orsaka syrebrist). Med undantag för Gårlången och Trätten samt bottenvattnet i Stora Aspen bedömdes årsmedelhalten av ammoniumkväve som mycket låg till låg vid samtliga provplatser år 2019 (Figur 18). I Gårlången och Trätten bedömdes årsmedelhalten som måttligt hög. I Stora Aspens bottenvatten uppmättes mycket hög ammoniumkvävehalt i februari, men årsmedelhalten bedömdes som hög. Tidigare år har mycket höga ammoniumkvävehalter uppmätts vid enstaka tillfällen i bland annat Stora Aspen och vid Strömsholm, som tar emot kväve från industri och hushåll i Fagersta och Västanfors. Innan vattnet når Strömsholm sker även belastning av renat avloppsvatten från Mölntorp avloppsreningsverk (Bilaga 4).

Ej god status avseende ammoniakkväve i Gårlången

Förutom i Gårlången klassificerades kvalitetsfaktorn Särskilda förorenande ämnen avseende ammoniakkväve till ”god status” vid samtliga stationer, eftersom årsmedelvärdena av ammoniakkväve var lägre än 1 µg/l och inga enskilda halter överskred 6,8 µg/l (HVMFS 2010:25). I Gårlångens ytvatten var dock beräknad ammoniakkvävehalt 0,14 µg/l i februari och 2,9 µg/l i augusti, vilket gav medelvärdet 1,5 µg/l och bedömningen ”uppnår ej god status”.





Figur 18. Diagrammet (överst) visar årsmedelhalter av ammoniakkväve (ug/l) och kartan visar bedömning av årsmedelhalten av totalkväve vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län. © SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188.

Fosfortillstånd

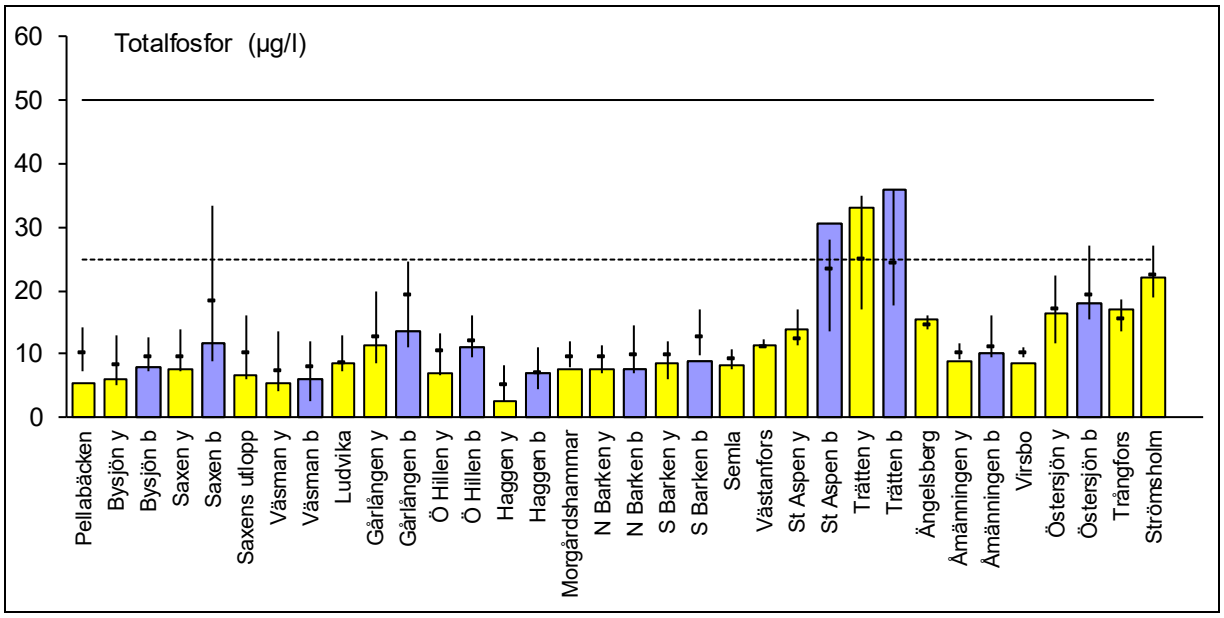
I allmänhet låga fosforhalter

Fosforhalterna var generellt låga i rinnande vatten och i sjöarnas ytvatten. Endast i Trätten bedömdes halten som hög. I ytvatten i Stora Aspen och Östersjön samt i Kolbäcksån vid Ängelsberg, Trångfors och Strömsholm bedömdes halterna som måttligt höga (Figur 19). Statusklassning enligt HVMFS 2019:25 gav nästan genomgående hög näringsstatus (beräknat på treårsmedelvärde för perioden 2017-2019, Tabell A, sidan 1). Undantagen var god status i Gårlången, Östersjön, Trångfors och Strömsholm samt måttlig status i Trätten. Ungefär samma statusklassning rådde föregående treårsperiod (2016-2018).

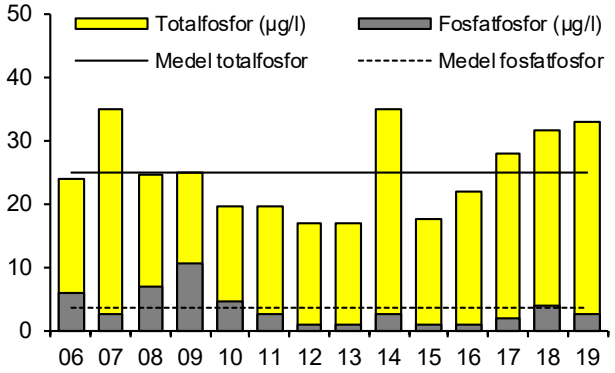
Årsmedelhalten av fosfor var, med några undantag, lägre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod. I sjön Trätten och vid Trångfors och Strömsholm var årsmedelhalten högre än närmast föregående sexårsperiod (Figur 19).

Generellt brukar de högsta fosforhalterna i ytvatten förekomma i samband med stor nederbörd och stort flöde, eftersom partiklar från omgivande mark tillförs ån i samband med nederbörd (fosfor är ofta till stor del bundet till partiklar).

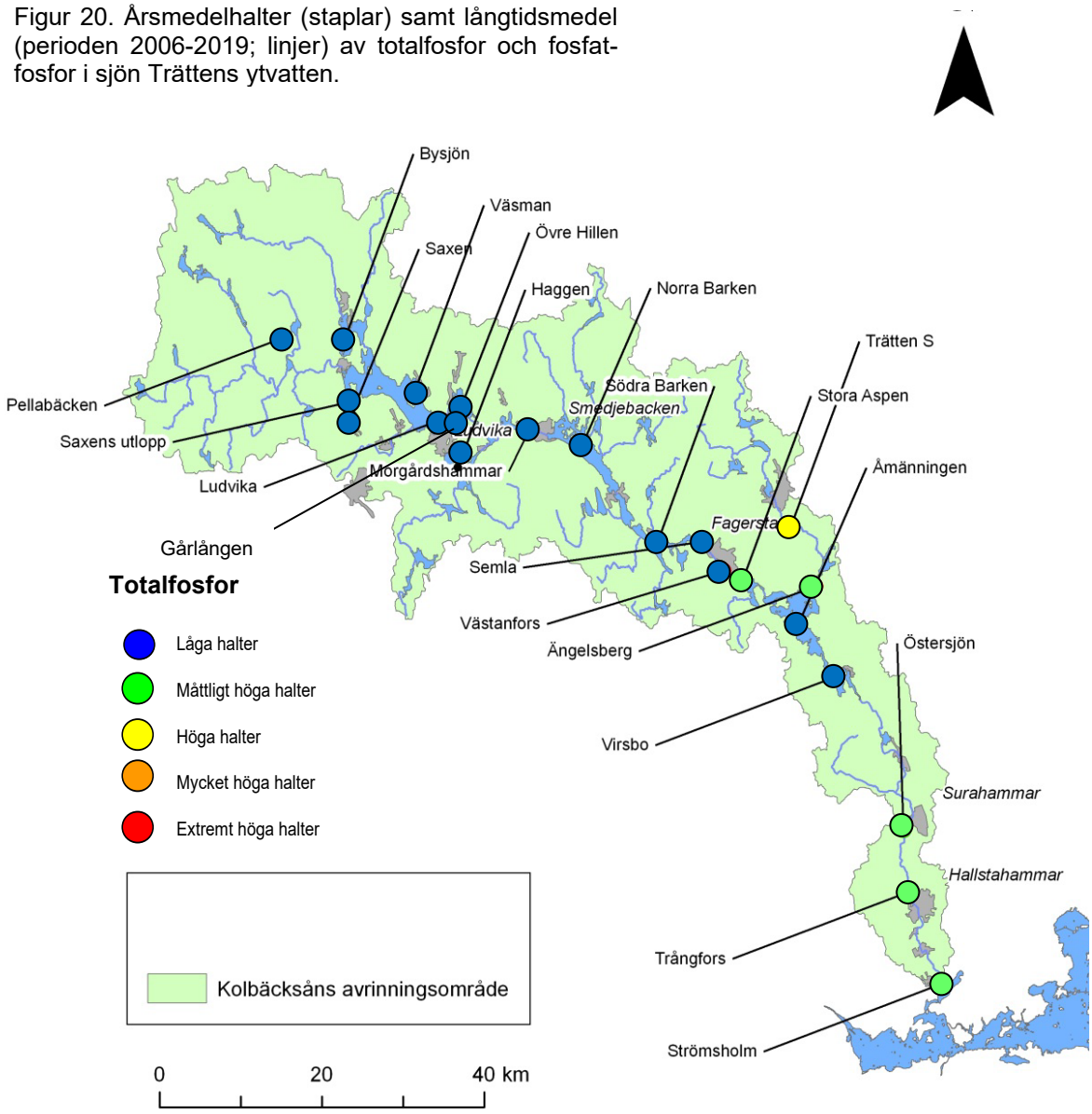
Förhöjda fosforhalter kan förekomma i sjöarnas bottenvatten (framförallt i Stora Aspen och Saxen) i samband med dåliga syrgasförhållanden (se även tidigare avsnitt ”Organiskt material och syretillstånd”).



Figur 19. Årsmedelhalter av fosfor (staplar; µg/l) i provpunkter i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Gula staplar avser ytvatten (y) och blå staplar avser bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt. Halter som är lägre än 12,5 µg/l bedöms som låga. Årsmedelvärden jämförs med ”normala” värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Figur 20. Årsmedelhalter (staplar) samt långtidsmedel (perioden 2006-2019; linjer) av totalfosfor och fosfatfosfor i sjön Trättens ytvatten.



Figur 21. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av totalfosfor vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län. © SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188.

Transporter av kväve, fosfor och organiskt material

I Bilaga 4 redovisas samtliga ämnestransporter vid de tio stationerna i rinnande vatten. Transporterna redovisas månadsvis och som årstransporter.

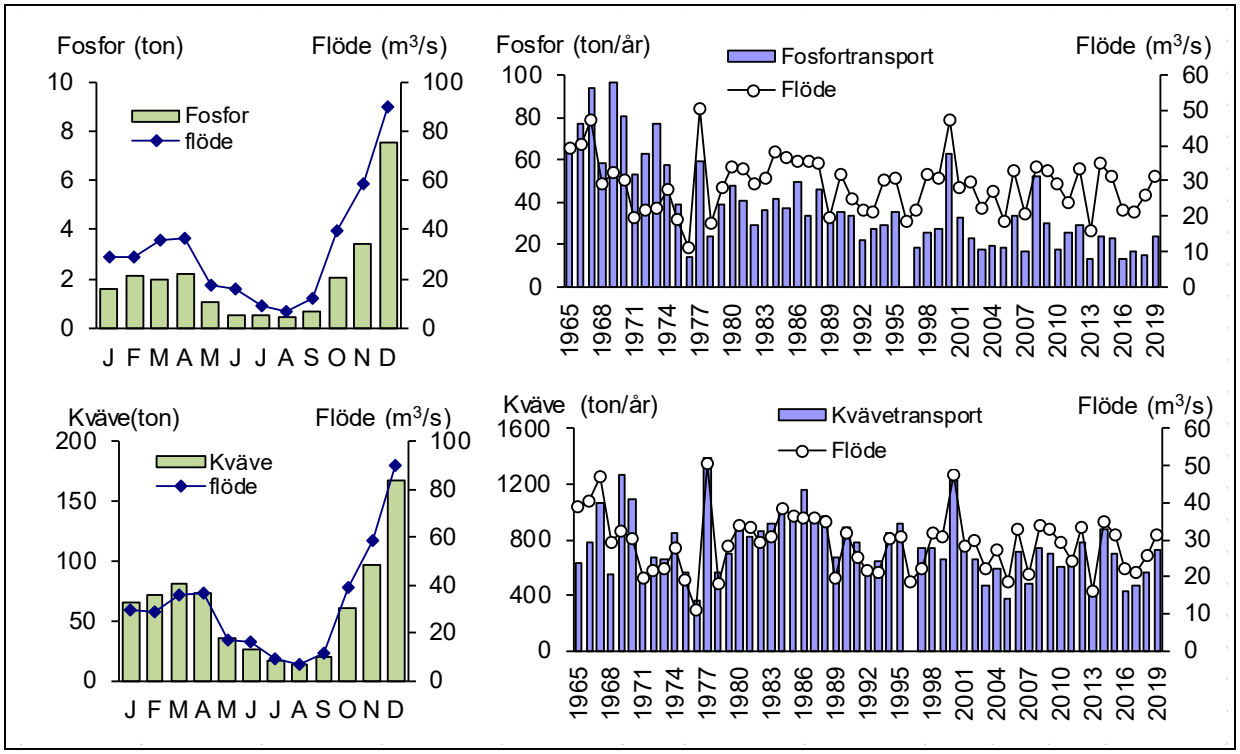
Störst transporter under slutet av året

Transporter beräknas utgående från ämneshalter i vattnet och vattenflöde. Därför spelar flödet en stor roll för ämnestransporten. Under år 2019 var flödet extra stort under årets två sista månader, vilket medförde extra stora transporter dessa månader (Figur 22).

Högre näringsämnestransporter än åren 2016-2018

Den totala belastningen på Mälaren från Kolbäcksån var 9 301 ton organiskt material, 726 ton kväve och 24 ton fosfor år 2019. Belastningen av både fosfor och kväve var högre än åren 2016-2018, men lägre än långtidsmedelvärdena för perioden 1965-2018 (38 ton fosfor och 753 ton kväve; Figur 22). Mängden organiskt material var ungefär i nivå med åren 2014, 2015 och 2018 (ca 9-10 000 ton) och därmed högre än åren 2013, 2016 och 2017 (ca 6 000 ton).

I Bilaga 4 redovisas, efter begäran, inkomna punktutsläpp för Kolbäcksån. Den totala tillförseln från punktkällor var 359 ton kväve och 5,5 ton fosfor år 2019. Utan att ta hänsyn till eventuella kväveförluster till atmosfär, plankton- och växtupptag och/eller sedimentering av näringsämnen motsvarar detta 49 % av kväve- samt 23 % av fosfortransporterna från Kolbäcksån (vid Strömsholm) till Mälaren. Punktutsläppen var ungefär i nivå med inrapporterade utsläpp åren 2011 – 2018 och andelarna var ungefär i nivå med tidigare år.



Figur 22. Medelflöde (m³/s) och transporter (ton) av fosfor (överst) respektive kväve (underst) från Kolbäcksån (vid Strömsholm) till Mälaren. Diagrammen till vänster visar flöde och transport varje månad år 2019 och diagrammen till höger visar flöde och årstransport under perioden 1965-2019. Uppgifter om transporterade mängder år 1996 saknas.

Arealspecifik förlust

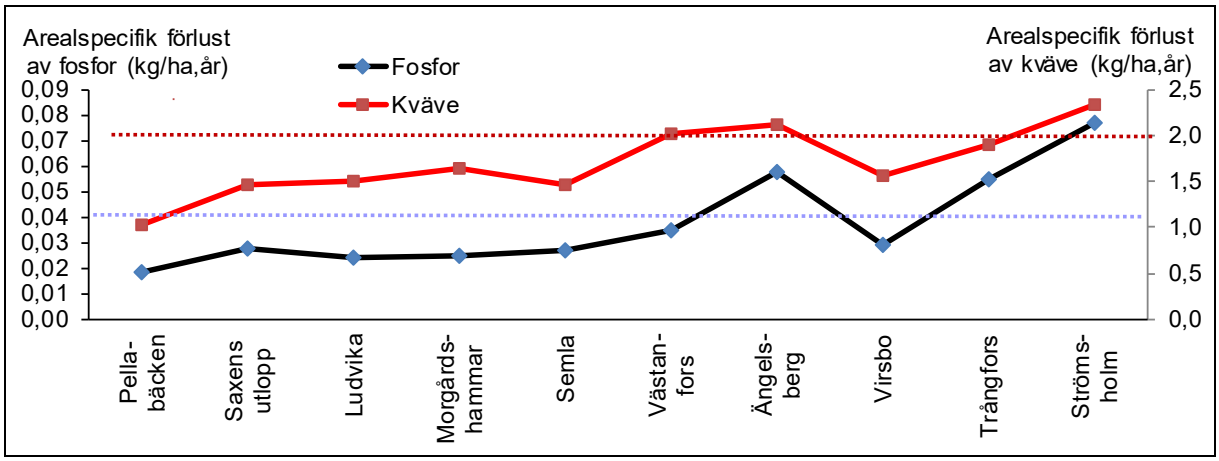
Arealspecifik förlust (kg/ha,år) av kväve och fosfor har erhållits genom att årets beräknade ämnestransporter dividerats med respektive provpunkts avrinningsområdesareal. Den arealspecifika förlusten beskriver näringstillförseln från avrinningsområden till sjöar och hav och utgör ett indirekt mått på produktionsförutsättningarna för vattendragens växt- och djursamhällen.

Förlusterna ökar nedströms i avrinningsområdet
De arealspecifika förlusterna av närsalter var lägst från skogsområdena i avrinningsområdets övre delar och högre nedströms där både diffusa utsläpp och utsläpp från punktkällor är större. Samtliga data för arealspecifik förlust finns redovisade i Bilaga 4.

Den arealspecifika förlusten av kväve var låg vid Pellabäcken och ökade till måttligt hög vid Strömsholm (Figur 23). Låga kväveförluster motsvarar generellt icke kvävemättad skogsmark. Avvikelsen från jämförvärdet var genomgående <2,5 vilket ger bedömningen ingen eller obetydlig avvikelse (från beräknad förväntad förlust).

Den arealspecifika förlusten av fosfor bedömdes som mycket låg, förutom vid Ängelsberg, Trångfors och Strömsholm där den var låg (Figur 23). Generellt motsvarar mycket låga förluster den förväntade förlusten från opåverkad skogsmark medan låga förluster är förväntad förlust från vanlig skogsmark. För fosfor var avvikelsen från jämförvärdet <1,5 vid samtliga stationer ned till och med Västanfors och bedömdes därmed som ingen eller obetydlig avvikelse (från beräknad förväntad förlust). Vid Ängelsberg, Trångfors och Strömsholm var avvikelsen större och bedömdes som tydlig avvikelse.

2019-års förluster var högre än år 2018
Den totala arealspecifika förlusten från hela Kolbäcksåns avrinningsområde (mätt vid Strömsholm) var låg avseende fosfor (0,077 kg P/ha) och måttligt hög avseende kväve (2,3 kg N/ha). Jämfört med medelförlusterna av kväve (1,9 kg N/ha) respektive fosfor (0,064 kg P/ha) åren 2010-2018 var kväveförlusten något högre medan fosforförlusten var något lägre år 2019. Jämfört med år 2018 var dock båda förlusterna högre år 2019.



Figur 23. Arealspecifika förluster av fosfor respektive kväve i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. Vågrät röd linje visar gräns mellan låga och måttligt höga arealspecifika förluster och blå linje gränsen mellan mycket låga och låga fosforförluster.

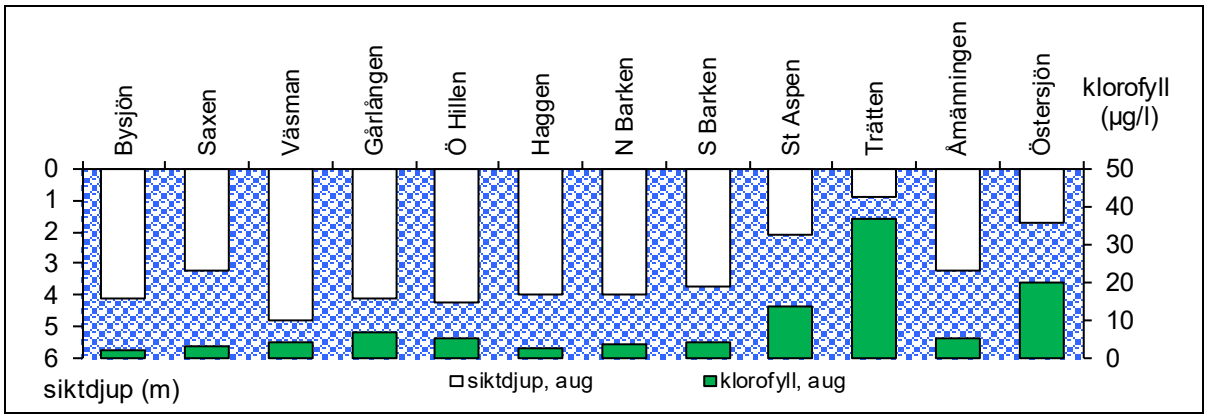
Siktdjup och klorofyll

Siktdjupet är ett mått på hur djupt ljuset kan tränga ner i vattnet och därmed också hur djupt det kan förekomma syreproducerande växter och växtplankton. En tumregel säger att ljuset kan tränga ner motsvarande det dubbla siktdjupet. Klorofyll är ett grovt mått på växtplanktonmängden i en sjö. Om produktionen av plankton är stor i en sjö minskar oftast siktdjupet.

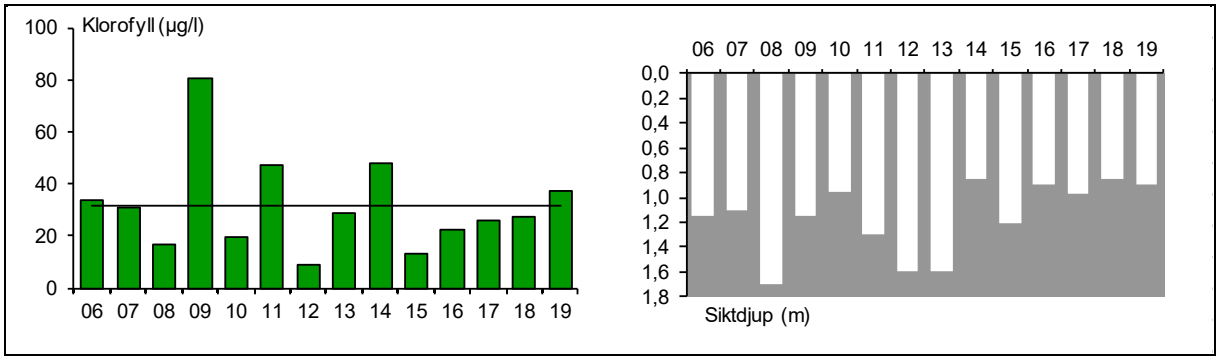
Sjön Trätten hade högst klorofyllhalt och lägst siktdjup
Klorofyllhalten i augusti bedömdes som hög i Trätten och Östersjön, måttligt hög i stora Aspen och låg till mycket låg i övriga sjöar. Siktdjupet var mycket litet i Trätten samt litet i Östersjön och Stora Aspen (Figur 24). I övriga sjöar var siktdjupet måttligt stort. Även växtplanktonundersökningen visade att Trätten, Stora Aspen och Östersjön var de sjöar som hade störst växtplantonbiomassa av de undersökta sjöarna inom avrinningsområdet (Figur 26, sidan 27).

Otillfredställande status avseende siktdjup i Trätten
Gårlången, Stora Aspen, Trätten och Östersjön uppnådde ej god status avseende klorofyll medan alla övriga sjöar bedömdes ha hög eller god status avseende klorofyll under treårsperioden 2017-2019 (Tabell A, sidan 1). Avseende siktdjup bedömdes sjöarna, förutom Trätten och Östersjön, ha hög eller god status under treårsperioden. För Trätten klassades statusen som otillfredsställande och för Östersjön som måttlig.

År 2019 var klorofyllhalten i Trätten högre än medelvärdet för åren 2006-2019 och siktdjupet var bland de lägsta under perioden (Figur 25).



Figur 24. Siktdjupet (m) och klorofyllhalten (µg/l) i tolv sjöar inom Kolbäcksåns avrinningsområde i augusti år 2019. Klorofyllhalten är undersökt i ytvatten, som är taget från djupet 0,5 m i varje sjö.



Figur 25. Klorofyllhalt (µg/l) och siktdjup (m) i sjön Trätten åren 2006-2019. Klorofyllhalten är undersökt i ytvatten från djupet 0,5 m. Horisontell linje anger klorofyllmedelvärdet för perioden 2006-2019.

Metaller i vatten

Metaller är ett naturligt inslag i vatten, men när halterna blir för höga kan de bli skadliga för vattenlevande organismer. Metallhalter undersöktes i ofiltrerade prov från samtliga stationer i rinnande vatten. I februari, april och augusti analyserades även metaller i filtrerade prov vid Ludvika, Virsbo och Strömsholm. Samtliga analysresultat för metaller i vatten redovisas i Bilaga 2, samt flerårsdiagram i Bilaga 3 och transporter per månad i Bilaga 4.

I Tabell 1 redovisas årsmedelhalter av metaller i vatten (ofiltrerade prov) med bedömningar enligt Naturvårdsverkets rapport 4913 (1999a). Mycket låga halter anses medföra inga eller mycket små risker för biologiska effekter medan höga eller mycket höga halter anses medföra ökade risker för biologiska effekter redan vid kort exponering.

Mycket höga halter av zink och bly samt höga kadmium- och kopparhalter vid Saxens utlopp
Förutom nickel och aluminium förekom samtliga undersökta metaller i högst halter i Saxens bottenvatten. Saxens bottenvatten och Saxens utlopp hade mycket höga årsmedelhalter av zink och bly samt höga halter av koppar och kadmium (Tabell 1). I Saxens bottenvatten var även kromhalten hög. Även i Saxens ytvatten var zinkhalten mycket hög och halterna av kadmium och bly höga medan kopparhalten var måttligt hög och kromhalten låg. I Stora Aspens bottenvatten var blyhalten måttligt hög. I övriga sjöar och vattendrag uppmättes tungmetallerna i låga eller mycket låga medelhalter.

Inga överskridna gränsvärden och bedömningsgrunder
Ytvatten från Kolbäcksån vid Ludvika, Virsbo och Strömsholm har filtrerats före metallanalys för att möjliggöra jämförelser med gränsvärden och bedömningsgrunder för metaller angivna i HVMFS 2019:25. Uppmätta halter av kadmium, bly och nickel var lägre än gränsvärdena för kemisk ytvattenstatus (biotillgänglig koncentration av nickel och bly avses) och uppmätta halter av arsenik, koppar, krom och zink var lägre än bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (biotillgänglig koncentration av koppar och zink avses; Tabell 2).

Generellt normala halter av övriga metaller
Liksom åren 2016-2018 var årsmedelhalterna av kobolt högre i Saxens bottenvatten och i Stora Aspens bottenvatten jämfört med i övriga provpunkter. Kobolthalten i bottenvattnet i Saxen och i Stora Aspen var högre än naturligt förekommande halter i svenska skogssjöar (0,5 µg/l; Åslund, 1994), men i övriga vatten var halterna av kobolt i nivå med eller lägre än dessa jämförvärden. Medelhalterna av aluminium i både rinnande vatten och sjöar var mellan 28 och 275 µg/l, vilket är ungefär i nivå med tidigare år och med normala halter i strömmande vatten (Åslund, 1994).

Halten av volfram var högst i Stora Aspens bottenvatten, vilket den var även åren 2016-2018.

Medelhalten av strontium var högst i Saxens bottenvatten (46 µg/l) och något lägre i dess ytvatten (33 µg/l). Samtliga övriga strontiumhalter inom Kolbäcksån var lägre än medelhalten av strontium vid Turbinbron i Svartån (som mynnar i Mälaren, Västeråsfjärden, under perioden 2001-2011; 43 µg/l; ALcontrol 2002-2012).

Högst bariumhalter förekom i sjön Saxen, dess utlopp och i Stora Aspens bottenvatten (13-19 µg/l) där årsmedelhalterna var i nivå med långtidsmedelvärdet 2001-2011 för halten i Svanå, Forsby damm och Turbinbron i Svartån (13, 16 respektive 16 µg/l).

Tabell 1. Årsmedelhalter av metaller (µg/l, ofiltrerade prov) i Kolbäcksån år 2019. Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913, Tabell 10). Bedömningsgrunder saknas för kobolt, strontium, volfram, järn, mangan, aluminium och barium

Provplats	Arsenik	Koppar	Zink	Kadmium	Bly	Krom	Nickel	Kobolt	Strontium	Volfram	Järn	Mangan	Aluminium	Barium
	µg/l													
Pellabäcken	0,20	0,25	2,6	0,013	0,31	0,26	0,12	0,22	14		1212	45	275	7,5
Bysjön Y	0,16	0,39	1,4	0,005	0,12	0,13	0,10	0,043	14		430	32	65	6,4
Bysjön B	0,17	0,40	1,6	0,005	0,18	0,14	0,10	0,048	14		570	119	79	7,0
Saxen Y	0,17	7,7	525	0,42	11	1,3	0,36	0,14	33		540	119	56	14
Saxen B	0,32	15	1275	1,1	89	13	0,58	1,72	46		5790	1185	136	19
Saxens utlopp	0,20	9,3	630	0,51	25	1,7	0,44	0,18	25		454	76	135	10
Väsman Y	0,16	0,76	11	0,008	0,18	0,19	0,10	0,018	13		180	5,5	55	5,1
Väsman B	0,16	0,75	13	0,008	0,23	0,18	0,10	0,026	13		235	9,7	70	5,3
Ludvika	0,17	0,81	12	0,010	0,26	0,18	<0,2	0,026	13		226	8,5	67	5,4
Gårlången Y	0,18	0,92	12	0,008	0,20	0,17	0,10	0,022	14		195	9,7	61	5,5
Gårlången B	0,17	0,88	13	0,012	0,23	0,18	0,10	0,024	15		235	15	77	5,8
Övre Hillen Y	0,22	0,83	10	0,005	0,22	0,16	0,10	0,020	14		170	8,4	50	5,6
Övre Hillen B	0,20	0,90	16	0,016	0,30	0,18	0,10	0,026	15		235	20	66	6,0
Morgårdshammar	0,26	0,90	13	0,013	0,36	0,16	<0,2	0,028	14		185	22	62	5,9
Semla	0,26	0,98	8,2	0,005	0,17	0,17	0,28	0,035	15	0,07	142	20	65	6,7
Norra Barken Y	0,23	0,94	12	0,009	0,19	0,20	0,21	0,018	15		133	12	43	6,3
Norra Barken B	0,22	0,90	14	0,009	0,22	0,17	0,22	0,019	15		135	20	46	6,6
Södra Barken Y	0,24	0,89	6,8	0,005	0,10	0,15	0,23	0,016	15		83	12	28	6,1
Södra Barken B	0,24	0,92	15	0,009	0,17	0,15	0,25	0,022	15		120	35	40	7,8
Västanfors	0,35	1,1	8,2	0,008	0,31	0,59	1,4	0,082	17	0,73	170	24	59	7,2
Stora Aspen Y	0,35	1,2	6,9	0,005	0,43	0,50	1,0	0,080	16	0,68	135	32	47	7,0
Stora Aspen B	0,58	1,4	17	0,014	2,2	1,2	2,2	1,24	19	3,0	1130	646	96	13
Ängelsberg	0,36	1,5	1,6	0,005	0,19	0,23	0,40	0,058	18		255	63	123	6,9
Åmänningen Y	0,31	1,3	4,6	0,005	0,14	0,29	0,88	0,0315	16	0,23	76	16	31	6,5
Åmänningen B	0,31	1,2	5,6	0,005	0,20	0,36	1,0	0,0465	17	0,23	96	49	42	7,2
Virsbo	0,33	1,2	5,2	0,005	0,26	0,34	0,86	0,056	16	0,37	146	33	79	7,2
Östersjön Y	0,40	1,3	3,7	0,005	0,21	0,41	1,0	0,071	18	0,23	225	46	66	7,5
Östersjön B	0,41	1,3	4,1	0,005	0,31	0,36	1,1	0,09	18	0,23	250	47	82	7,9
Trångfors	0,37	1,3	5,4	0,007	0,35	0,38	0,97	0,12	17	0,28	307	42	183	8,3
Strömsholm	0,39	1,6	5,8	0,009	0,41	0,57	1,4	0,16	21	0,28	361	37	248	9,1

Tillstånd enligt Naturvårdsverkets "bedömningsgrunder för miljökvalitet" (Rapport 4913)

Färg	Klass	Benämning
X	1	Mycket låga halter
X	2	Låga halter
X	3	Måttligt höga halter
X	4	Höga halter
X	5	Mycket höga halter
		Halt på gränsen till klassen under

Tabell 2. Metallhalter i filtrerade vattenprov från tre stationer i Kolbäcksån har jämförts med gränsvärden och bedömningsgrunder angivna i HVMFS 2019:25. Tabellen anger om halterna underskrider eller överskrider dem

Provplats	Koppar	Zink	Kadmium	Bly	Krom	Nickel
3 Ludvika	U	U	U	U	U	U
8 Virsbo	U	U	U	U	U	U
10 Strömsholm	U	U	U	U	U	U

U=Underskrider Ö=Överskrider

Metalltransporter

Metalltransporten från Kolbäcksån till Mälaren vid Strömsholm framgår av Tabell 3. Med undantag för zink var metallbelastningen år 2019 högre än medelbelastningen under perioden 2011-2018. I Bilaga 4 redovisas metalltransporten varje månad för de tio rinnstationerna. Från Saxen kommer stora mängder av zink, bly och kadmium medan mängderna av koppar, krom, nickel och kobolt ökar väsentligt nedströms Ludvika.

Tabell 3. Metallbelastningen från Kolbäcksån till Mälaren vid Strömsholm åren 2011-2019 samt medelvärdet för perioden 2011-2018. För volfram (W) beräknades inga transporter åren 2011 och 2012 på grund av att analysens rapporteringsgräns då var så hög att flera ”mindre än värden” erhölls. Om för många ”mindre än värden” används i mängdberäkningar blir osäkerhet i beräkningen för hög

	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Co	W
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
År 2019	1574	6733	11	474	648	1377	179	281
År 2018	1129	6844	9,0	342	455	1014	140	192
År 2017	1104	5019	6,8	317	503	984	108	216
År 2016	965	5781	6,4	281	395	943	82	195
År 2015	1630	9475	14	568	692	1264	185	287
År 2014	2176	11313	18	678	993	1816	213	360
År 2013	959	6851	7,8	331	405	696	112	165
År 2012	1702	10869	11	631	731	1451	159	-
År 2011	1438	8692	10	570	681	1135	163	-
Medel 2011-18	**1388**	**8106**	**10**	**465**	**607**	**1163**	**145**	**236**

I Bilaga 4 redovisas de uppgifter som erhållits om punktutsläpp till Kolbäcksån år 2019. Av den totala metalltillförseln från Kolbäcksån till Mälaren (utan hänsyn tagen till eventuell retention) utgjorde utsläpp från de redovisade punktkällorna 8 % av nickel-, 7 % av koppar-, 4 % av krom-, 3,5 % av kadmium-, 3 % av zink- och 0,7% av blytillförseln. Utsläppet av zink från Boliden Mineral i Saxdalen har inte redovisats och kommer därmed inte med i nyss gjorda beräkning, men antas utgöra en betydande del av zinktransporten till Mälaren. Troligen sker dock en betydande retention (det vill säga sedimentation och fastläggning) av metaller innan vattnet från Kolbäcksån når Mälaren.

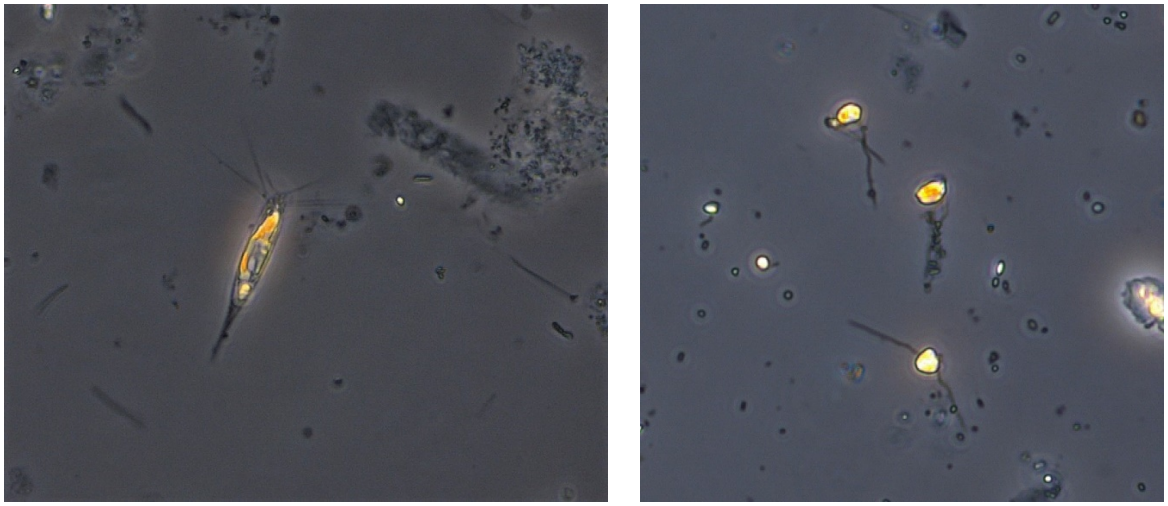
Växtplankton

En utförlig utvärdering för varje sjö och jämförelser med tidigare års resultat redovisas i Bilaga 5. Där finns också fullständiga artlistor från de analyserade proven, inklusive celltätheter och biomassor, samt fältprotokoll från varje provtagning.

Bysjön, Saxen, Gårlången, Övre Hillen, Haggen och Södra Barken fick hög näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Alla dessa sjöar kännetecknades av mycket liten biomassa (Figur 27) mycket låg klorofyllhalt och mycket lågt till lågt planktontrofisktindex värde (PTI; Tabell 4). Det påträffades ett flertal näringskänsliga arter, som t.ex. guldalgen *Mallomonas akrokomos* (Figur 26) i dessa sjöar. Väsman, Norra Barken samt Stora Aspen fick god sammanvägd näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (Tabell 4). Tre sjöar, Trätten, Åmänningen och Östersjön, fick måttlig status. Dessa sjöar hade generellt större biomassa (Figur 27) och en större mängd näringsgynnade arter. Expertbedömningar stämde väl överens med Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019; Tabell 4).

Enligt de tidigare bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013) klassades Saxen liksom tidigare år som sur då artantalet var mycket lågt (Bilaga 5). Det identifierades dock flera arter som inte är tåliga för låg pH, som t.ex *Chrysochromulina parva* (Figur 26) och ett flertal grönalger. Det låga artantalet kan orsakas av att sjön är kraftigt metallbelastad, vilket kan leda till avvikande planktonsamhälle. Även Gårlången klassades som surt enligt de tidigare bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Sjön har inte visat tecken på försurning tidigare och det låga artantalet vid 2019 års undersökning bedömdes vara orsakat av annat en försurning. Enligt de nya bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) fick alla sjöar god eller hög status med avseende på surhet.

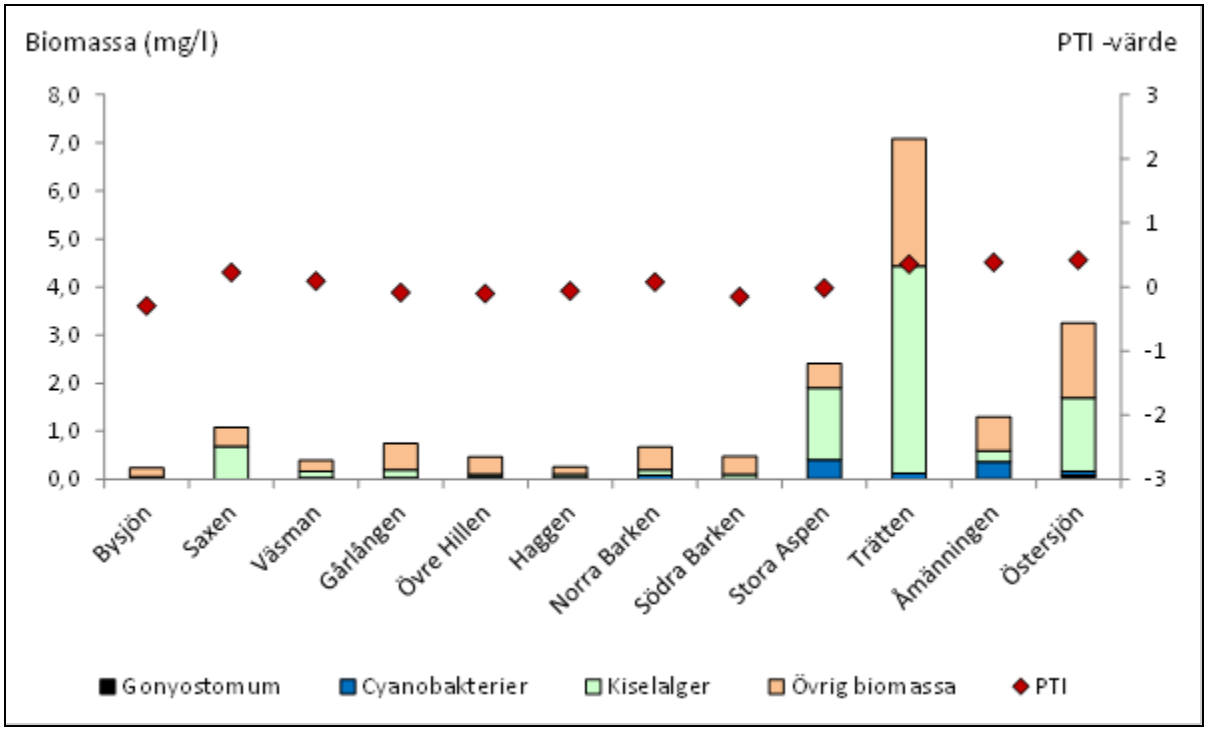
Nålflagellaten *Gonyostomum semen*, påträffades i Stora Aspen, Åmänningen och Östersjön. Enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999) var dess biomassa mycket liten i alla tre sjöar och förekom i en lägre mängd än vad som anses vara besvärsbildande. Arten kan bland annat orsaka hudirritationer för badande personer. Mängden av arten i vattenmassan kan variera eftersom den kan migrera vertikalt under dygnet. Med hjälp av sin flagell (ett gissel) kan algen förflytta sig upp och ned i vattenmassan. På så sätt kan den hämta näring under språngskiktet och även undvika predation i den övre delen av vattenmassan under den ljusa delen av dygnet.



Figur 26. Guldalgen *Mallomonas akrokomos* (t.v.) och häftalgen *Chrysochromulina parva* (t.h.). Foto: © Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.

Tabell 4. Näringsstatus för Kolbäcksåns sjöar augusti 2019 med avseende på biomassa, klorofyll, planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift 2019, samt artantal surhetsklassning och expertbedömning av sjöarnas näringsstatus

Sjö	Biomassa (status)	Klorofyll (status)	Planktontrofiskt index (PTI) (status)	Sammanvägd status (enligt HVMFS 2019)	Expert-bedömning	Antal arter	Surhet (status)
Bysjön	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	33	God
Saxen	Hög	Hög	God	Hög	Hög	31	God
Väsman	Hög	Hög	God	God	God	33	God
Gårlången	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	31	God
Övre Hillen	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	40	Hög
Haggen	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	39	God
Norra Barken	God	Hög	God	God	God	43	Hög
Södra Barken	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög	34	God
Stora Aspen	God	God	God	God	God	59	Hög
Trätten	Dålig	Hög	Måttlig	Måttlig	Måttlig	56	Hög
Åmänningen	Måttlig	Hög	Måttlig	Måttlig	Måttlig	60	Hög
Östersjön	God	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	46	Hög



Figur 27. Växtplanktonbiomassans fördelning på olika taxonomiska grupper samt planktontrofiskt index (PTI) för Kolbäcksåns sjöar i augusti 2019.

Påväxt-/kiselalger

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 (t.ex. stenar eller växter). 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. Då de flesta kiselalger har specifika krav på sin levnadsmiljö är de mycket lämpliga att använda i vattenkvalitetsundersökningar och fungerar bra som indikatorer på närings- och föroreningspåverkan samt surhet. Kiselalger undersöktes vid två lokaler i Kolbäcksån – vid Trångfors (nr 9) och vid Strömsholm (nr 10). Metodik, utvärderingar, förklaringar, artlistor, diagram, foton, lokalbeskrivningar med mera presenteras fullständigt i Bilaga 6.

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organiska förorening. Lokal 9 som är belägen i Trångfors hade ett IPS-index som hamnade i hög status, dock mycket nära gränsen mot god status. Påverkan av näringsämnen (TDI) och organisk förorening (% PT) var försumbar. Lokalen nedströms, 10 Strömsholm, hade ett IPS-index som motsvarade god status, indexvärdet låg relativt nära gränsen mot måttlig status. Påverkan av näringsämnen (TDI) var betydande men påverkan av organisk förorening (% PT) var svag (Tabell 5).

Surhetsindexet ACID används för att bedöma surheten i vattendrag och visade alkaliska förhållanden på båda lokalerna, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH över 7,3 (Tabell 5).

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. Ingen av lokalerna riskflaggades, men lokal 9, Trångfors, visar en svag påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande (Tabell 5).

Tabell 5. Kiselalgsindexet IPS med stödparametrarna TDI och %PT, surhetsindexet ACID samt statusklassning enligt Havs- och vattenmyndigheten (2018) och andelen missbildade kiselalgs-skal med ungefärlig påverkansgrad i Kolbäcksåns två lokaler år 2019

2019								Missbildningsfrekvens	
Nr	Vattendrag/lokal	IPS (1-20)	TDI (0-100)	%PT	Status	ACID	Surhetsklass	%	Ungefärlig påverkan
9	Kolbäcksån, Trångfors	**17,6**	37,7	2,1	Hög	**9,37**	Alkaliskt	1,2	**Svag**
10	Kolbäcksån, Strömsholm	**14,9**	71,5	5,6	God	**8,97**	Alkaliskt	0,7	**Försumbar**

Bottenfauna

Undersökning av bottenfauna utfördes i totalt fyra sjöar i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2019. I tre av dessa sjöar togs prover i både profundalzonen (djupzon), sublitoralzonen (mellanzon) och litoralzonen (strandkanten). I en sjö, Trätten, togs endast prover i sublitoralen. Resultaten klassades dels enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, dels enligt en expertbedömning som baserades på artsammansättning, ett antal index samt på förekomst av olika indikatorarter.

Resultaten från undersökningen år 2019 med expertbedömningar av status och tillstånd / påverkan finns redovisade Bilaga 7. Resultatet för respektive station jämförs där med resultaten från samtliga tidigare undersökningstillfällen.

Bottenfauna i strandzonen (litoral)

Resultatet visade att bottenfaunan i sjöarnas strandzon var tämligen opåverkad av såväl försurning som näringsämnen. Av Tabell 6 framgår indexvärden för MILA 2018 med avseende på surhet och av Tabell 7 framgår klassningen av status med avseende på näringsbelastning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25). Enligt de nya bedömningsgrunderna (HVMFS 2019:25) erhåller inte MILA 2018 någon statusklassning i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast ekoregion 14 (Centralslätten). Statusen med avseende på annan påverkan expertbedömdes som god i Saxen. Detta är en svag indikation på påverkan av miljögifter. Mer information finns i respektive sjös resultatsida i Bilaga 7.

Tabell 6. 2019-års indexvärden och ekologisk kvot för MILA 2018 kopplat till surhet på lokaler i sjöars litoralzon enligt nationella bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2019:25), samt expertbedömningar av surhetsstatus

Station	MILA 2018	MILA 2018-EK	Status	Expertbedömning
12. Saxen, litoral	74	0,95	-	Måttligt surt
18. Stora Aspen, litoral	95	1,22	-	Nära neutralt
21. Östersjön, litoral	83	1,07	-	Nära neutralt

Tabell 7. Värden år 2019 för ASPT-index, ekologisk kvot och klassningar av status med avseende på allmän ekologisk kvalitet (och näringsämnen) på lokaler i sjöars litoralzon enligt nationella bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2013), samt expertbedömningar av näringsämnesförhållanden

Nr	Sjö	ASPT	ASPT-EK	Status	Expertbedömning
12.	Saxen, litoral	5,7	0,99	Hög	God
18.	Stora Aspen, litoral	6,0	1,03	Hög	Hög
21.	Östersjön, litoral	5,6	0,97	Hög	God

Mjukbottenfauna (profundal och sublitoral)

Av de sju undersökta stationerna i sjöarnas djupbotten avvek expertbedömningen från klassningen enligt bedömningsgrunderna vid fem fall (Tabell 8). Anledningen till detta är att bedömningarna bygger på fler parametrar såsom O/C-index, bottenfaunasamhällets sammansättning samt andra indikatorarter än de som ingår i BQI-indexet. Vid flera av sjöarna där antalet förekommande djur varit lågt har även stor vikt lagts till de långa tidsserier som finns för respektive station (se resultatredovisningen i Bilaga 7).

Mundelsskador på fjädermyggor noterades i Stora Aspen profundal (18) i måttligt hög grad och i Östersjön profundal och sublitoral (21) i låg grad. I Saxen saknades lämpliga fjädermygglarver att undersöka. För mer utförligare kommentarer för respektive station se resultatsidorna i Bilaga 7.

Tabell 8. Värden år 2019 för BQI, ekologisk kvot och klassningar av status med avseende på näringsämnen på stationer i sjöars djupområden enligt nationella bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2013), samt expertbedömningar av näringsämnesförhållanden

Station	BQI	BQI-EK	Klassning enligt BQI	Expertbedömning
12. Saxen, Sublitoral	0,0	0,00	Dålig	God
12. Saxen, Profundal	0,0	0,00	Dålig	Måttlig
18. Stora Aspen, Sublitoral	3,0	1,00	Hög	God
18. Stora Aspen, Profundal	1,0	0,33	Otillfredsställande	Otillfredsställande
19. Trätten, Sublitoral	1,0	0,33	Otillfredsställande	Måttlig
21. Östersjön, Sublitoral	3,0	1,00	Hög	Måttlig
21. Östersjön, Profundal	1,0	0,33	Otillfredsställande	Otillfredsställande

Badvattenkvalitet

Badvattenkvaliteten klassificerades som utmärkt vid de två EU-baden inom Kolbäcksån

Längs Kolbäcksån finns två stycken EU-bad, belägna i Ludvika kommun. Resultat från badvattenprovtagningen år 2019 visade på utmärkt kvalitet både vid badplatsen Skuthamn (Väsman; fem provtagningar) och vid Jägarnäs (Haggen; fyra provtagningar).

Sedan år 2008 tillämpas det så kallade badvattendirektivet (2006/7/EG) i svensk lagstiftning, vilket kräver att medlemsstaterna i EU övervakar vattenkvaliteten på badplatser med mer än i snitt 200 badande per dag under badsäsong. Provtagning sker tre till fyra gånger under badsäsong och rapporteras via: Badplatsen (https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/badvatten).

Organiska miljögifter i rinnande vatten

Organiska miljögifter undersöktes vid fyra tillfällen i fem stationer i Kolbäcksån (se Bilaga 1 och Bilaga 2).

Inga rapporterbara halter av ftalater, nonylfenol, fenoletoxilater eller tennorganiska föreningar uppmättes i någon station vid något tillfälle år 2019 (Tabeller i Bilaga 2).

Triklosan uppmättes vid ett provtagningstillfälle (den 25 juni) i samtliga fem stationer. Halterna var mellan 0,01 och 0,04 ug/l och därmed lägre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (årsmedelvärde 0,1 µg/l; HVMFS 2019:25).

Bisfenol A uppmättes vid två tillfällen (den 30 april och den 25 juni) i vatten från samtliga fem stationer. Halterna var lägre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25).

Av undersökta PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstaner) var det fyra föreningar (PFOA, grenad; PFNA; PFDA och PFOSA) som inte förekom i rapporterbara halter i någon station och ämnet 6:2 FTS uppmättes endast vid ett tillfälle (i augusti i Strömsholm). Övriga ämnen uppmättes i förhållandevis låga halter i de flesta stationer. Alla uppmätta halter av PFOS (perfluoroktansulfonsyra och dess derivat) var lägre än PFOS-gränsvärdet för ytvattenstatus angivet som maximal tillåten halt för inlandsytvatten (36 µg/l; HVMFS 2019:25). Medelvärdet av PFOS på varje station var dock högre än gränsvärdet för ytvattenstatus angivet som årsmedelvärde (0,65 ng/l).

Organiska miljögifter i sediment (Lagårdssjön)

Organiska miljögifter undersöktes i sediment från Lagårdssjön den 23 september 2019. Ytsedimentet (0-2 cm) bestod av gråbrun lös dy som inte luktade svavelväte. Sedimenthämtaren trängde ned 12 cm i sedimentet och skiktet 2-12 cm bestod av fastare gyttja som inte luktade svavelväte. Inga gasbubblor observerades och inga växtrester fanns i sedimentet. Vattendjupet på stationen var 3 m och vattnet var ej grumligt eller färgat.

Vid provtagningstillfället bedömdes provplatsens botten vara ackumulationsbotten. Analysen av sedimentet visade dock att torrsubstanshalten var 41-49 %, vilket anger att sedimentet mer är som ett så kallat transportsediment med mindre förmåga att binda tungmetaller och organiska miljögifter än ett ackumulationssediment.

Halter av samtliga analyserade ämnen i sedimentet finns samlade i en tabell i Bilaga 8.

Inga rapporterbara halter av bromerade flamskyddsmedel uppmättes i sedimentet (Tabell i Bilaga 8).

Bland 16 undersökta polycykliska aromatiska kolväten (PAH:er) uppmättes de flesta i höga eller mycket höga halter jämfört med SGU:s klassning (Tabell 9; SGU 2017). Summahalter av PAH-L (PAH med låg molekylvikt), PAH-M, PAH-H och 16PAH var 190, 950, 1100 respektive 2200 ug/kg TS. Antracen uppmättes i halten 43 ug/kg TS och fluoranten i halten 320 ug/kg TS. Halten organiskt kol (TOC) har inte undersökt i sedimentet, vilket medför att det inte är klarlagt huruvida halterna av dessa två föreningar är över eller under gränsvärdet för kemisk ytvattenstatus (HVMFS 2019:25).

Tabell 9. Halter (ug/kg TS) av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i sedimentprov från Lagårdssjön den 23 september 2019. Färgmarkeringar enligt klassgränser i SGU-rapport 2017:12

			Klasser enligt SGU-rapport 2017:12				
Provets märkning		**Lagårdssjön**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Parameter	enhet		Mkt låg halt	Låg halt	Medelhög halt	Hög halt	Mkt hög halt
Torrsubstans	%	40,7					
Naftalen	ug/kg TS	150		<4,9	4,9–19	19–63	≥63
Acenaften	ug/kg TS	16			<5,5	5,5–33	≥33
Acenaftylen	ug/kg TS	20	Tillståndsklasser finns ej definierade				
PAH-L, summa	**ug/kg TS**	190	Tillståndsklasser finns ej definierade				
Fluoren	ug/kg TS	38		<2,0	2,0–9,4	9,4–35	≥35
Fenantren	ug/kg TS	280	<7,0	7,0–17	17–50	50–150	≥150
Antracen	ug/kg TS	43	<1,0	1,0–3,1	3,1–11	11–45	≥45
Fluoranten	ug/kg TS	320	<18	18–45	45–140	140–390	≥390
Pyren	ug/kg TS	270	<12	12–30	30–100	100–380	≥380
PAH-M, summa	**ug/kg TS**	**950**	**<57**	**57–110**	**110–320**	**320–1700**	**≥1700**
Benso(a)-antracen	ug/kg TS	120	<7,5	7,5–19	19–62	62–180	≥180
Krysen* + Trifenylen*	ug/kg TS	200	<11	11–26	26–67	67–200	≥200
Benso(b)-fluoranten	ug/kg TS	210	<32	32–69	69–200	200–440	≥440
Benso(k)-fluoranten	ug/kg TS	83	<11	11–28	28–79	79–180	≥180
Benso(a)-pyren	ug/kg TS	150	<12	12–31	31–99	99–240	≥240
Dibens(a,h-)-antracen	ug/kg TS	29	<4,4	4,4–8,9	8,9–27	27–79	≥79
Benso(ghi)-perylen	ug/kg TS	130	<22	22–62	62–180	180–400	≥400
Indeno(1,2,3-cd)pyren	ug/kg TS	130	<24	24–76	76–220	220–530	≥530
PAH-H, summa	**ug/kg TS**	**1100**	**<180**	**180–320**	**320–940**	**940–2600**	**≥2600**
PAH,summa cancerogena	ug/kg TS	920	Tillståndsklasser finns ej definierade				
PAH,summa övriga	ug/kg TS	1300	Tillståndsklasser finns ej definierade				
Summa PAH_{11}	**ug/kg TS**	**1936**	**<170**	**170–440**	**440–1200**	**1200–2800**	**≥2800**
Summa PAH_{15}	**ug/kg TS**	**2169**	**<250**	**250–440**	**440–1200**	**1200–4700**	**≥4700**
PAH16L summa 16 st	ug/kg TS	2200	Tillståndsklasser finns ej definierade				

Polyklorerade bifenyler (PCB) uppmättes i medelhöga till höga halter och summan PCB_7 var 7,9 ug/kg TS (Tabell 10).

Tributyltenn (TBT) uppmättes inte i halt över analysens rapporteringsgräns (<1 ug/kg TS), monobutyltenn och dibutyltenn uppmättes i halterna 4,2 respektive 4,5 ug/kg TS, vilka klassas som medelhöga jämfört med SGU:s klassning (Tabell 11; SGU 2017).

Bland undersökta ftalater uppmättes följande två föreningar i rapporterbara halter: di-isobutylftalat (0,064 mg/kg TS) och di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP; 0,27 mg/kg TS).

Av undersökta fenoler och fenoletoxilater uppmättes en förening i rapporterbar halt: 4-NF-trietoxilat 0,47 mg/kg TS.

Tabell 10. Halter (ug/kg TS) av polyklorerade bifenyler (PCB) i sedimentprov från Lagårdssjön den 23 september 2019. Färgmarkeringar enligt klassgränser i SGU-rapport 2017:12

			Klasser enligt SGU-rapport 2017:12				
Provets märkning		**Lagårdssjön**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Parameter	enhet		Mkt låg halt	Låg halt	Medelhög halt	Hög halt	Mkt hög halt
Torrsubstans	%	40,7					
2,4,4'-TriCB, #28	ug/kg TS	<0,1		<0,066	0,066–0,30	0,30–1,3	≥1,3
2,2',5,5'-TeCB, #52	ug/kg TS	0,21		<0,12	0,12–0,40	0,40–1,9	≥1,9
2,2',4,5,5'-PeCB, #101	ug/kg TS	0,96	<0,10	0,10–0,34	0,34–1,1	1,1–5,5	≥5,5
2,3',4,4',5-PeCB, #118	ug/kg TS	0,66	<0,084	0,084– 0,31	0,31–0,84	0,84–3,6	≥3,6
2,2',3,4,4',5'-HxCB, #138	ug/kg TS	2,4	<0,21	0,21– 0,67	0,67–2,0	2,0–9,1	≥9,1
2,2',4,4',5,5'-HxCB, #153	ug/kg TS	2,1	<0,20	0,20– 0,61	0,61–2,0	2,0–7,9	≥7,9
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB, #180	ug/kg TS	1,6	<0,081	0,081– 0,29	0,29–0,90	0,90–4,9	≥4,9
Summa PCB 7 st	**ug/kg TS**	**7,9**	**<0,81**	**0,81–2,5**	**2,5–7,6**	**7,6–34**	**≥34**

Tabell 11. Halter (ug/kg TS) av organiska tennföreningar i sedimentprov från Lagårdssjön den 23 september 2019. Färgmarkeringar enligt klassgränser i SGU-rapport 2017:12

			Klasser enligt SGU-rapport 2017:12				
Provets märkning		**Lagårdssjön**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Parameter	enhet		Mkt låg halt	Låg halt	Medelhög halt	Hög halt	Mkt hög halt
Torrsubstans	%	40,7					
Monobutyltenn (MBT)	ug/kg TS	4,2		<1	1–10	10–20	≥20
Dibutyltenn (DBT)	ug/kg TS	4,5		<1	1–10	10–26	≥26
Tributyltenn (TBT)	ug/kg TS	<1		<1	1–19	19–55	≥55

Organiska miljögifter i fisk

Organiska miljögifter undersöktes i fisk från följande fem provplatser: Väsmans utlopp, Lerans utlopp, Semlas kraftdamm/Södra Barken, Södra Åmänningen och Lagårdssjön. Fisken (abborrar) fångades med nät den 24-25 september 2019, mättes och vägdes innan de frystes in. Senare tinades fisken och samlingsprov av lever togs till analys av perfluorerade ämnen (PFAS) och fiskmuskel för analys av övriga organiska miljögifter. Dessutom utfördes ålders- och könsbestämning av varje individ som tillsammans med läng och vikt redovisas i protokoll i Bilaga 8, tillsammans med mer information för varje fisk och lokal.

I abborrmuskel analyserades polycykliska aromatiska kolväten (PAH:er), tennorganiska föreningar, klorparaffiner (kloralkaner) och ftalater. Av alla dessa ämnen var det endast ftalaten di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) som uppmättes i halt över rapporteringsgräns i en station, närmare bestämt vid Semlas kraftdamm/södra Barken (56 ug/kg. Detta värde underskred med mycket stor marginal det gränsvärde för biota (30 000 µg/kg våtvikt) som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Gränsvärdet avser dock kräft- och blötdjur och inte fisk.

I abborrmuskel undersöktes även bromerade flamskyddsmedel (difenyletrar) och polyklorerade bifenyler (PCB:er). Fenoler och fenoletoxilater analyserades inte på grund av brist på fiskmaterial.

Bland bromerade flamskyddsmedel förekom två föreningar i halter strax över rapporteringsgränsen (0,05 µg/kg våtvikt). Det var föreningarna TeBDE #47 och PnBDE #99, som uppmättes i fisk från Lagårdssjön (0,09 respektive 0,08 ug/kg våtvikt) och från Väsmans utlopp (båda 0,06 ug/kg våvikt). Vid dessa två provplatser överskreds således det gränsvärde för biota (0,0085 µg/kg våtvikt för PBDE; avseende summan av BDE-28, -47, -99, -100, -153 och -154) som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Bland polyklorerade bifenyler (PCB:er) uppmättes inga rapporterbara halter av ”ej dioxinlika PCB” (CB-28, -52, -101, -138, -153, -180). Eftersom halterna var lägre än analysens rapporteringsgräns (<1 ng/g) blir summahalten lägre än gränsvärdet för biota (125 µg/kg våtvikt), som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Bland dioxinlika PCB (CB-77, -81, -105, -114, -118, -123, -126, -156, -157, -167, -169 och -189) uppmättes tre (CB-105, -118 och -156) i fisk från samtliga fem lokaler. Två PCB (CB-77 och -167) uppmättes i Lagårdssjön och vid Semla kraftstation/Södra Barken. I fisk från Södra Åmänningen uppmättes PCB-77 och i fisk från Lerans utlopp PCB-157 och PCB-167. I Lagårdssjön uppmättes flest PCB och den högsta halten (PCB-118: 130 pg/g vv).

I abborrlever analyserades 11 poly-och perfluorerade alkylsubstanser (PFAS). I abborrlever från samtliga fem undersökta lokaler förekom perfluoroktansulfonat (PFOS) och perfluordekansyra (PFDA) i halter över rapporteringsgränsen (0,5 µg/kg våtvikt). I fisk från Semla kraftdamm/Södra Barken, Södra Åmänningen och vid Väsmans utlopp uppmättes även perfluordekansyra (PFDA) i låga halter (ungefär dubbelt så höga som rapporteringsgränsen).

I samtliga fem undersökta lokaler underskred halten av perfluoroktansulfonat (PFOS) gränsvärdet i lever från abborre och strömming (140 µg/kg våtvikt), som anges i Havs- och vattenmyndighetens vägledning för tillämpning av HVMFS 2013:19 (rapport 2016:26).

REFERENSER

Vattenkemi, sediment och miljögifter i fisk

ALcontrol Laboratories. 2017, 2016, 2015, 2014, 2013 och 2012. Årsrapporter från recipientkontrollen i Kolbäcksån 2016, 2015, 2014, 2013, 2012 respektive 2011. Kolbäcksåns vattenförbund.

Havs- och vattenmyndigheten. 2016. Miljögifter i vatten - klassificering av ytvattenstatus. Vägledning för tillämpning av HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:26.

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

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

Kolbäcksåns vattenförbund. 2019. Recipientkontrollprogram för Kolbäcksån 2019-2022. (version 2019:4)

Köhler, S., McKie, B., Granath, G., Wallman, K., m.fl. 2018. Skogsbranden i Västmanland 2014 slutrapport -Utvärdering av effekter på vattenkvalitet och vattenlevande organismer i och runt brandområdet., Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för vatten och miljö. SLU, Vatten och miljö: Rapport 2018:5.

Länsstyrelsen. 2004. Inventering av förorenade områden kring Kolbäcksån. ISSN nr 0284-8813, löp nr 2004:1.

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

Naturvårdsverket. 1999b. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Rapport 4920.

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

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

SGU. Bovin, K. och Thorsbrink, M. 2015. ”Skogsbranden i Västmanland – miljöövervakning av grundvatten, SGU-rapport 2015:25; Diarie-nr 314-1979/2014.

SNFS 1990:11 MS:29.

Sonesten, L., Goedkoop, W., Herlitz, E. och Wiederholm, A-M. 2000. Kolbäcksån – recipientkontroll 1999. Instutitionen för miljöanalys, SLU, Uppsala.

Sonesten, L., Goedkoop, W. 2002. Kolbäcksån – recipientkontroll 2001. Instutitionen för miljöanalys, SLU, Uppsala.

Sonesten, L., Quintana, I. 2011. Kolbäcksån – recipientkontroll 2010. Instutitionen för miljöanalys, SLU, Uppsala.

SYNLAB AB. 2019 och 2018 Årsrapporter från recipientkontrollen i Kolbäcksån 2018 respektive 2017. Kolbäcksåns vattenförbund.

Statens naturvårdsverk. 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. SNV 1969:1.

SGU 2017. Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. SGU-rapport 2017:12.

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

Internetadresser:

2020-06-20. https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/badvatten. Badplatsen-badplatser och badvattnets kvalitet. Uppgifter om badvattenkvalitet vid EU-badplatser och andra badplaster.

2019-06-20. http://www.kalkdatabasen.se/Sv/Pages/till-kalkdatabasen.aspx.

2020-06-20. www.smhi.se (lufttemperaturs-, nederbörds- och vattenföringsdata).

2012-06-07. www.slu.se (resultat från vattenkemiska undersökningar i Kolbäcksåns avrinningsområde 2006-2010).

2012-06-28. www.slu.se (transporter av fosfor och kväve i Kolbäcksåns avrinningsområde 1965-2010).

Växtplankton

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25, 2019-12-10.

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

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

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

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

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

Morabito et al. 2001. Trends of pytoplankton characteristics and their communities in pre- and post-limning time in Lake Orta (1984-1998). J. Limnol., 60 (1): 91-100, 2001.

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Naturvårdsverket Handbok 2007:4, utgåva 1. ISBN 978-91-620-0147-6.

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

Svensk Standard, SS-EN 15204:2006," Water quality- Guidance standard on the enumeration of Phytoplankton using inverted microscopy (Utermöhl technique)" Utgåva 1.

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

Svensk standard, SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar: vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitteilungen Int. Ver. Limnol. 9: 1-38.

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

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

Påväxtalger

Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. Fundamental and Applied Limnology 173(3):237-253.

Cemagref 1982. Etude des méthodes biologiques d´appréciation quantitative de la quali-té des eaux., Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditeranée-Corse: 218 p.

Eriksson, M. & 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, rap-port 2011:5.

Falasco, E., Bona, F., Badion, G., Hoffmann, L. & Ector, L. 2009. Diatom teratological forms and environmental alterations: a review. Hydrobiologia, 623, 1-35.

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning: Pro-gramområde Sötvatten, Undersökningstyp ”Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsa-nalys” Version 3:2, 2016-01-20. (https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning.html)

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Kiselalger i sjöar och vattendrag. Vägled-ning för statusklassificering. Rapport 2018:38 (https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2018-12-10-kiselalger-i-sjoar-och-vattendrag---vagledning-for-statusklassificering.html)

Kahlert, M. & Andrén, C. 2005. Benthic diatoms as valuable indicators of acidity. Verh. Internat. Verein. Limnology 29: 635-639.

Kahlert, M., Andrén, C. & 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.

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.

Sundberg I. & Jarlman, A. 2019. Bedömningsgrunder för kiselalger i sjöar och vattendrag. Medins Havs och Vattenkonsulter AB. (www.medinsab.se/filer).

Bottenfauna

ArtDatabanken. 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Ericsson, U., Nilsson, C., Svensson, J., Liungman, M., Boström, A. 2011. Effekter på bottenfaunan av vattenkraftsreglering. En undersökning av 13 sjöar och 16 vattendrag i Värmlandslän 2009-2011. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län. Medins Biologi AB.

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

Havs- och vattenmyndigheten. 2016a. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag. Version 1:2, 2016-11-01.

Havs och Vattenmyndigheten. 2016b. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1. 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2017. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Lokalbeskrivning. Version 2:0, 2017-04-04.

Havs- och vattenmyndigheten 2019a. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Konsoliderad elektronisk utgåva 2019-01-01.

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

SIS. 1986. Svensk Standard SS 02 81 90, ”Vattenundersökningar – provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar”.

SIS. 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, ”Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makroevertebrater) i sötvatten.

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

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

BILAGA 1

Metodik

Kontrollprogrammet

Nedan presenteras kontrollprogrammets provtagningsplatser och analyspaket.

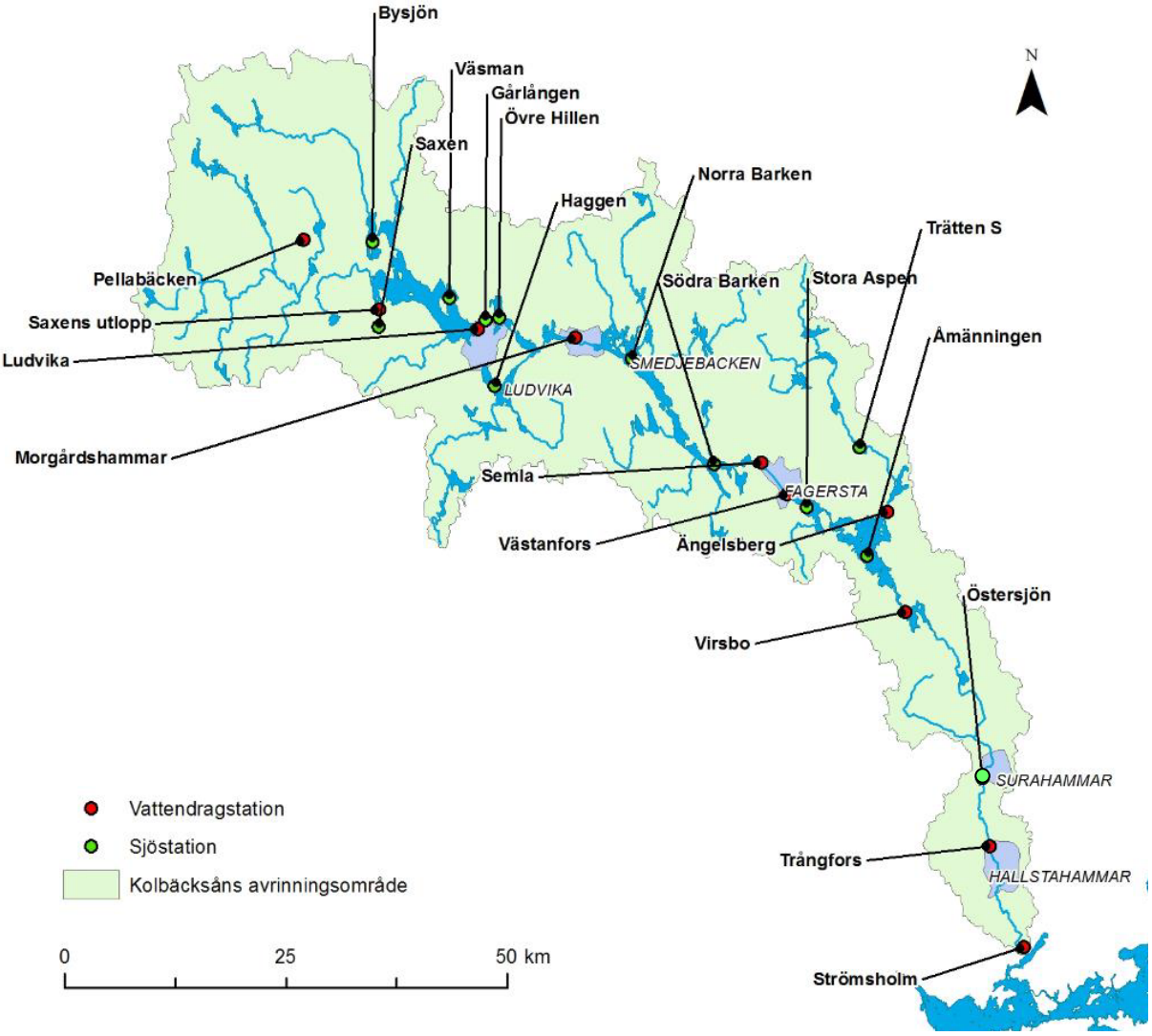
Provtagningsplatser

Provtagningsplatsernas placering och provtagningsfrekvens framgår av Tabell 1, Tabell 2 och Tabell 3 samt karta i Figur 1. Koordinater för vattenkemi, plankton och sediment (metaller) är sammanställda i Tabell 4, Tabell 5 och Tabell 6 medan koordinater för kiselalger, bottenfauna och organiska miljöanalyser redovisas i Bilagorna 6, 7 respektive 8. Koordinaterna för Bysjön har i Tabell 4 nedan koorigerats eftersom angivna koordinaterna i kontrollprogrammet hamnar uppe på en platå i sjön. Planktonkoordinater finns även i Bilaga 5 där de använda koordinaterna för år 2019 anges (och kan skilja något jämfört med kontrollprogrammet). Analysomfattningen (basparametrar och metaller) presenteras i Tabell 7 och Tabell 8. Analysomfattningen av organiska miljögifter i ytvatten, fisk och sediment presenteras i Tabell 9 och Tabell 10.

Tabell 1. Provtagningsplatser och –frekvenser för vattenundersökningar i sjöar inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde

Stationsnamn	**Vattenkemi**		**Växt-plankton**	**Botten-fauna**	**Botten-sediment**	**Metaller i abborre**/ Hg i gädda**
	bas (prov/år)	metall (prov/år)	prov/år	prov/år	prov/år	prov/år
Bysjön	4	4 a	1	1/6[1]	1/10[2]	
Saxen	4	4 a	1	1	1/10[2]	1/10
Väsman	4	4 a	1	1/6[1]		
Väsman (7)					1/10[2]	
Väsman (11)					1/10[2]	
Gårlången	4	4 a	1	1/6[1]	1/10[2]	
Övre Hillen	4	4 a	1	1/6[1]	1/10[2]	1/10
Haggen	4		1	1/6[1]		
Norra Barken	4	4 a	1	1/6[1]		1/10
Norra Barken (26)					1/10[2]	
Norra Barken (30)					1/10[2]	
Södra Barken	4	4 a	1	1/6[1]		
Södra Barken (36)					1/10[2]	
Noren					1/10[2]	
Trätten	4		1	1*		
Snyten					1/10[2]	
Stora Aspen	4	4 a + b	1	1		1/10
Stora Aspen (48)					1/10[2]	
Åmänningen	4	4 a + b	1	1/6[1]		1/10
Åmänningen (57)					1/10[2]	
Virsbosjön					1/10[2]	
Östersjön	4	4 a + b	1	1	1/10[2]	1/10

* i sjön Trätten tas bottenfauna endast i sublitorala zonen
[1] bottenfauna provtas vart sex:e år, med början år 2024
[2] bottensediment provtas vart tionde år, nästa gång år 2021
** metaller i abborre och kvicksilver i gädda undersöks vart tionde år, nästa gång år 2027



Figur 1. Kolbäcksåns avrinningsområde med provtagningsplatser i rinnande vatten (röda) och sjöar (gröna). Karta har tillhandahållits av länsstyrelsen i Västmanlands län. © SMHI, Lantmäteriet Dnr: 106-2004/188 via dokumentet: ”Recipientkontrollprogram för Kolbäcksån 2019-2022; version 2019:4”.

Tabell 2. Provtagningsplatser och -frekvens för vattenundersökningar i rinnande vatten inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde

Stationsnamn		**Flödesmätning**	**Antal prov/år**	**Kiselalger**
Pellabäcken		SMHIs modell S_HYPE	6 a	
Saxens utlopp		SMHIs modell S_HYPE	6 a	
Ludvika		Lernbo kraftverk **	12 a *	
Morgårdshammar		Semla kraftverk	6 a	
Semla		Semla kraftverk	6 a + b	
Västanfors			12 a + b	
Ängelsberg		SMHIs modell S_HYPE	6 a	
Virsbo		Ramnäs kraftverk	6 a + b *	
Trångfors		Ramnäs kraftverk	6 a + b	1
Strömsholm		Ramnäs kraftverk	12 a + b *	1

* Metaller a, b mäts i både filtrerade (0,45 µm) och ofiltrerade prover i februari, april och augusti
** Flödesuppgifter från Lernbo kraftverk har använts åtminstone sedan år 2011

Tabell 3. Provtagningsplatser och -frekvens för undersökning av organiska miljögifter i ytvatten, sediment och fisk inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde

Stationsnamn	Ytvatten prov/år	Sediment prov/år*	Fisk prov/år*
Ludvika	4		
Morgårdshammar	4		
Semla	4		
Virsbo	4		
Strömsholm	4		
Väsmans utlopp			1/5*
Lerans utlopp			1/5*
Semlas kraftdamm/Södra Barken			1/5*
Södra Åmänningen			1/5*
Ladugårdssjön		1/5*	1/5*

* Provtagning och analys av sediment och fisk utförs vart 5:e år med start år 2019

Tabell 4. Provtagningskoordinater för vattenkemi och växtplankton i sjöar

Station	RT 90
Bysjön	6681040 - 1453690
Saxen	6671270 - 1454260
Väsman	6674380 - 1462290
Gårlången	6671920 - 1466330
Övre Hillen	6672150 - 1467880
Haggen	6664480 - 1467290
Norra Barken	6667300 - 1482790
Södra Barken	6655360 - 1491980
Stora Aspen	6650440 - 1502360
Trätten S	6657070 - 1508410
Åmänningen	6644880 - 1509150
Östersjön	6619740 - 1521880

Tabell 5. Provtagningskoordinater för vattenkemi i vattendrag

Station	RT 90
Pellabäcken	6681141 – 1445967
Saxens utlopp	6673200 – 1454322
Ludvika	6670900 – 1465500
Morgårdshammar	6669800 – 1476515
Semla	6655450 – 1497300
Västanfors	6651910 – 1500190
Ängelsberg	6649800 – 1511500
Virsbo	6638530 – 1513410
Trångfors	6612105 – 1522615
Strömsholm	6600663 – 1526285

Tabell 6. Provtagningskoordinater för sedimentprover

Plats	Djup (m)	RT 90 2,5 GON V	SWEREF 99 TM	Metaller
Bysjön	19	6681235 - 1453437	6678896 - 498028	c
Saxen	9	6671968 - 1454390	6669645 - 499094	c
Väsman 7	8,5	6676440 - 1454560	6674117 - 499209	c
Väsman 11	8,5	6673663 - 1460299	6671412 - 504979	c
Övre Hillen	40	6672344 - 1467893	6670186 - 512586	c
Gårlången	24	6672288 - 1466394		
Norra Barken (26)	17	6668579 - 1479376	6666563 - 524109	c
Norra Barken (30)	14,5	6664301 - 1485251	6662359 - 530053	c
Stora Aspen (48)	16,5	6649880 - 1503360	6648165 - 548310	c + d
Noren	4,5	6661879 - 1505788	6660188 - 550590	c
Snyten	23,5	6651718 - 1512106	6650109 - 557029	c
Åmänningen (57)	22	6643599 - 1510132	6641969 - 555155	c + d
Virsbosjön	8	6637725 - 1515647	6636165 - 560739	c + d
Östersjön	6	6619846 - 1522006	6618371 - 567313	c + d

Analysomfattning

Tabell 7. Analyspaket och analysvariabler för undersökningar i sjöar och vattendrag inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde

Variabel	Enhet	Bas		Vatten (metall = me)		Sediment och fisk (abborre, men gädda för Hg)	
		Sjöar	Vatten-drag				
				Me a	Me b	Me c	Me d
Vattenföring	m^3/s		x				
Vattentemp	°C	x	x				
Siktdjup	m	x					
Konduktivitet	mS/m	x	x				
pH		x	x				
Alkalinitet/aciditet	mekv/l	x	x				
Syrgas/svavelväte	mg/l	x					
Suspenderade ämnen	mg/l		x				
Vattenhalt	%					x	
Lipider	%					fisk	
Glödgningsförlust	%					sediment	
Absorbans 420 nm	abs/5cm	x	x				
TOC	mg/l	x	x			x	
DOC				x**			
TOT-P	µg/l	x	x			sediment	
PO_4-P	µg/l	x	x				
TOT-N	µg/l	x	x			sediment	
NO_2+NO_3-N	µg/l	x	x				
NH_4-N	µg/l	x	x				
Si (kisel)	µg/l	x	x				
Fe (järn)	µg/l			x		x[1]	
Mn (mangan)	µg/l			x		x[1]	
Cu (koppar)	µg/l			x		x[1]	
Zn (zink)	µg/l			x		x[1]	
Cd (kadmium)	µg/l			x		x[1]	
Pb (bly)	µg/l			x		x[1]	
Cr (krom)	µg/l				x	x[1]	
Ni (nickel)	µg/l				x	x[1]	
Hg (kvicksilver)	µg/l					x[2] (muskel)	
W (Wolfram)	µg/l				x		x[1]
Co (kobolt)	µg/l				x		x[1]
Ca (kalcium)	mekv/l	x	x				
Mg (magnesium)	mekv/l	x	x				
Na (natrium)	mekv/l	x	x				
K (kalium)	mekv/l	x	x				
Cl (klorid)	mekv/l	x	x				
SO_4 (sulfat)	mekv/l	x	x				
Klorofyll *a**	mg/m^3	x					

* Klorofyll mäts endast i augusti i ytvatten
** DOC mäts i filtrerade (0,45 um) prov i februari, april och augusti
x i kolumn ”Me c” och ”Me d” anger att variabeln mäts i båda matriserna (sediment och fisk)
x[1] för fisk anges metallhalten i mg/kg TS (gäller metaller i lever från abborre)
x[2] för fisk används muskel från gädda och halten anges i mg Hg/kg färskvikt

Tabell 8. Metallanalyser i fisk i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde

Sjö	Fiskart	Analyser
Saxen	Abborre/gädda (hg)	Bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, mangan, nickel, wolfram, zink, järn
Övre Hillen	Abborre/gädda (hg)	Bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, mangan, nickel, wolfram, zink, järn
Stora Aspen	Abborre/gädda (hg)	Bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, mangan, nickel, wolfram, zink, järn, kvicksilver
Norra Barken	Abborre/gädda (hg)	Bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, mangan, nickel, wolfram, zink, järn
Åmänningen	Abborre/gädda (hg)	Bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, mangan, nickel, wolfram, zink, järn, kvicksilver
Östersjön	Abborre/gädda (hg)	Bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, mangan, nickel, wolfram, zink, järn, kvicksilver

Tabell 9. Organiska miljögifter i ytvatten (yv), fisk (f) och sediment (s) i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde

Klorparaffiner (kloralkaner) (f, s)	PAHer (s)	PCBer (f, s)	PFAS 11 (yv, f)
SCCP MCCP LCCP	Naftalen, acenaftylen acenaften, fluoren fenantren, antracen fluoranten, pyren benso(a)antracen krysen benso(b)fluoranten benso(k)fluoranten benso(a)pyren dibenso(ah)antracen benso(ghi)perylen indeno(123cd)pyren	PCB7 (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) Dioxinlika PCBer (77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	perfluorbutansyra, PFBA perfluorpentansyra, PFPeA perfluorhexansyra, PFHxA perfluorheptansyra, PFHpA perfluoroktansyra, PFOA perfluornonansyra, PFNA perfluordekansyra, PFDA perfluorbutansulfonat, PFBS perfluorhexansulfonat, PFHxS perfluoroktansulfonamid, PFOSA fluortelomersulfonat, 6:2 FTS perfluoroktansulfonat, PFOS

Tabell 10. Organiska miljögifter i ytvatten (yv), fisk (f) och sediment (s) i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde (*Bisfenol A och *triklosan analyseras ej i fisk och sediment)

Bromerade flamskyddsmedel (f, s)	Ftalater (yv, f, s)	Fenoler (yv, f, s)	Tennorganiska föreningar (yv, f, s)
PBDE (28, 47, 99,100, 153 och 154) HBCDD	dimetylftalat dietylftalat di-n-propylftalat di-n-butylftalat di-iso-butylftalat di-pentylftalat di-n-oktylftalat (DNOP) di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) butylbensylftalat (BBP) di-cyklohexylftalat di-iso-decylftalat (DIDP) di-iso-nonylftalat (DINP) di-n-hexylftalat	Bisfenol A* triklosan* nonylfenol nonylfenoletoxilater oktylfenol oktylfenoletoxilater	monobutyltenn, MBT dibutyltenn, DBT tributyltenn, TBT tetrabutyltenn, TeBT monooktyltenn, MOT dioktyltenn, DOT tricyklohexyltenn, monofenyltenn, MFT difenyltenn, DFT trifenyltenn, TFT

Tabell 14. Metoder för vattenkemiska analyser av organiska miljögifter i den samordnade recipient-kontrollen i Kolbäcksån år 2019

Parameter	Enhet	Metod	Mätosäkerhet %
11 olika PFAS			
perfluorbutansyra, PFBA	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluorpentansyra, PFPeA	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluorhexansyra, PFHxA	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluorheptansyra, PFHpA	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluoroktansyra, PFOA	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluornonansyra, PFNA	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluordekansyra, PFDA	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluorbutansulfonat, PFBS	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluorhexansulfonat, PFHxS	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluoroktansulfonamid, PFOSA	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
fluortelomersulfonat, 6:2 FTS	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluoroktansulfonat, PFOS, linjär	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluoroktansulfonat, PFOS, grenad	ng/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	30-100
perfluoroktansulfonat, PFOS, total	ng/l	beräknad	
Summa 11 PFAS	ng/l	beräknad	
Ftalater			
dimetylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
dietylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-propylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-butylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-iso-butylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-pentylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-oktylftalat (DNOP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
butylbensylftalat (BBP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-cyklohexylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-iso-decylftalat (DIDP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-iso-nonylftalat (DINP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-hexylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
Fenoler			
Bisfenol A	µg/l	GC-MS-NCI, egen metod	25-50
triklosan	µg/l	GC-MS-NCI, egen metod	25-50
nonylfenol	µg/	GC-MS-NCI, egen metod	-
nonylfenoletoxilater	µg/	GC-MS-NCI, egen metod	-
oktylfenol	µg/	GC-MS-NCI, egen metod	-
oktylfenoletoxilater	µg/	GC-MS-NCI, egen metod	-
Tennorganiska föreningar			
monobutyltenn, MBT	ng/l	CEN/TS 16692:2015	
dibutyltenn, DBT	ng/l	CEN/TS 16692:2015	
tributyltenn, TBT	ng/l	CEN/TS 16692:2015	
tetrabutyltenn, TeBT	ng/l	CEN/TS 16692:2015	
monooktyltenn, MOT	ng/l	CEN/TS 16692:2015	
dioktyltenn, DOT	ng/l	CEN/TS 16692:2015	
tricyklohexyltenn,	ng/l	CEN/TS 16692:2015	
monofenyltenn, MFT	ng/l	CEN/TS 16692:2015	
difenyltenn, DFT	ng/l	CEN/TS 16692:2015	
trifenyltenn, TFT	ng/l	CEN/TS 16692:2015	

Väderförhållanden

Uppgifter som medeltemperatur och nederbördsmängder (månadsvärden) för den meteorologiska stationen i Ställdalen har hämtats från SMHI:s hemsida (www.smhi.se).

Vattenföring

Årsmedelvattenföring för 2019 redovisas i Bilaga 4. Total dygnsvattenföring i Pellabäcken, Saxens utlopp (Ullnäsnoret), Ängelsberg och utloppet ur Väsman har inhämtats från SMHI (s-hype2012_version_4_0_0; HYPE_version_4_13_2; SVAR_2012_2). Data från fliken ”dygnsuppdaterade värden” har använts utan arealkorrigering (Tabell 11). För Ludvika hämtades vattenföringsdata från SMHI:s vattenweb för station 63637 ”utloppet ur Väsman”. Eftersom denna station sammanfaller med provtagningsstationen gjordes ingen arealkorrigering. Tidigare år, när vattenföringsdata från krafttappningen vid Lernbo kraftverk (utloppet ur Hillen) använts, har arealkorrigering gjorts enligt Tabell 12, eftersom Lernbo ligger nedströms Ludvika och provtagningsplatsen för vattenkemi.

För Semla hämtades vattenföringsdata från SMHI:s vattenweb för station 40036 utloppet ur Södra Barken. De hämtade flödesuppgifterna bedömdes motsvara flödet vid Semla kraftverk och flödet har arealkorrigerats för Morgårdshamnar och Västanfors på samma sätt som tidigare år (Tabell 12).

År 2019 fanns ej dygnsvattenföring för Ramsnäs kraftverk (station 2343, Tabell 11) tillgängliga på SMHI:s vattenweb. På samma sätt som åren 2014, 2015, 2017 och 2018 användes istället data för Utloppet av lilla Nabben (AROID 663070-152250; 9214). Vattenföringen från Ramnäs har tidigare år arealkorrigerats för att ge vattenföringen i stationerna Virsbo, Trångsfors och Strömsholm (Tabell 12). Enligt SMHI:s detaljerade utvärdering är skillnaden mellan modelldata (HYPE) från Utloppet av lilla Nabben liten, i genomsnitt 2,7 % större än vattenföringsdatat från stationen Ramnäs kraftverk (www.vattenweb.smhi.se). Samma arealkorrigeringsfaktor har därför använts även år 2019 (fast flödesuppgifterna då kom från Utloppet av lilla Nabben).

Sedan några år tillbaka finns data på SMHI:s hemsida för Strömsholm, inloppet till Mälaren. Dessa data har använts till diagrammet i Figur 7 i rapporten (på samma sätt som åren 2012 - 2018), men inte i transportberäkningen.

Tabell 11. Koordinater för stationer inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckåns avrinningsområde där vattenföringsdata beräknats enligt S-HYPE samt uppmätt vattenföring vid Ramnäs kraftverk

Station	Utloppspunkt RT-90	AROID/Stn.nr.
Pellabäcken	6681100, 1445950	668129-144592
Saxens Utlopp	6673130, 1454360	667306-145440
Ängelsberg	6649180, 1511180	664965-151135
Ramnäs krv	6628420, 1521470	2343

Tabell 12. Arealer och kvoter för arealkorrigering mellan platser för mätning av flöden och vattenkemi

Plats	Yta, ARO km^2	Q mätning	Arealkorrigeras mot	Kvot
1 Pellabäcken	10	x		
2 Saxens utlopp	33	x		
3 Ludvika	1149		Lernbo kraftverk	0,8184
Lernbo kraftverk	1404	x		
4 Morgårdshamnar	1520		Semla kraftverk	0,6909
Semla kraftverk	2200	x		
5 Semla	2205	x		
6 Västanfors	2244		Semla kraftverk	1,0200
7 Ängelsberg	242	x		
8 Virsbo	2682		Ramnäs kraftverk	0,9414
Ramnäs kraftverk	2849	x		
9 Trångsfors	2990		Ramnäs kraftverk	1,0496
10 Strömsholm	3118		Ramnäs kraftverk	1,0945

Transportberäkningar

Månads- och årstransporter av fosfor, kväve, suspenderande ämnen, organiskt material (TOC) och metaller har beräknats för samtliga provpunkter i rinnande vatten. Beräkningar har utförts genom att analysresultatet (d.v.s. halten av respektive ämne, t.ex. µg/l) har multiplicerats med aktuell dygnsvattenföring (m^3/s), varvid dygnstransporter erhölls. För datum då provtagning inte skett (d.v.s. datum mellan de olika provtagningstillfällena) har dygnsmedelvärden för ämneshalter beräknats genom linjär interpolering. Genom att sedan summera dygnstransporterna har månads- och årstransport för respektive ämne erhållits.

Uppgifter om transporterade mängder av fosfor och kväve för Kolbäcksån vid Strömsholm för åren 1965-2010 har hämtats från SLU:s hemsida (www.slu.se).

Arealspecifik förlust av fosfor och kväve beräknades som årstransporten (kg/år) dividerad med avrinningsområdets yta (ha). Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (1999a) beräknades jämförvärden, med vilka de arealspecifika förlusterna jämförs.

Uppgifter om transporter och arealspecifika förluster finns redovisade i Bilaga 4.

Utsläpp från punktkällor

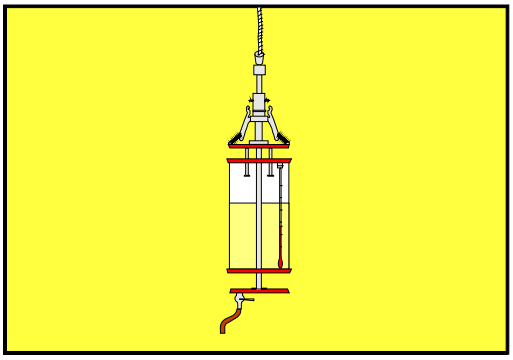
Uppgifter om utsläppsmängder från punktkällor härrör från respektive verksamhetsutövare och har inhämtats från kommun, länsstyrelse eller företag. Utsläppsmängder för år 2019 återfinns i Bilaga 4.

Vattenkemi

Provtaging

Vattenprover har tagits med Ruttnerhämtare (Figur 2) enligt gällande svensk standard. Samtlig provtagningspersonal är utbildad och godkänd enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11 MS:29) och provtagningsmetoderna är ackrediterade.

I rinnande vatten har provtagning skett på 0,5 meters djup varannan månad (jämn månad) i Pellabäcken och i vatten vid Saxens utlopp (Ullnäsnoret), Morgårdshamnar, Semla, Ängelsberg, Virsbo och Trångfors. Vid Ludvika, Västanfors och Strömsholm provtogs rinnande vatten varje månad. Tolv sjöar har provtagits två gånger per år, februari och augusti, dels vid ytan (0,5 meter) samt 0,5 meter över botten. I augusti analyserades klorofyll. I sjöar har provtagningen kompletterats med temperatur- och syrgasprofiler.



Figur 2. Ruttnerhämtare ©.

Analys

Syrehalt, temperatur och siktdjup har bestämts i fält. Övriga analyser har utförts på laboratorium. Samtliga prover har analyserats vid SYNLAB (Swedac; ackrediteringsnummer 1006). Använda analysmetoder vid SYNLAB år 2019 framgår av Tabell 13. Fysikaliska och vattenkemiska analysresultat redovisas i tabeller i Bilaga 2. Tidsseriediagram med årsmedelvärden för perioden 2006 - 2019 (median för pH-värde och alkalinitet samt årslägsta värden för syrehalt) och standardavvikelser finns i Bilaga 3. Data före år 2011 har inhämtats från SLU:s hemsida (www.slu.se).

Utvärdering

Analysresultaten har utvärderats utgående från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet, Rapport 4913 – Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999a). Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har dock gjorts (KM Lab AB 2000). Klassgränser samt avvikelser och tillägg från dessa redovisas i efterföljande text under rubriken ”Parametrarnas innebörd och bedömningsgrunder (vattenkemi)”.

Vid medelvärdesberäkningar har ”mindre-än-värden” satts till halva värdet. Om till exempel värdet för fosfatfosfor var <2 µg/l angavs det till 1 µg/l vid beräkningen.

Ramdirektivet för vatten, som har införlivats i svensk lagstiftning, har målet att i princip alla vatten bland annat ska ha en ”god ekologisk status” år 2021. För att bedöma miljökvaliteten i vattenförekomster ska vattenmyndigheten utgå från bedömningsskalor för s.k. kvalitetsfaktorer. Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport har följande kvalitetsfaktorer bedömts: Näringsämnen, Klorofyll respektive Siktdjup i sjöar samt Näringsämnen i vattendrag. Bedömningen, som avser medelvärden för treårsperioden 2017-2019, har gjorts enligt HAV 2013 (som motsvarar tidigare Bedöm-

ningsgrunder för sjöar och vattendrag; bilaga A till Naturvårdsverkets handbok 2007:4). Säkra uppgifter om medeldjup för sjöar har erhållits för Trätten (2,3 m) och Östersjön (3 m), vilket innebär att klassningen av näringsämnen i övriga sjöar gjorts enligt den förenklade metoden.

Tabell 13. Metoder för vattenkemiska analyser inom recipientkontrollen i Kolbäcksån år 2019

Parameter	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)/mätområde
Temperatur	°C	-	-
Siktdjup	m	-	-
Absorbans 420 nm filtt.	abs/5cm	SS-EN ISO 7887:1 del 3 mod.	15
Konduktivitet	mS/m	SS-EN 27888-1	5-15
pH		SS-EN ISO 10523:2012	0,2 enheter
Alkalinitet	mekv/l	SS-EN ISO 9963-2, utg. 1	10-15
Syrehalt (elektrod)	mg/l	SS-EN ISO 5814:2012	0,2-20 mg/l
Syremättnad (elektrod)	%	SS-EN ISO 5814:2012	0,2-20 mg/l
Suspenderade ämnen	mg/l	SS-EN 872, mod.	15-20
TOC	mg/l	SS-EN 1484, utg. 1	15-20
PO4-P	µg/l	SS-EN ISO 6878:2005, mod.	20-25
Tot-P	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2005	15-25
Tot-N	µg/l	SS-EN 11260:2004	15-20
NH4-N	µg/l	SS-EN ISO 11732, mod.	15-30
NO3+NO2 – N	µg/l	SS-EN ISO 13395-1, mod.	10-25
Klorofyll	µg/l	SS028146-1, mod.	15-30
Klorid	mekv/l	SS-EN ISO 10304-1:2009	15-90
Sulfat	mekv/l	SS-EN ISO 10304-1:2009	15-90
Kalcium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	10-20
Kalium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	10-50
Magnesium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	10-20
Natrium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	15-35
Kisel	µg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009	10-20
Aluminium	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Järn	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Mangan	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Arsenik	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Barium	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Koppar	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-30
Zink	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Kadmium	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Bly	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Krom	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-30
Nickel	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Strontium	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25
Wolfram	µg/l	EPA 200,7/200,8	-
Kobolt	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005	20-25

Tabell 15. Metoder för kemiska analyser av organiska miljögifter i fisk inom den samordnade recipient-kontrollen i Kolbäcksån år 2019

Parameter	Enhet	Metod
Klorparaffiner (SCCP, MCCP och LCCP)	mg/kg	GC-MS, (ALS; Paket OB-32)
PCB_7 (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	ng/g	SS-EN ISO 16215:2012
11 PFAS	µg/kg	LC-MS-MS, egen metod
Bromerade flamskyddsmedel (PBDE m.fl)	µg/kg	GC-MS-MS, egen metod
Ftalater	mg/kg	GC-MS, (ALS; Paket OB-4A)
Fenoler (nonyl- och oktyl- samt-etoxilater)	ng/l	-
Tennorganiska föreningar	µg/kg	SS-EN ISO 23161:2018
Fetthalt	g/100g	AOAC 2008.06

Tabell 16. Metoder för kemiska analyser av organiska miljögifter i sediment inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksån år 2019

Parameter	Enhet	Metod
Klorparaffiner (SCCP, MCCP och LCCP)	mg/kg TS	GC-MS, ISO 12010 (ALS; Paket OJ-32)
Polyaromatiska kolväten (PAH_{16})	µg/kg TS	GC-MS, egen metod
PCB_7 (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	ng/kg TS	SS-EN ISO 16190:2019 mod
Bromerade flamskyddsmedel (PBDE mfl)	mg/kg	GC-MS, egen metod
Ftalater	mg/kg TS	GC-MS, E DIN19742 (2014-08) (ALS; Paket OJ-4B)
Fenoler (nonyl- och oktyl samt-etoxilater)	mg/kg TS	GC-MS, (ALS; Paket OJ-18E)
Tennorganiska föreningar	µg/kg TS	SS-EN ISO 23161:2018

Parametrarnas innebörd och bedömningsgrunder (vattenkemi)

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bl.a. 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 delas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikaliska och kemiska egenskaper. Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvintern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

Vattnets surhetsgrad anges som **pH-värde**. Skalan för pH är logaritmisk vilket innebär att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8; regnvatten har ett pH på 4,0 till 4,5. Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med snösmältning eller kraftiga regn. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig algtillväxt som en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen.

Vid pH-värden under cirka 6,0 uppstår biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter mm. Vid värden under cirka 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet och därmed giftighet i vattnet. Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på pH indelas enligt följande effektrelaterade skala med tillägg:

>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 av ALcontrol	
8 – 9	Högt pH
>9	Mycket högt pH

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

>0,2	Mycket god buffertkapacitet
0,1-0,2	God buffertkapacitet
0,05-0,10	Svag buffertkapacitet
0,02-0,05	Mycket svag buffertkapacitet
≤0,02	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet

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

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

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

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

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

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

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

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

TOC (mg/l) totalt organiskt kol, ger information om halten av organiska ämnen. Ett högt värde innebär en syretäring varvid vattnets syrehalt förbrukas. Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på TOC (mg/l) göras enligt:

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

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

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

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

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

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

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

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalfosforhalten göras enligt sjöar maj-oktober (µg/l). 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 har tillämpats för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning i rinnande vatten har gjorts enligt samma normer. Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan arealspecifik förlust av totalfosfor (kg P/ha,år) indelas enligt:

≤0,04	Mycket låga förluster
0,04-0,08	Låga förluster
0,08-0,16	Måttligt höga förluster
0,16-0,32	Höga förluster
>0,32	Extremt höga förluster

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

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalkvävehalten göras enligt sjöar maj-oktober (µg/l):

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

Dessa gränser har tillämpats för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning i rinnande vatten har gjorts enligt samma normer.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan arealspecifik förlust av totalkväve (kg N/ha,år) indelas enligt:

≤1,0	Mycket låga förluster
1,0-2,0	Låga förluster
2,0-4,0	Måttligt höga förluster
4,0-16	Höga förluster
>16	Mycket höga förluster

Nitratkväve, NO_3-N (µg/l) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lättrörligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

Ammoniumkväve, NH_4-N (µg/l) är den oorganiska fraktion av kväve som bildas vid nedbrytning av organiska kväveföreningar. Ammonium omvandlas via nitrit till nitrat med hjälp av syre. Denna process tar ganska lång tid och förbrukar stora mängder syre. Oxidation av ett kilo ammoniumkväve förbrukar 4,6 kilo syre.

Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammonium beroende på att gifteffekter kan förekomma. Giftigheten beror av pH-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.

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

I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder saknas klassgränser för ammoniumkväve. Följande indelning har därför föreslagits av KM Lab (numera AL-control) 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 (Hav 2019). Kvalitetsfaktorn Särskilda förorenande ämnen ska klassificeras till ”god status” om övervakningsresultat visar att ammoniakvärdet som årsmedelvärde (1 µg/l) samt som maximal tillåten koncentration (6,8 µg/l) inte överskrids vid någon övervakningsstation och med ”måttlig status” om värdet överskrids. Halt ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve (NH3-N), beräknas utifrån halt ammoniumkväve (NH4-N), temperatur och pH-värde.

Siktdjup (m) ger information om vattnets färg och grumlighet och mäts genom att man sänker ner en vit skiva i vattnet och i vattenkikare noterar djupet när den inte längre kan urskiljas. Därefter drar man upp den till man åter kan se den och noterar djupet. Medelvärdet av dessa djup utgör siktdjupet. Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på siktdjup (meter; maj-oktober) göras enligt:

>8	Mycket stort siktdjup
5-8	Stort siktdjup
2,5-5	Måttligt siktdjup
1-2,5	Litet siktdjup
≤1	Mycket litet siktdjup

Klorofyll a (µg/l) är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare en sjö är. Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på klorofyllhalt (µg/l) göras för maj-oktober enligt:

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

och för augusti enligt:

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

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

Allmänt om metaller

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

Tungmetaller är grundämnen, som finns naturligt i miljön i förhållandevis låga halter.

Till skillnad från flertalet naturligt förekommande ämnen tycks vissa tungmetaller, främst bly, kadmium och kvicksilver, inte ha någon funktion i levande organismer. I stället orsakar dessa metaller redan i små mängder skador då de tillförs både djur och växter. En del tungmetaller, t.ex. zink, krom och koppar är nödvändiga och ingår i enzymer, proteiner, vitaminer och andra livsviktiga byggstenar, men tillförseln till organismen får inte bli för stor. Tungmetallerna är oförstörbara, bryts inte ner eller utsöndras. De är således exempel på stabila ämnen, som blir miljögifter för att de dyker upp i alltför stora mängder i fel sammanhang. Tungmetallernas giftverkan beror till stor del på att de binds hårt till organiska ämnen/strukturer i levande celler, vilket dels försvårar utsöndring (ger ackumulering) och dels bidrar till att olika cellfunktioner störs (gifteffekt).

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

Bedömningsgrunder enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999a) saknas för bl.a. järn, mangan, kalcium, magnesium, natrium och kalium.

Enligt Naturvårdsverket (Rapport 4913) indelas metallhalter (µg/l) i ytvatten enligt tabellen nedan. Skalan är relaterad till risken för biologiska effekter. Risken, som ökar från *måttligt höga halter*, är störst i klara, näringsfattiga och sura vatten.

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

För några metaller saknas bedömningsgrunder men en bedömning kan göras utifrån normalvärden i ytvatten (Åslund, 1994):

Parameter	median	medelvärde
Aluminium (µg/l)	150	40 - 300
Kobolt (µg/l)		0,05 - 0,5

Bedömningsgrunder och gränsvärden för metaller i vatten finns angivna i de senaste bedömningsgrunderna, Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25 och gäller för prov som filtrerats före metallanalys. Värdena gäller för särskilda förorenande ämnen (koppar, zink, krom och arsenik) samt prioriterade ämnen (kadmium, kvicksilver, bly och nickel) och har sammanställts i nedanstående tabell. I de fall bly, nickel, zink och koppar överskrider de angivna halterna 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.

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:		
Hårdhetsklass 1 (<40 mg $CaCO_3$/l)	<0,08	<0,45
Hårdhetsklass 2 (40 till <50 mg $CaCO_3$/l)	0,08	0,45
Hårdhetsklass 3 (50 till <100 mg $CaCO_3$/l)	0,09	0,6
Hårdhetsklass 4 (100 till <200 mg $CaCO_3$/l)	0,15	0,9
Hårdhetsklass 5 (≥200 mg $CaCO_3$/l)	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).

Organiska miljögifter i vatten

Det finns fyra huvudgrupper av **tennorganiska föreningar** beroende på antal ingående organiska grupper: tetra-, tri-, di- och monoorganotennföreningar. Tetraorganiska tennföreningar används mest som råvara vid tillverkning av andra tennorganiska föreningar, medan triorganiska tennföreningar tillämpas som biocider (bekämpningsmedel) och används i

träskyddsmedel och båtbottenfärger. Mono- och diorganiska tennföreningar fungerar som stabilisatorer vid plasttillverkning. Huvudsakliga källor för utsläpp av organiska tennföreningar i Sverige är: industriella punktkällor, diffusa urbana utsläpp via dagvatten, hushåll och industrier via reningsverk samt orenade tekniska produkter. Organiska tennföreningar har allvarliga hälso- och miljöfarliga egenskaper. Bland annat kan ämnet vara cancerframkallande och föreningarna är mycket giftiga för den marina miljön. (Källa till informationen i detta stycke är Naturvårdsverkets ”Utsläpp i siffror”, http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/).

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) anges gränsvärdet för kemisk ytvattenstatus till 0,2 ng/l som årsmedelvärde och 1,5 ng/l som maximal tillåten halt för tributyltennföreningar.

Fenol är färglösa eller vita kristaller som blir rödbruna vid kontakt med ljus och luft. Ämnet har en karaktäristisk, sötaktig lukt. Fenoler används i framställningen av olika plaster. I denna produktion används ofta fenolerna orto- och para-kresol, fenol, bisfenol A och andra bisfenoler. Fenoler är också en viktig komponent i kompositer och lim. Spridning av ämnet förekommer vid produktion och användning av produkter där fenoler ingår. Detta gäller exempelvis utsläpp från fordon, cigarettrök och vid förbränning av avfall innehållande klor. Fenoler är hälsovådliga för människan, bland annat när det gäller matsmältningsorgan, njurar och lever. Fenol är relativt giftigt för vattenorganismer, men klorerade fenoler anses vara skadligare. (Källa till informationen i stycket är Naturvårdsverkets ”Utsläpp i siffror”, http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/).

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) anges gränsvärdet till 100 ng/l som årsmedelvärde för oktylfenol i inlandsytvatten. För nonylfenoler (4-nonylfenol) är gränsvärdet 0,3 µg/l som årsmedelvärde och 2,0 µg/l som maximal tillåten halt.

Bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) till 1,6 µg/l som årsmedelvärde och 2,7 µg/l som maximal tillåten halt för bisfenol A. För triklosan finns bara motsvarande bedömningsgrund för årsmedelvärde (0,1 µg/l).

Ftalater

Dietylhexylftalat (DEHP) är totalförbjuden i leksaker och barnvårdsartiklar. Den räknas som en av de tre farligaste ftalaterna tillsammans med dibutylftalat (DBP) och bensylbutylftalat (BBP). Ftalater används framförallt som mjukgörare i plast och gummi, och innehållet av ftalater kan vara upp till 40 procent av den färdiga produkten. Särskilt uppmärksammad är användningen av DEHP som mjukgörare i PVC-plast. Största mängderna av ftalater finns i produkter för golvbeläggning, tapeter, kabel, folie och vävplast. Ftalater kan också ingå som mjukgörare för bindemedel i olika slags färg och lim. I många importerade produkter såsom skosulor, plastslang och vissa textilier återfinns också ftalater. Mjukgörare är inte fast bundna till PVC-polymeren och därför utsöndras ftalater från plastprodukter under hela deras livslängd. Denna diffusa spridning gör att ftalater hittas nästan överallt i miljön. DEHP, DBP och BBP är klassificerade som giftiga och reproduktionsstörande, det vill säga kan ge nedsatt fortplantningsförmåga och fosterskador. DBP är också klassificerad som miljöfarlig och mycket giftig för vattenlevande organismer. (Källa till informationen i detta stycke är Naturvårdsverkets ”Utsläpp i siffror”, http://utslappisiffror.naturvardsverket.se/).

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) anges gränsvärdet för kemisk ytvattenstatus för halterna av DEHP till 1,3 µg/l som årsmedelvärde.

PFAS (perfluorerade och polyfluorerade ämnen har använts sedan 1950-talet i ett stort antal produkter som impregneringsmedel för kläder och textilier, rengöringsmedel, skidvallor och andra vaxer, bekämpningsmedel mot insekter och brandsläckningsskum. Inom industrin används de vid ytbehandling av livsmedelsförpackningar och vid tillverkning av fluorpolymerer som bland annat används i vattenavvisande kläder samt i stekpannor och kastruller. Perfluorerade ämnen kännetecknas av att de är fullständigt fluorerade. Den kemiska bindningen mellan kol och fluor är en av de starkaste som finns. PFAS har fått en stor spridning i miljön. Användning av brandsläckningsskum är den största direkta punktkällan medan avloppsreningsverk och avfallshantering sannolikt är betydande sekundära punktkällor. Andra potentiella utsläppskällor är industriell verksamhet. De hittills mest nämnda perfluorerade ämnena är PFOS (perfluoroktansulfonat) och PFOA (perfluoroktansyra). Många perfluorerade ämnen sprids via vatten och i vattenmiljöer. Både PFOS och PFOA är farliga för hälsa och miljö. PFOS är sedan år 2008, med vissa undantag, förbjudet i kemiska produkter och varor inom EU, men dessvärre har flera av ersättningskemikalierna visat sig ha liknande negativa effekter för hälsa och miljö. För andra PFAS saknas kunskap. (Källa till denna information är Naturvårdsverkets hemsida, https://www.naturvardsverket.se/).

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) anges gränsvärdet för kemisk ytvattenstatus för halterna av perfluoroktansulfonsyra och dess derivat (PFOS) till 0,65 ng/l som årsmedelvärde och 36 µg/l som maximal tillåten halt för inlandsytvatten

Metodik och parametrarnas innebörd för undersökningen av organiska miljögifter i sediment och i fisk presenteras i Bilaga 8

BILAGA 2

Analysresultat för vattenkemi år 2019

Rastrering i tabellerna för vattenkemi i rinnande vatten och i sjöar motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" (Rapport 4913). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts för hela året enligt samma indelnig som för "sjöar maj-oktober"

Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde	enhet
x.x	pH	Mycket surt	≤ 5,6	-
	Alk	Ingen buffertkapacitet	≤ 0,02	mekv/l
	Färg	Starkt färgat vatten	>100	mg/l Pt
	Abs	Starkt färgat vatten	>0,2	abs/5 cm
	TOC	Mycket hög halt	> 16	mg/l
	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt	≤ 1	mg/l
	Tot-N	Extremt hög halter	> 5000	µg/l
	Tot-P	Extremt hög halter	> 100	µg/l
x.x	pH	Surt	5,6-6,2	-
	Alk	Mycket svag buffertkapacitet	0,02-0,05	mekv/l
	Syrgashalt	Syrefattigt tillstånd	1-3	mg/l
	Tot-N	Mycket hög halt	1250-5000	µg/l
	Tot-P	Mycket hög halt	50-100	µg/l

Rastreringen i metalltabellerna motsvarar bedömningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913)

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

Basparametrar i rinnande vatten år 2019

För pH och alkalinitet avser ”Medel” medianvärde, men för övriga parametrar avses medelvärde

Nr	Provpunkt	Datum	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs.filt. 420nm	Färg 405nm	Susp	TOC	Syre (i fält)	Syre-mättn.	NH_4-N	NO_{23}-N	N-tot
		-	°C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/lPt	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l
1	Pellabäcken	2019-02-18	0,0	6,3	0,067	3,18	0,180	90	<5	12	13,9	98	<10	28	310
1	Pellabäcken	2019-04-30	6,6	6,3	0,056	2,54	0,200	**110**	<5	11	11,8	98	<10	<10	240
1	Pellabäcken	2019-06-25	15,6	7,0	0,20	3,82	**0,230**	**140**	<5	11	9,5	97	<10	<10	270
1	Pellabäcken	2019-08-19	12,6	6,4	0,082	2,88	**0,390**	**210**	<5	9,6	10,1	99	<10	<10	420
1	Pellabäcken	2019-10-30	2,5	6,1	0,043	2,66	**0,280**	**140**	<5	**17**	13,3	98	<10	<10	300
1	Pellabäcken	2019-12-17	1,9	5,7	<0,02	2,34	**0,260**	100	<5	13	13,3	100	<10	<10	270
		Min	0,0	5,7	<0,02	2,34	0,180	90	<5	9,6	9,5	97	<10	<10	240
		Medel	6,5	6,3	0,06	2,90	0,257	132	2,5	12	12,0	98	5,0	8,8	302
		Max	15,6	7,0	0,20	3,82	0,390	210	<5	17	13,9	100	<10	28	420
2	Saxens utlopp	2019-02-18	2,7	6,8	0,23	16,0	0,092	40	<5	8,0	11,1	84	21	90	360
2	Saxens utlopp	2019-04-30	15,1	6,8	0,13	8,83	0,150	70	<5	9,7	10,5	106	<10	16	360
2	Saxens utlopp	2019-06-25	19,7	7,2	0,20	16,0	0,095	40	6,4	6,5	9,0	100	<10	<10	270
2	Saxens utlopp	2019-08-19	18,6	7,0	0,21	16,5	0,068	30	<5	6,0	8,6	94	<10	<10	240
2	Saxens utlopp	2019-10-30	4,9	6,9	0,20	15,3	0,170	80	<5	12	11,1	87	<10	42	390
2	Saxens utlopp	2019-12-17	1,1	6,2	0,082	8,71	**0,270**	100	<5	14	12,8	93	12	130	590
		Min	1,1	6,2	0,082	8,71	0,068	30	<5	6,0	8,6	84	<10	<10	240
		Medel	10,4	6,9	0,20	13,6	0,141	60	3,2	9,4	10,5	94	8,8	48	368
		Max	19,7	7,2	0,23	16,5	0,270	100	6,4	14	12,8	106	21	130	590
3	Ludvika	2019-01-18	0,2	7,0	0,23	5,27	0,11	50	<5	8,2	14,1	100	<10	240	460
3	Ludvika	2019-02-18	1,1	7,2	0,21	5,12	0,099	50	<5	8,2	13,2	95	<10	240	460
3	Ludvika	2019-03-12	1,8	7,2	0,21	5,18	0,11	50	<5	7,6	13,1	96	<10	230	480
3	Ludvika	2019-04-30	8,4	7,1	0,21	5,29	0,10	50	<5	7,3	12,5	108	<10	260	510
3	Ludvika	2019-05-21	14,3	7,2	0,21	5,13	0,10	40	5,4	8,3	12,1	120	10	210	440
3	Ludvika	2019-06-25	17,9	7,4	0,20	5,09	0,10	50	<5	7,4	9,8	104	15	160	440
3	Ludvika	2019-07-16	17,2	7,3	0,20	5,03	0,094	30	<5	7,7	9,5	102	12	130	520
3	Ludvika	2019-08-19	18,1	7,1	0,21	5,10	0,098	40	<5	6,5	9,5	101	<10	140	340
3	Ludvika	2019-09-24	12,8	7,2	0,23	5,34	0,079	40	<5	7,1	9,8	94	11	180	450
3	Ludvika	2019-10-30	7,8	7,2	0,25	5,69	0,089	40	<5	7,4	10,8	92	<10	250	420
3	Ludvika	2019-11-15	5,2	7,2	0,25	5,61	0,087	30	<5	7,0	11,5	91	11	270	450
3	Ludvika	2019-12-17	2,6	7,1	0,23	5,64	0,11	40	<5	8,4	12,7	96	<10	270	470
		Min	0,2	7,0	0,20	5,03	0,079	30	<5	6,5	9,5	91	<10	130	340
		Medel	9,0	7,2	0,21	5,29	0,098	43	2,7	7,6	11,6	100	7,8	215	453
		Max	18,1	7,4	0,25	5,69	0,11	50	5,4	8,4	14,1	120	15	270	520
4	Morgårdshammar	2019-02-18	1,5	7,0	0,23	5,84	0,11	40	<5	8,2	12,3	89	56	350	600
4	Morgårdshammar	2019-04-30	14,2	7,3	0,23	5,68	0,091	40	<5	7,6	11,6	114	<10	240	480
4	Morgårdshammar	2019-06-25	19,1	7,5	0,25	6,22	0,074	40	<5	6,9	9,5	103	<10	150	440
4	Morgårdshammar	2019-08-19	18,9	7,2	0,26	6,24	0,074	30	<5	7,0	8,2	90	<10	33	350
4	Morgårdshammar	2019-10-30	6,3	7,2	0,25	6,37	0,078	40	<5	7,2	11,0	90	54	340	550
4	Morgårdshammar	2019-12-17	2,1	7,0	0,21	5,64	0,11	40	<5	8,4	12,9	96	<10	300	490
		Min	1,5	7,0	0,21	5,64	0,074	30	<5	6,9	8,2	89	<10	33	350
		Medel	10,4	7,2	0,24	6,00	0,090	38	2,5	7,6	10,9	97	22	236	485
		Max	19,1	7,5	0,26	6,37	0,110	40	<5	8,4	12,9	114	56	350	600
5	Semla	2019-02-18	1,5	7,1	0,23	5,68	0,070	30	<5	8,1	12,7	92	<10	210	430
5	Semla	2019-04-30	11,7	7,3	0,23	5,68	0,083	40	<5	7,3	12,1	113	<10	200	510
5	Semla	2019-06-25	19,6	7,4	0,23	5,92	0,079	40	<5	7,3	9,2	100	<10	130	450
5	Semla	2019-08-19	19,1	7,2	0,25	5,95	0,057	25	<5	6,2	8,7	97	<10	<10	320
5	Semla	2019-10-30	6,9	7,2	0,26	6,19	0,068	30	<5	7,8	10,7	88	11	150	410
5	Semla	2019-12-17	1,5	7,0	0,23	5,95	0,099	40	<5	8,6	13,0	95	<10	280	510
		Min	1,5	7,0	0,23	5,68	0,057	25	<5	6,2	8,7	88	<10	<10	320
		Medel	10,1	7,2	0,23	5,90	0,076	34	2,5	7,6	11,1	98	6,0	163	438
		Max	19,6	7,4	0,26	6,19	0,099	40	<5	8,6	13,0	113	11	280	510

PO_4-P	P-tot	Cl	SO4	Ca	Mg	Na	K	Kisel	Provnr	Datum	Provpunkt	Nr
µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		-		
<2	6,0	0,050	0,10	2,9	0,68	2,2	0,34	5,4	19044335	2019-02-18	Pellabäcken	1
<2	6,0	0,037	0,063	2,3	0,52	1,9	0,32	4,3	19099516	2019-04-30	Pellabäcken	1
2,3	<5	0,040	0,039	4,0	0,85	2,5	0,39	5,2	19176959	2019-06-25	Pellabäcken	1
<2	11	0,041	0,040	3,3	0,71	2,2	0,22	4,6	19274732	2019-08-19	Pellabäcken	1
<2	<5	0,052	0,044	2,5	0,54	2,1	0,20	5,1	19342924	2019-10-30	Pellabäcken	1
<2	5,2	0,041	0,053	1,7	0,39	1,8	0,18	4,4	19477524	2019-12-17	Pellabäcken	1
<2	<5	0,037	0,039	1,7	0,39	1,8	0,18	4,3		Min		
1,2	5,5	0,044	0,057	2,8	0,62	2,1	0,28	4,8		Medel		
<2	11	0,052	0,10	4,0	0,85	2,5	0,39	5,4		Max		
<2	6,0	0,10	1,1	15	5,4	3,4	1,7	2,6	19044336	2019-02-18	Saxens utlopp	2
2	11	0,079	0,52	8,3	2,8	2,7	0,95	2,9	19099517	2019-04-30	Saxens utlopp	2
<2	<5	0,096	1,1	15	5,4	3,3	1,6	2,6	19176960	2019-06-25	Saxens utlopp	2
<2	5,0	0,098	1,1	16	5,8	3,4	1,7	1,6	19274733	2019-08-19	Saxens utlopp	2
<2	7,1	0,099	0,97	15	5,1	3,3	1,6	3,0	19342925	2019-10-30	Saxens utlopp	2
2,4	8,4	0,087	0,45	7,3	2,5	2,8	0,90	4,7	19477525	2019-12-17	Saxens utlopp	2
<2	<5	0,079	0,45	7,3	2,5	2,7	0,90	1,6		Min		
1,4	6,7	0,093	0,87	13	4,5	3,2	1,4	2,9		Medel		
<2	11	0,10	1,1	16	5,8	3,4	1,7	4,7		Max		
<2	6,0	0,10	0,081	4,4	0,96	4,6	0,69	3,0	19021480	2019-01-18	Ludvika	3
<2	<5	0,097	0,080	4,1	0,89	4,4	0,62	2,9	19044341	2019-02-18	Ludvika	3
<2	6,0	0,098	0,079	4,5	0,91	4,5	0,61	2,9	19084010	2019-03-12	Ludvika	3
<2	8,0	0,10	0,079	4,2	0,92	4,6	0,65	2,9	19099522	2019-04-30	Ludvika	3
2,2	25	0,095	0,081	4,2	0,88	4,1	0,63	2,9	19140422	2019-05-21	Ludvika	3
<2	<5	0,093	0,082	4,2	0,90	4,1	0,64	2,7	19176965	2019-06-25	Ludvika	3
<2	18	0,094	0,082	3,9	0,90	4,2	0,64	2,6	19216045	2019-07-16	Ludvika	3
<2	7,1	0,094	0,082	4,2	0,91	4,1	0,63	2,6	19274738	2019-08-19	Ludvika	3
<2	9,9	<0,03	<0,02	4,2	0,93	4,4	0,68	2,6	19319257	2019-09-24	Ludvika	3
<2	<5	0,10	0,084	4,5	0,96	4,8	0,66	2,7	19342932	2019-10-30	Ludvika	3
<2	6,0	0,093	0,082	4,5	0,96	4,9	0,74	2,6	19472484	2019-11-15	Ludvika	3
2,4	7,9	0,10	0,083	4,3	0,92	4,6	0,62	2,7	19477531	2019-12-17	Ludvika	3
<2	<5	0,093	<0,02	3,9	0,88	4,1	0,61	2,6		Min		
1,2	8,5	0,097	0,075	4,3	0,92	4,4	0,65	2,8		Medel		
2,4	25	0,10	0,084	4,5	0,96	4,9	0,74	3,0		Max		
<2	7,0	0,13	0,094	4,7	1,0	4,7	0,71	3,0	19044337	2019-02-18	Morgårdshammar	4
<2	10	0,11	0,10	4,8	1,1	4,2	0,72	2,8	19099518	2019-04-30	Morgårdshammar	4
<2	<5	0,13	0,10	5,2	1,1	4,7	0,77	1,7	19176961	2019-06-25	Morgårdshammar	4
<2	11	0,13	0,091	5,2	1,1	4,7	0,79	1,5	19274734	2019-08-19	Morgårdshammar	4
<2	6,2	0,13	0,10	5,2	1,1	4,8	0,80	2,6	19342926	2019-10-30	Morgårdshammar	4
2,3	8,5	0,11	0,088	4,4	0,97	4,1	0,64	2,9	19477527	2019-12-17	Morgårdshammar	4
<2	<5	0,11	0,088	4,4	0,97	4,1	0,64	1,5		Min		
1,2	7,5	0,12	0,096	4,9	1,1	4,5	0,74	2,4		Medel		
2,3	11	0,13	0,10	5,2	1,1	4,8	0,80	3,0		Max		
<2	7,0	0,12	0,10	4,9	1,1	4,0	0,74	2,4	19044339	2019-02-18	Semla	5
2,2	9,0	0,12	0,091	5,1	1,2	4,3	0,78	2,6	19099520	2019-04-30	Semla	5
<2	<5	0,12	0,092	4,9	1,2	4,2	0,80	2,2	19176963	2019-06-25	Semla	5
<2	14	0,13	0,092	5,1	1,2	4,3	0,75	1,5	19274736	2019-08-19	Semla	5
<2	7,1	0,13	0,094	5,3	1,2	4,4	0,82	2,1	19342930	2019-10-30	Semla	5
2,7	10	0,12	0,093	4,8	1,1	4,1	0,75	2,5	19477529	2019-12-17	Semla	5
<2	<5	0,12	0,091	4,8	1,1	4,0	0,74	1,5		Min		
1,5	8,3	0,12	0,094	5,0	1,2	4,2	0,77	2,2		Medel		
<2	14	0,13	0,100	5,3	1,2	4,4	0,82	2,6		Max		

Nr	Provpunkt	Datum	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs.filt. 420nm	Färg 405nm	Susp	TOC	Syre (i fält)	Syre-mättn.	NH_4-N	NO_{23}-N	N-tot
		-	°C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/l pt	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l
6	Västanfors	2019-01-18	0,6	7,1	0,25	5,95	0,071	40	<5	7,6	13,0	92	<10	270	540
6	Västanfors	2019-02-18	1,1	7,2	0,25	6,27	0,072	30	<5	8,4	12,9	92	<10	360	580
6	Västanfors	2019-03-12	1,0	7,0	0,23	6,20	0,080	40	<5	7,7	13,0	92	<10	310	600
6	Västanfors	2019-04-30	12,4	7,3	0,26	7,44	0,084	40	<5	7,5	11,7	110	11	710	980
6	Västanfors	2019-05-21	14,1	7,3	0,26	8,33	0,074	25	<5	7,9	12,8	107	20	1000	1200
6	Västanfors	2019-06-25	19,1	7,3	0,31	7,86	0,100	40	<5	7,8	8,7	94	28	440	720
6	Västanfors	2019-07-16	18,4	7,3	0,34	10,3	0,070	25	<5	7,9	8,5	92	41	1600	1900
6	Västanfors	2019-08-19	19,3	7,2	0,30	7,40	0,070	30	<5	7,7	8,2	91	21	98	410
6	Västanfors	2019-09-24	12,4	7,3	0,30	7,05	0,055	25	<5	7,1	10,1	95	<10	68	350
6	Västanfors	2019-10-30	6,7	7,3	0,26	6,44	0,078	30	<5	8,0	11,3	92	13	220	410
6	Västanfors	2019-11-15	3,4	7,2	0,25	6,51	0,077	25	<5	7,2	11,9	90	18	300	510
6	Västanfors	2019-12-17	1,6	7,1	0,23	6,16	0,100	40	<5	8,8	13,8	101	<10	300	530
		Min	0,6	7,0	0,23	5,95	0,055	25	<5	7,1	8,2	90	<10	68	350
		Medel	9,2	7,3	0,26	7,16	0,078	33	2,5	7,8	11,3	96	15	473	728
		Max	19,3	7,3	0,34	10,3	0,100	40	<5	8,8	13,8	110	41	1600	1900
7	Ängelsberg	2019-02-18	1,6	7,1	0,31	7,58	0,110	50	<5	12	13,4	97	14	320	680
7	Ängelsberg	2019-04-30	12,3	7,2	0,26	6,72	0,130	60	<5	11	11,2	106	12	200	660
7	Ängelsberg	2019-06-25	19,4	7,4	0,28	7,03	0,120	60	<5	10	9,4	102	16	53	530
7	Ängelsberg	2019-08-19	18,2	7,3	0,30	7,12	0,097	40	<5	9,4	9,2	98	16	<10	390
7	Ängelsberg	2019-10-30	6,6	7,2	0,33	7,56	0,130	60	<5	12	11,8	96	11	140	520
7	Ängelsberg	2019-12-17	1,5	7,0	0,28	6,70	0,200	80	<5	14	13,4	97	51	120	630
		Min	1,5	7,0	0,26	6,70	0,097	40	<5	9,4	9,2	96	11	<10	390
		Medel	9,9	7,2	0,29	7,12	0,131	58	2,5	11	11,4	99	20	140	568
		Max	19,4	7,4	0,33	7,58	0,200	80	<5	14	13,4	106	51	320	680
8	Virsbo	2019-02-18	1,2	7,1	0,28	6,89	0,062	30	<5	7,9	12,9	92	<10	240	490
8	Virsbo	2019-04-30	12,9	7,3	0,26	6,45	0,078	40	<5	7,5	12,0	115	<10	260	580
8	Virsbo	2019-06-25	18,6	7,4	0,26	6,58	0,075	30	5,3	7,4	9,6	102	13	210	530
8	Virsbo	2019-08-19	18,8	7,2	0,28	6,81	0,061	30	<5	6,7	8,6	94	19	72	390
8	Virsbo	2019-10-30	6,7	7,3	0,28	7,05	0,055	25	<5	8,0	11,3	92	<10	170	400
8	Virsbo	2019-12-17	1,6	7,1	0,25	6,66	0,091	30	<5	8,8	13,2	96	<10	270	530
		Min	1,2	7,1	0,25	6,45	0,055	25	<5	6,7	8,6	92	<10	72	390
		Medel	10,0	7,3	0,27	6,74	0,070	31	3,0	7,7	11,3	99	8,7	204	487
		Max	18,8	7,4	0,28	7,05	0,091	40	5,4	8,8	13,2	115	19	270	580
9	Trångfors	2019-02-19	0,8	7,1	0,26	7,55	0,098	50	<5	9,3	14,0	100	45	320	700
9	Trångfors	2019-04-30	13,0	7,3	0,26	6,85	0,100	50	<5	8,7	11,0	103	62	220	690
9	Trångfors	2019-06-25	19,6	7,3	0,28	6,77	0,068	40	6,0	7,5	9,2	100	29	110	490
9	Trångfors	2019-08-19	18,5	7,2	0,30	7,60	0,086	40	<5	7,4	8,8	95	110	140	600
9	Trångfors	2019-10-30	5,9	7,2	0,28	7,05	0,100	50	<5	9,2	12,5	99	18	130	480
9	Trångfors	2019-12-17	1,6	7,0	0,23	6,49	0,150	50	<5	11	14,0	102	13	250	600
		Min	0,8	7,0	0,23	6,49	0,068	40	<5	7,4	8,8	95	13	110	480
		Medel	9,9	7,2	0,27	7,05	0,100	47	3,1	8,9	11,6	100	40	195	593
		Max	19,6	7,3	0,30	7,60	0,150	50	<5	11	14	103	110	320	700
10	Strömsholm	2019-01-18	-0,1	7,0	0,33	8,03	0,110	50	<5	10	13,6	93	210	220	780
10	Strömsholm	2019-02-19	0,5	7,0	0,30	9,25	0,110	50	<5	9,2	13,8	97	82	670	1100
10	Strömsholm	2019-03-12	0,5	7,1	0,26	7,70	0,120	60	<5	9,5	14,2	99	46	360	840
10	Strömsholm	2019-04-30	13,7	7,3	0,30	7,84	0,100	50	<5	8,9	10,5	102	38	280	740
10	Strömsholm	2019-05-21	17,1	7,4	0,36	10,4	0,081	30	<5	8,0	9,5	98	53	480	820
10	Strömsholm	2019-06-25	20,2	7,2	0,28	7,36	0,074	40	8,3	7,7	9,0	98	46	140	580
10	Strömsholm	2019-07-16	18,3	7,3	0,41	9,43	0,071	25	<5	7,6	8,7	93	46	270	660
10	Strömsholm	2019-08-19	18,7	7,2	0,38	9,92	0,085	30	7,0	7,1	9,1	99	67	370	790
10	Strömsholm	2019-09-24	12,8	7,3	0,36	8,57	0,059	30	<5	7,6	10,4	99	58	240	620
10	Strömsholm	2019-10-30	5,9	7,2	0,28	7,41	0,110	50	<5	10	12,4	99	27	160	570
10	Strömsholm	2019-11-15	2,5	7,2	0,30	7,59	0,098	40	<5	8,5	13,6	99	45	260	620
10	Strömsholm	2019-12-17	1,8	7,0	0,26	7,03	0,160	60	5,9	11	14,0	101	22	290	730
		Min	-0,1	7,0	0,26	7,03	0,059	25	<5	7,1	8,7	93	22	140	570
		Medel	9,3	7,2	0,30	8,38	0,098	43	3,6	8,8	11,6	98	62	312	738
		Max	20,2	7,4	0,41	10,4	0,160	60	8,3	11	14,2	102	210	670	1100

PO_4-P	P-tot	Cl	SO4	Ca	Mg	Na	K	Kisel	Provnr	Datum	Provpunkt	Nr
µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		-		
<2	7,0	0,12	0,099	5,2	1,2	4,5	0,78	2,4	19021481	2019-01-18	Västanfors	6
2,2	8,0	0,13	0,11	5,3	1,2	4,7	0,79	2,5	19044343	2019-02-18	Västanfors	6
<2	9,0	0,13	0,10	5,2	1,2	4,5	0,81	2,7	19084011	2019-03-12	Västanfors	6
2,3	12	0,16	0,16	6,2	1,3	6,6	0,87	2,5	19099524	2019-04-30	Västanfors	6
3,5	16	0,15	0,19	6,0	1,2	7,4	0,84	2,3	19140423	2019-05-21	Västanfors	6
<2	<5,0	0,14	0,15	6,4	1,5	6,3	0,95	2,3	19176966	2019-06-25	Västanfors	6
2,6	20	0,17	0,24	7,2	1,4	9,0	0,99	2,0	19216046	2019-07-16	Västanfors	6
<2	18	0,17	0,11	6,0	1,4	5,8	0,95	1,7	19274740	2019-08-19	Västanfors	6
<2	11	0,18	0,11	5,5	1,3	5,7	0,88	1,7	19319258	2019-09-24	Västanfors	6
<2	14	0,13	0,10	5,5	1,2	4,7	0,84	2,1	19342933	2019-10-30	Västanfors	6
<2	9,2	0,12	0,10	5,6	1,3	5,0	0,95	2,2	19472486	2019-11-15	Västanfors	6
2,7	11	0,12	0,10	5,0	1,2	4,2	0,79	2,6	19477533	2019-12-17	Västanfors	6
<2	<5,0	0,12	0,099	5,0	1,2	4,2	0,78	1,7		Min		
1,7	11	0,14	0,13	5,8	1,3	5,7	0,87	2,3		Medel		
3,5	20	0,18	0,24	7,2	1,5	9,0	0,99	2,7		Max		
4,4	13	0,17	0,13	7,2	1,9	4,0	1,0	2,4	19044338	2019-02-18	Ängelsberg	7
<2	21	0,15	0,12	6,3	1,7	3,6	0,88	2,7	19099519	2019-04-30	Ängelsberg	7
<2	9,0	0,15	0,11	6,7	1,8	3,7	0,97	1,7	19176962	2019-06-25	Ängelsberg	7
<2	15	0,14	0,11	6,9	1,8	3,8	1,0	1,2	19274735	2019-08-19	Ängelsberg	7
<2	16	0,15	0,11	7,4	1,9	3,9	1,1	1,8	19342928	2019-10-30	Ängelsberg	7
4,3	19	0,12	0,10	6,5	1,7	3,2	0,92	3,0	19477528	2019-12-17	Ängelsberg	7
<2	9,0	0,12	0,10	6,3	1,7	3,2	0,88	1,2		Min		
2,1	16	0,15	0,11	6,8	1,8	3,7	0,98	2,1		Medel		
4,4	21	0,17	0,13	7,4	1,9	4,0	1,1	3,0		Max		
<2	6	0,16	0,12	5,6	1,3	5,1	0,87	2,3	19044344	2019-02-18	Virsbo	8
<2	10	0,15	0,11	5,8	1,4	4,9	0,88	2,6	19099525	2019-04-30	Virsbo	8
<2	<5,0	0,14	0,11	5,5	1,3	4,7	0,86	2,4	19176967	2019-06-25	Virsbo	8
<2	12	0,15	0,11	5,9	1,4	4,9	0,90	1,9	19274741	2019-08-19	Virsbo	8
<2	9,0	0,18	0,11	5,9	1,4	5,0	0,91	1,9	19342934	2019-10-30	Virsbo	8
3,4	12	0,14	0,10	5,3	1,3	4,5	0,86	2,4	19477534	2019-12-17	Virsbo	8
<2	<5,0	0,14	0,10	5,3	1,3	4,5	0,86	1,9		Min		
1,4	8,6	0,15	0,11	5,7	1,4	4,9	0,88	2,3		Medel		
3,4	12	0,18	0,12	5,9	1,4	5,1	0,91	2,6		Max		
3,8	14	0,19	0,13	6,2	1,6	5,5	1,0	3,1	19044340	2019-02-19	Trångfors	9
<2	19	0,16	0,12	5,9	1,4	5,1	0,97	2,4	19099521	2019-04-30	Trångfors	9
<2	11	0,15	0,11	5,6	1,4	4,9	0,92	1,7	19176964	2019-06-25	Trångfors	9
2,3	21	0,17	0,11	5,8	1,6	5,7	1,1	0,83	19274737	2019-08-19	Trångfors	9
<2	17	0,15	0,11	6,0	1,5	4,9	1,1	2,5	19342931	2019-10-30	Trångfors	9
4,9	20	0,14	0,10	5,2	1,3	4,3	0,90	3,0	19477530	2019-12-17	Trångfors	9
<2	11	0,14	0,10	5,2	1,3	4,3	0,90	0,83		Min		
2,3	17	0,16	0,11	5,8	1,5	5,1	1,0	2,3		Medel		
4,9	21	0,19	0,13	6,2	1,6	5,7	1,1	3,1		Max		
<2	17	0,19	0,14	6,8	1,7	5,9	1,1	3,3	19021482	2019-01-18	Strömsholm	10
11	35	0,22	0,19	7,6	2,2	6,5	1,5	4,6	19044346	2019-02-19	Strömsholm	10
<2	18	0,18	0,15	6,3	1,7	5,6	1,0	3,5	19084012	2019-03-12	Strömsholm	10
<2	25	0,17	0,13	6,9	1,8	5,8	1,1	2,3	19099527	2019-04-30	Strömsholm	10
4,1	22	0,24	0,21	8,1	2,0	7,6	1,4	1,9	19140424	2019-05-21	Strömsholm	10
2,0	9,0	0,16	0,12	6,0	1,5	5,3	1,0	1,7	19176968	2019-06-25	Strömsholm	10
3,0	23	0,23	0,15	6,9	2,0	6,8	1,4	1,2	19216047	2019-07-16	Strömsholm	10
<2	23	0,26	0,14	7,6	2,1	7,5	1,6	1,0	19274743	2019-08-19	Strömsholm	10
2,2	21	0,20	0,13	6,7	1,8	6,4	1,3	1,2	19319259	2019-09-24	Strömsholm	10
2,3	19	0,16	0,12	6,3	1,6	5,1	1,1	2,7	19342935	2019-10-30	Strömsholm	10
2,6	20	0,16	0,13	6,4	1,7	5,5	1,2	2,7	19472487	2019-11-15	Strömsholm	10
9,9	34	0,14	0,12	5,7	1,7	4,7	1,2	3,4	19477535	2019-12-17	Strömsholm	10
<2	9,0	0,14	0,12	5,7	1,5	4,7	1,0	1,0		Min		
3,4	22	0,19	0,14	6,8	1,8	6,1	1,2	2,5		Medel		
11	35	0,26	0,21	8,1	2,2	7,6	1,6	4,6		Max		

Basparametrar i sjöar år 2019

Nr	Provpunkt	Datum	Provt.-djup	Siktdj. m vk	Siktdj. u vk	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs.filt. 420nm	Färg 405nm	TOC	Syre (i fält)	Syre-mättn.	NH_4-N	NO_{23}-N	N-tot
		-	m	m	m	°C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/lPt	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l
11Y	Bysjön	2019-02-11	0,5	-	-	0,9	6,5	0,13	3,66	0,150	50	8,3	12,1	87	29	93	460
11Y	Bysjön	2019-08-13	0,5	4,1	3,5	18,7	7,1	0,14	3,75	0,076	40	7,1	8,5	94	<10	<10	280
		Medel				9,8	6,8	0,14	3,71	0,113	45	7,7	10,3	91	17	49	370
11B	Bysjön	2019-02-11	14,0	-	-	4,3	6,6	0,16	3,89	0,092	30	7,4	7,1	56	<10	100	710
11B	Bysjön	2019-08-13	14,6	4,1	3,5	11,3	6,4	0,12	3,73	0,120	60	7,3	3,3	31	<10	130	350
		Medel				7,8	6,5	0,14	3,81	0,106	45	7,4	5,2	44	5,0	115	530
12Y	Saxen	2019-02-11	0,5	-	-	1,5	6,6	0,33	12,9	0,120	50	7,5	10,3	76	52	370	640
12Y	Saxen	2019-08-13	7,6	3,2	3,5	18,7	7,1	0,21	16,8	0,059	30	5,8	8,2	90	<10	<10	240
		Medel				10,1	6,9	0,27	14,9	0,090	40	6,7	9,3	83	29	188	440
12B	Saxen	2019-02-11	6,5	-	-	3,2	6,7	0,30	35,5	0,053	20	5,2	9,6	74	41	160	350
12B	Saxen	2019-08-13	7,0	3,5	3,2	12,2	6,6	0,44	19,0	0,190	140	10	0,03	0,2	230	<10	660
		Medel				7,7	6,7	0,37	27,3	0,122	80	7,6	3,2	37	92	83	505
13a	Y Gårlången	2019-02-13	0,5	-	-	0,7	7,1	0,23	5,60	0,099	50	7,8	13,3	95	130	260	560
13a	Y Gårlången	2019-08-13	0,5	4,1	3,5	18,7	7,2	0,26	6,77	0,083	40	6,9	8,3	91	510	300	1000
		Medel				9,7	7,2	0,25	6,19	0,091	45	7,4	10,8	93	320	280	780
13a	B Gårlången	2019-02-13	13,5	-	-	3,2	6,8	0,26	8,15	0,094	50	7,6	8,5	64	610	930	1600
13a	B Gårlången	2019-08-13	25,5	4,1	3,5	5,0	6,7	0,23	6,41	0,089	40	6,7	5,1	33	24	630	750
		Medel				4,1	6,8	0,25	7,28	0,092	45	7,2	6,8	49	317	780	1175
13Y	Väsman	2019-02-11	0,5	-	-	0,7	7,1	0,23	5,19	0,10	40	8,0	13,2	95	<10	250	460
13Y	Väsman	2019-08-13	0,5	4,8	7,0	18,7	7,4	0,21	5,08	0,083	40	7,0	9,1	100	16	130	370
		Medel				9,7	7,3	0,22	5,14	0,092	40	7,5	11,2	98	11	190	415
13B	Väsman	2019-02-11	12,0	-	-	1,2	7,1	0,23	5,39	0,097	40	7,5	12,8	94	11	290	510
13B	Väsman	2019-08-13	41,0	4,8	4,0	8,5	6,9	0,23	5,56	0,097	50	7,1	0,01	0,1	<10	310	460
		Medel				4,9	7,0	0,23	5,48	0,097	45	7,3	6,4	47	8,0	300	485
14Y	Övre Hillen	2019-02-13	0,5	-	-	0,8	7,1	0,25	5,57	0,099	50	7,7	13,1	93	120	290	570
14Y	Övre Hillen	2019-08-13	0,5	4,2	3,5	19,1	7,4	0,25	6,59	0,073	30	6,5	8,8	98	88	270	560
		Medel				10,0	7,3	0,25	6,08	0,086	40	7,1	11,0	96	104	280	565
14B	Övre Hillen	2019-02-13	39,5	-	-	3,4	6,9	0,25	6,51	0,088	40	7,5	9,0	69	<10	470	630
14B	Övre Hillen	2019-08-13	38,2	4,2	3,5	5,7	6,8	0,23	6,32	0,087	40	6,5	8,1	66	<10	430	570
		Medel				4,6	6,9	0,24	6,42	0,088	40	7,0	8,6	68	5,0	450	600
15Y	Haggen	2019-02-13	0,5	-	-	1,0	6,9	0,14	3,62	0,080	40	7,8	13,3	95	12	99	340
15Y	Haggen	2019-08-14	0,5	4,0	3,5	18,7	7,2	0,13	3,47	0,064	30	7,1	8,9	98	<10	41	270
		Medel				9,9	7,1	0,14	3,55	0,072	35	7,5	11,1	97	8,5	48	305
15B	Haggen	2019-02-13	31,5	-	-	3,6	6,5	0,16	3,79	0,086	40	6,8	6,6	50	28	120	350
15B	Haggen	2019-02-14	30,5	4,0	3,5	7,6	6,9	0,13	3,72	0,077	30	6,1	6,7	57	<10	140	320
		Medel				5,6	6,7	0,15	3,76	0,082	35	6,5	6,7	54	16,5	130	335
16Y	Norra Barken	2019-02-14	0,5	-	-	-	7,0	0,25	6,10	0,088	30	8,2	12,2	85	42	390	520
16Y	Norra Barken	2019-08-14	0,5	4,0	3,5	18,8	7,0	0,21	5,79	0,074	30	6,3	8,8	97	<10	340	540
		Medel				18,8	7,0	0,23	5,95	0,081	30	7,3	10,5	91	24	365	530
16B	Norra Barken	2019-02-14	19,5	-	-	1,4	7,0	0,25	6,02	0,073	25	7,8	11,9	84	<10	300	430
16B	Norra Barken	2019-08-14	21,5	4,0	3,5	9,0	7,1	0,25	5,86	0,059	25	6,7	6,9	61	14	87	400
		Medel				5,2	7,1	0,25	5,94	0,066	25	7,3	9,4	73	9,5	194	415

PO_4-P	P-tot	Cl	SO4	Kloro-fyll	Ca	Mg	Na	K	Kisel	Provnr	Datum	Provpunkt	Nr	Anm.
µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		-			
<2	5,0	0,080	0,055		3,2	0,76	2,4	0,49	3,7	19044348	2019-02-11	Bysjön	11 Y	is
<2	6,0	0,083	0,063	2,5	3,7	0,78	2,5	0,53	2,6	19274745	2019-08-13	Bysjön	11 Y	
1	5,5	0,082	0,059		3,5	0,77	2,5	0,51	3,2		Medel			
2,7	6,0	0,088	0,047		3,5	0,80	2,5	0,54	3,5	19044349	2019-02-11	Bysjön	11 B	
2,4	9,8	0,077	0,055		3,6	0,74	2,4	0,52	3,6	19274746	2019-08-13	Bysjön	11 B	
2,6	7,9	0,083	0,051		3,6	0,77	2,5	0,53	3,6		Medel			
<2	8,0	0,14	0,63		12	3,8	4,2	1,5	4,9	19044351	2019-02-11	Saxen	12 Y	is
<2	7,5	0,10	1,2	3,3	17	6,0	3,5	1,7	1,7	19274748	2019-08-13	Saxen	12 Y	
1,0	7,8	0,12	0,92		15	4,9	3,9	1,6	3,3		Medel			
2,6	<5	0,086	3,1		37	14	3,7	3,1	5,2	19044350	2019-02-11	Saxen	12 B	
<2	21	0,096	1,1		19	7,0	3,4	2,0	5,2	19274747	2019-08-13	Saxen	12 B	
1,8	12	0,066	2,1		28	10,5	3,6	2,6	5,2		Medel			
<2	6,0	0,12	0,081		4,4	0,92	4,9	0,68	2,9	19044371	2019-02-13	Y Gårlången	13a	is
<2	17	0,16	0,090	6,8	5,0	1,1	5,5	0,95	2,4	19274768	2019-08-13	Y Gårlången	13a	
1,0	11,5	0,14	0,085		4,7	1,0	5,2	0,82	2,7		Medel			
6,0	15	0,23	0,096		5,3	1,1	6,9	1,2	3,0	19044370	2019-02-13	B Gårlången	13a	
3,2	12	0,16	0,088		5,1	1,1	5,5	0,86	3,0	19274767	2019-08-13	B Gårlången	13a	
4,6	14	0,195	0,065		5,2	1,1	6,2	1,03	3,0		Medel			
2,6	5,0	0,095	0,079		4,1	0,91	4,4	0,60	2,9	19044353	2019-02-11	Väsman	13 Y	is
<2	6,0	0,093	0,082	4,5	4,3	0,92	4,2	0,63	2,5	19274750	2019-08-13	Väsman	13 Y	
1,8	4,5	0,094	0,081		4,2	0,92	4,3	0,62	2,7		Medel			
2,6	6,0	0,098	0,078		4,1	0,90	4,8	0,65	2,9	19044352	2019-02-11	Väsman	13 B	
<2	6,1	0,100	0,082		4,4	0,93	5,0	0,68	2,9	19274749	2019-08-13	Väsman	13 B	
1,8	6,1	0,099	0,057		4,3	0,92	4,9	0,67	2,9		Medel			
<2	6,0	0,11	0,082		4,3	0,94	4,7	0,69	2,9	19044355	2019-02-13	Övre Hillen	14 Y	is
<2	7,9	0,14	0,096	5,2	5,4	1,1	5,4	0,88	2,0	19274752	2019-08-13	Övre Hillen	14 Y	
1,0	7,0	0,13	0,089		4,9	1,0	5,1	0,79	2,5		Medel			
<2	10	0,14	0,11		5,5	1,1	5,0	0,82	3,0	19044354	2019-02-13	Övre Hillen	14 B	
2,4	12	0,13	0,097		5,2	1,1	5,2	0,77	2,9	19274751	2019-08-13	Övre Hillen	14 B	
1,7	11	0,14	0,104		5,4	1,1	5,1	0,80	3,0		Medel			
<2	<5,0	0,069	0,061		3,3	0,81	2,3	0,48	3,1	19044357	2019-02-13	Haggen	15 Y	is
<2	<5,0	0,066	0,060	2,8	3,3	0,79	2,2	0,51	2,6	19274754	2019-08-14	Haggen	15 Y	
1,0	2,5	0,055	0,061		3,3	0,80	2,3	0,50	2,9		Medel			
<2	8,0	0,065	0,057		3,5	0,83	2,1	0,48	3,4	19044356	2019-02-13	Haggen	15 B	
<2	6,0	0,063	0,059		3,3	0,78	2,1	0,48	3,2	19274753	2019-02-14	Haggen	15 B	
1,0	7,0	0,064	0,058		3,4	0,81	2,1	0,48	3,3		Medel			
<2	8,0	0,13	0,094		5,1	1,1	4,9	0,82	2,9	19044359	2019-02-14	Norra Barken	16 Y	tunn is*
2,3	7,5	0,12	0,091	4,0	5,0	1,1	4,3	0,74	2,9	19274756	2019-08-14	Norra Barken	16 Y	
1,7	7,8	0,13	0,093		5,1	1,1	4,6	0,78	2,9		Medel			
<2	7,0	0,13	0,094		5,1	1,1	4,3	0,76	2,6	19044358	2019-02-14	Norra Barken	16 B	
<2	8,3	0,12	0,092		5,0	1,1	4,3	0,76	1,6	19274755	2019-08-14	Norra Barken	16 B	
1,0	7,7	0,13	0,093		5,1	1,1	4,3	0,76	2,1		Medel			

Tunn is* = provet togs närmare land än vanligt

Nr	Provpunkt	Datum	Provt.-djup	Siktdj. m vk	Siktdj. u vk	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs.filt. 420nm	Färg 405nm	TOC	Syre (i fält)	Syre-mättn.	NH_4-N	NO_{23}-N	N-tot
		-	m	m	m	°C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/lPt	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l
17Y	Södra Barken	2019-02-14	0,5	-	-	0,8	7,1	0,23	5,71	0,088	25	8,1	13,0	91	<10	240	390
17Y	Södra Barken	2019-08-14	0,5	3,7	3,1	19,2	7,4	0,23	5,81	0,059	25	6,6	8,6	95	22	22	350
		Medel				10,0	7,3	0,23	5,76	0,074	25	7,4	10,8	93	13,5	131	370
17B	Södra Barken	2019-02-14	6,5	-	-	2,4	6,9	0,23	5,72	0,066	25	6,9	11,1	81	<10	200	360
17B	Södra Barken	2019-08-14	8,5	3,7	3,1	16,1	6,9	0,23	5,86	0,062	25	6,3	3,0	27	11	300	510
		Medel				9,3	6,9	0,23	5,79	0,064	25	6,6	7,1	54	8,0	250	435
18Y	Stora Aspen	2019-02-12	0,5	-	-	0,5	7,0	0,25	6,57	0,069	25	7,2	12,9	91	14	390	600
18Y	Stora Aspen	2019-08-15	0,5	2,1	1,8	19,0	7,5	0,28	7,18	0,064	30	7,3	8,9	97	12	210	620
		Medel				9,8	7,3	0,27	6,88	0,067	28	7,3	10,9	94	13	300	610
18B	Stora Aspen	2019-02-12	11,5	-	-	2,7	6,9	0,43	11,5	0,072	30	7,6	6,2	47	1500	730	2500
18B	Stora Aspen	2019-08-15	14,0	2,1	1,8	10,1	6,7	0,38	8,22	0,140	60	8,0	0,20	1,0	230	240	780
		Medel				6,4	6,8	0,41	9,86	0,106	45	7,8	2,2	24	865	485	1640
19Y	Trätten	2019-02-13	0,5	-	-	0,6	7,0	0,33	8,27	0,130	70	12	11,6	82	600	270	1200
19Y	Trätten	2019-08-15	0,5	0,90	0,70	18,0	7,6	0,39	9,35	0,120	60	11	10,6	114	<10	150	1100
		Medel				9,3	7,3	0,36	8,81	0,125	65	12	11,1	98	303	210	1150
19B	Trätten	2019-02-13	2,0	-	-	1,6	6,9	0,36	9,95	0,130	60	12	8,9	64	670	380	1500
19B	Trätten	2019-08-15	1,0	0,90	0,70	17,7	7,3	0,43	9,72	0,120	60	11	10,5	112	10	180	1100
		Medel				9,7	7,1	0,40	9,84	0,125	60	12	9,7	88	228	188	1300
20Y	Åmänningen	2019-02-14	0,5	-	-	0,7	7,0	0,26	6,62	0,068	25	8,2	13,0	91	<10	290	440
20Y	Åmänningen	2019-08-15	0,5	3,2	2,6	18,8	7,4	0,26	6,63	0,056	25	7,0	9,1	99	<10	120	460
		Medel				9,8	7,2	0,26	6,63	0,062	25	7,6	11,1	95	5,0	205	450
20B	Åmänningen	2019-02-14	9,5	-	-	1,3	7,0	0,28	6,65	0,060	25	7,1	12,0	86	<10	250	410
20B	Åmänningen	2019-08-15	10,0	3,2	2,6	16,5	6,7	0,26	6,79	0,056	30	6,9	4,6	48	12	250	540
		Medel				8,9	6,9	0,27	6,72	0,058	28	7,0	8,3	67	8,5	250	475
21Y	Östersjön	2019-02-07	0,5	-	-	-0,1	7,1	0,30	6,73	0,084	30	7,8	13,1	91	29	180	480
21Y	Östersjön	2019-08-15	0,5	1,7	1,4	19,0	7,5	0,30	7,31	0,070	30	8,3	9,3	102	130	16	690
		Medel				9,5	7,3	0,30	7,02	0,077	30	8,1	11,2	97	80	98	585
21B	Östersjön	2019-02-07	3,0	-	-	0,0	7,1	0,30	6,89	0,073	30	8,0	12,8	89	89	180	570
21B	Östersjön	2019-08-15	6,0	1,7	1,4	18,2	7,0	0,33	7,62	0,068	30	8,1	8,4	90	160	20	610
		Medel				9,1	7,1	0,32	7,26	0,071	30	8,1	10,6	90	125	100	590

PO_4-P	P-tot	Cl	SO4	Kloro-fyll	Ca	Mg	Na	K	Kisel		Datum	Provpunkt	Nr	
µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		-			
<2	7,0	0,12	0,092		5,0	1,1	4,1	0,76	2,4	19044361	2019-02-14	Södra Barken	17 Y	is
<2	10	0,12	0,092	4,5	5,0	1,1	4,3	0,78	1,8	19274758	2019-08-14	Södra Barken	17 Y	
1,0	8,5	0,12	0,065		5,0	1,1	4,2	0,77	2,1		Medel			
<2	8,0	0,12	0,090		4,8	1,1	4,0	0,83	2,5	19044360	2018-02-20	Södra Barken	17 B	
3,0	10	0,12	0,092		5,0	1,1	4,3	0,80	2,9	19274757	2018-08-22	Södra Barken	17 B	
2,0	9,0	0,12	0,091		4,9	1,1	4,2	0,82	2,7		Medel			
2,3	7,0	0,16	0,10		5,6	1,2	5,5	0,82	2,5	19044365	2019-02-12	Stora Aspen	18 Y	tunn is*
2,3	21	0,16	0,12	14	6,0	1,4	5,8	0,98	1,4	19274762	2019-08-15	Stora Aspen	18 Y	
1,9	14	0,16	0,11		5,8	1,3	5,7	0,90	2,0		Medel			
8,7	21	0,31	0,16		7,3	1,9	9,0	1,7	3,0	19044364	2019-02-12	Stora Aspen	18 B	
15,0	40	0,15	0,11		6,7	1,5	5,5	0,99	3,8	19274761	2019-08-15	Stora Aspen	18 B	
11,9	31	0,23	0,14		7,0	1,7	7,3	1,3	3,4		Medel			
2,3	13	0,18	0,13		7,8	1,7	4,3	1,1	2,7	19044363	2019-02-13	Trätten	19 Y	is
2,4	53	0,23	0,12	37	9,4	2,2	5,4	1,4	0,2	19274760	2019-08-15	Trätten	19 Y	
1,9	33	0,21	0,13		8,6	2,0	4,9	1,3	1,5		Medel			
5,0	24	0,30	0,13		8,2	1,8	6,5	1,3	2,9	19044362	2019-02-13	Trätten	19 B	
2,2	48	0,23	0,13		9,6	2,2	5,5	1,4	0,23	19274759	2019-08-15	Trätten	19 B	
2,7	36	0,27	0,13		8,9	2,0	6,0	1,4	1,6		Medel			
<2	7,0	0,14	0,11		5,6	1,3	4,9	0,88	2,4	19044367	2019-02-14	Åmänningen	20 Y	is
<2	11	0,14	0,11	5,3	5,7	1,4	4,8	0,87	1,8	19274764	2019-08-15	Åmänningen	20 Y	
1,0	9,0	0,14	0,11		5,7	1,4	4,9	0,88	2,1		Medel			
<2	10	0,15	0,11		5,6	1,4	4,9	0,86	2,3	19044366	2019-02-14	Åmänningen	20 B	
2,0	10	0,14	0,11		5,7	1,4	4,7	0,93	2,2	19274763	2019-08-15	Åmänningen	20 B	
1,5	10	0,15	0,11		5,7	1,4	4,8	0,90	2,3		Medel			
4,1	7,0	0,15	0,11		5,9	1,4	5,0	0,87	2,4	19044369	2019-02-07	Östersjön	21 Y	tunn is*
2,3	26	0,17	0,11	20	5,9	1,6	5,4	1,1	0,63	19274766	2019-08-15	Östersjön	21 Y	
2,5	17	0,16	0,11		5,9	1,5	5,2	1,0	1,5		Medel			
4,0	10	0,15	0,11		5,9	1,4	5,0	0,92	2,4	19044368	2019-02-07	Östersjön	21 B	
2,2	26	0,17	0,13		6,1	1,6	5,6	1,1	0,71	19274765	2019-08-15	Östersjön	21 B	
2,4	18	0,16	0,12		6,0	1,5	5,3	1,0	1,6		Medel			

tunn is* = provet togs närmare land än vanligt

Metaller i rinnande vatten år 2019 (filtrerade metaller)

Nr	Provpunkt	Datum	Al filt	As filt	Ba filt	Pb filt	Cd filt	Co filt	Cu filt	Cr filt	Ni filt	Sr filt	Zn filt	W filt	Fe filt	Mn filt	DOC
		-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
3	Ludvika	2019-02-18	58	0,15	4,5	0,16	<0,01	0,016	0,71	0,17	<0,2	12	11	-	200	3,9	8,1
3	Ludvika	2019-04-30	67	0,16	5,1	0,18	<0,01	0,020	0,77	0,16	<0,2	13	10	-	220	4,1	7,4
3	Ludvika	2019-08-19	40	0,17	5,0	0,13	<0,01	0,013	0,69	0,14	<0,2	13	8,6	-	130	2,2	6,9
8	Virsbo	2019-02-18	20	0,29	5,8	0,076	<0,01	0,027	1,1	0,27	0,92	16	4,1	<0,50	58	2,5	8,0
8	Virsbo	2019-04-30	46	0,27	6,4	0,100	<0,01	0,021	1,1	0,25	0,69	16	5,2	0,43	95	2,8	7,6
8	Virsbo	2019-08-19	22	0,39	5,9	0,060	<0,01	0,019	1,1	0,21	0,82	16	1,4	0,22	56	1,1	7,1
10	Strömsholm	2019-02-18	290	0,30	8,4	0,22	0,011	0,22	1,6	0,48	1,8	23	5,2	<0,50	250	24	8,6
10	Strömsholm	2019-04-30	63	0,31	7,1	0,12	<0,01	0,035	1,3	0,29	1,1	20	3,5	0,37	150	3,0	8,9
10	Strömsholm	2019-08-19	41	0,42	7,1	0,15	<0,01	0,050	1,5	0,29	1,4	23	2,1	0,15	130	1,8	7,4

Metaller i rinnande vatten år 2019 (ofiltrerade metaller)

Nr	Provpunkt	Datum	Al ofilt µg/l	As ofilt µg/l	Ba ofilt µg/l	Pb ofilt µg/l	Cd ofilt µg/l	Co ofilt µg/l	Cu ofilt µg/l	Cr ofilt µg/l	Ni ofilt µg/l	Sr ofilt µg/l	Zn ofilt µg/l	W ofilt µg/l	Fe ofilt µg/l	Mn ofilt µg/l
1	Pellabäcken	2019-02-18	220	0,16	6,9	0,24	0,011	0,21	0,32	0,22	<0,2	14	2,3		1200	50
1	Pellabäcken	2019-04-30	240	0,15	7,2	0,21	0,012	0,14	0,22	0,20	<0,2	12	2,4		660	30
1	Pellabäcken	2019-06-25	200	0,22	7,5	0,34	0,010	0,29	0,20	0,31	<0,2	19	2,0		2000	80
1	Pellabäcken	2019-08-19	380	0,28	9,7	0,48	0,016	0,28	0,24	0,31	0,23	17	3,5		1700	50
1	Pellabäcken	2019-10-30	330	0,20	7,7	0,32	0,013	0,22	0,29	0,27	<0,2	12	3,0		1000	40
1	Pellabäcken	2019-12-17	280	0,16	5,9	0,26	0,013	0,15	0,25	0,23	<0,2	9,0	2,6		710	20
		Min	200	0,15	5,9	0,21	0,010	0,14	0,20	0,20	<0,2	9,0	2,0		660	20
		Medel	275	0,20	7,5	0,31	0,013	0,22	0,25	0,26	0,12	14	2,6		1212	45
		Max	380	0,28	9,7	0,48	0,016	0,29	0,32	0,31	0,23	19	3,5		2000	80
2	Saxens utlopp	2019-02-18	63	0,18	13	14	0,64	0,07	10	1,7	0,40	33	780		360	31
2	Saxens utlopp	2019-04-30	140	0,20	8,8	18	0,45	0,17	5,4	0,90	0,34	18	500		400	55
2	Saxens utlopp	2019-06-25	67	0,17	11	16	0,58	0,12	9,1	1,2	0,40	28	690		270	58
2	Saxens utlopp	2019-08-19	36	0,18	12	13	0,40	0,07	9,0	1,3	0,37	31	580		240	83
2	Saxens utlopp	2019-10-30	160	0,22	13	22	0,52	0,16	10	1,5	0,41	29	610		550	79
2	Saxens utlopp	2019-12-17	310	0,23	9,3	5,3	0,44	0,20	5,6	0,57	0,43	18	450		560	55
		Min	36	0,17	8,8	5,3	0,40	0,07	5,4	0,57	0,34	18	450		240	31
		Medel	129	0,20	11	15	0,51	0,13	8,2	1,2	0,39	26	602		397	60
		Max	310	0,23	13	22	0,64	0,20	10	1,7	0,43	33	780		560	83
3	Ludvika	2019-01-18	74	0,18	6,0	0,24	0,01	0,021	0,92	0,22	<0,2	15	14		250	6,9
3	Ludvika	2019-02-18	67	0,18	5,4	0,20	0,01	0,021	0,77	0,20	<0,2	13	12		230	6,2
3	Ludvika	2019-03-12	65	0,16	5,1	0,21	<0,01	0,022	0,81	0,18	<0,2	13	12		220	7,5
3	Ludvika	2019-04-30	79	0,16	5,3	0,30	0,010	0,034	0,78	0,18	<0,2	13	11		260	9,8
3	Ludvika	2019-05-21	80	0,16	5,5	0,25	0,013	0,029	0,71	0,18	<0,2	13	14		280	10
3	Ludvika	2019-06-25	64	0,16	5,2	0,21	0,012	0,032	0,70	0,15	<0,2	13	12		210	6,3
3	Ludvika	2019-07-16	73	0,18	6,2	0,74	0,016	0,036	0,92	0,17	<0,2	13	13		240	14
3	Ludvika	2019-08-19	56	0,17	5,4	0,35	0,012	0,024	0,80	0,16	<0,2	13	11		190	10
3	Ludvika	2019-09-24	48	0,17	5,2	0,14	0,015	0,015	0,71	0,15	<0,2	13	9,9		160	6,3
3	Ludvika	2019-10-30	60	0,17	5,5	0,16	<0,01	0,022	0,98	0,16	<0,2	14	9,8		180	8,1
3	Ludvika	2019-11-15	55	0,17	5,0	0,15	<0,01	0,020	0,80	0,16	<0,2	14	10		210	8,1
3	Ludvika	2019-12-17	78	0,18	5,4	0,22	0,010	0,032	0,79	0,20	<0,2	14	11		280	9,0
		Min	48	0,16	5,0	0,14	<0,01	0,015	0,70	0,15	<0,2	13	9,8		160	6,2
		Medel	67	0,17	5,4	0,26	0,010	0,026	0,81	0,18	<0,2	13	12		226	8,5
		Max	80	0,18	6,2	0,74	0,016	0,036	0,98	0,22	<0,2	15	14		280	14
4	Morgårdshamn	2019-02-18	70	0,21	6,1	0,25	0,015	0,024	0,88	0,19	<0,2	14	17		210	11
4	Morgårdshamn	2019-04-30	77	0,24	5,6	0,39	0,018	0,029	0,85	0,16	<0,2	13	19		190	12
4	Morgårdshamn	2019-06-25	54	0,31	5,8	0,52	0,012	0,030	0,96	0,14	<0,2	14	12		180	24
4	Morgårdshamn	2019-08-19	28	0,33	5,9	0,37	<0,01	0,029	0,97	0,12	<0,2	15	6,5		150	63
4	Morgårdshamn	2019-10-30	56	0,24	6,3	0,38	0,011	0,022	0,90	0,16	<0,2	15	12		160	12
4	Morgårdshamn	2019-12-17	85	0,21	5,4	0,26	0,016	0,031	0,82	0,17	<0,2	13	14		220	11
		Min	28	0,21	5,4	0,25	<0,01	0,022	0,82	0,12	<0,2	13	6,5		150	11
		Medel	62	0,26	5,9	0,36	0,013	0,028	0,90	0,16	<0,2	14	13		185	22
		Max	85	0,33	6,3	0,52	0,018	0,031	0,97	0,19	<0,2	15	19		220	63
5	Semla	2019-02-18	40	0,25	7,1	0,12	<0,01	0,019	0,99	0,18	0,25	15	9,2	<0,50	110	6,5
5	Semla	2019-04-30	73	0,24	6,4	0,15	<0,01	0,032	0,87	0,18	0,29	15	9,8	<0,05	150	11
5	Semla	2019-06-25	89	0,25	6,7	0,23	<0,01	0,053	1,0	0,19	0,34	15	9,5	0,08	160	21
5	Semla	2019-08-19	30	0,30	6,3	0,13	<0,01	0,024	0,93	0,13	0,24	15	4,6	<0,06	94	22
5	Semla	2019-10-30	49	0,26	7,0	0,17	<0,01	0,036	1,1	0,15	0,26	16	7,4	<0,50	160	49
5	Semla	2019-12-17	110	0,25	6,4	0,22	<0,01	0,047	0,99	0,21	0,28	15	8,9	<0,50	180	11
		Min	30	0,24	6,3	0,12	<0,01	0,019	0,87	0,13	0,24	15	4,6	<0,05	94	6,5
		Medel	65	0,26	6,7	0,17	0,005	0,035	0,98	0,17	0,28	15	8,2	0,07	142	20
		Max	110	0,30	7,1	0,23	<0,01	0,053	1,1	0,21	0,34	16	9,8	0,08	180	49

Nr	Provpunkt	Datum	Al ofilt	As ofilt	Ba ofilt	Pb ofilt	Cd ofilt	Co ofilt	Cu ofilt	Cr ofilt	Ni ofilt	Sr ofilt	Zn ofilt	W ofilt	Fe ofilt	Mn ofilt
		-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
6	Västanfors	2019-01-18	46	0,29	7,0	0,15	0,02	0,034	1,1	0,24	0,55	17	12	0,12	130	10
6	Västanfors	2019-02-18	46	0,30	7,2	0,13	<0,01	0,039	1,0	0,22	0,45	16	9,2	<0,50	120	8,5
6	Västanfors	2019-03-12	65	0,27	6,7	0,17	<0,01	0,048	1,0	0,28	0,50	16	9,4	0,41	140	12
6	Västanfors	2019-04-30	67	0,34	7,3	0,31	0,012	0,077	1,1	0,67	1,6	17	9,6	1,1	180	16
6	Västanfors	2019-05-21	58	0,32	7,2	0,38	0,011	0,10	1,3	0,98	2,2	17	9,2	0,58	160	19
6	Västanfors	2019-06-25	82	0,53	7,8	0,40	0,010	0,092	1,2	0,69	1,8	17	7,6	1,0	210	38
6	Västanfors	2019-07-16	50	0,48	8,4	0,65	0,010	0,19	1,6	1,8	4,5	19	6,7	1,9	220	39
6	Västanfors	2019-08-19	34	0,49	8,0	0,51	<0,01	0,14	1,3	0,94	2,6	17	4,7	1,7	210	52
6	Västanfors	2019-09-24	33	0,38	6,7	0,29	<0,01	0,12	1,0	0,39	1,0	16	4,5	1,0	150	25
6	Västanfors	2019-10-30	52	0,28	7,1	0,20	<0,01	0,043	1,1	0,26	0,45	16	7,0	<0,50	160	42
6	Västanfors	2019-11-15	57	0,28	6,5	0,19	<0,01	0,039	1,0	0,35	0,51	16	8,5	<0,40	160	18
6	Västanfors	2019-12-17	120	0,28	6,7	0,28	<0,01	0,057	1,0	0,28	0,42	15	10	<0,50	200	13
		Min	33	0,27	6,5	0,13	<0,01	0,034	0,95	0,22	0,42	15	4,5	<0,40	120	8,5
		Medel	59	0,35	7,2	0,31	0,008	0,082	1,1	0,59	1,4	17	8,2	0,73	170	24
		Max	120	0,53	8,4	0,65	0,015	0,19	1,6	1,8	4,5	19	12	1,9	220	52
7	Ängelsberg	2019-02-18	100	0,35	6,7	0,16	<0,01	0,049	1,4	0,21	0,39	20	1,4		230	19
7	Ängelsberg	2019-04-30	140	0,31	6,9	0,21	<0,01	0,064	1,3	0,24	0,38	17	1,9		250	69
7	Ängelsberg	2019-06-25	73	0,36	6,6	0,15	<0,01	0,055	1,3	0,20	0,39	17	1,5		200	48
7	Ängelsberg	2019-08-19	42	0,38	6,5	0,10	<0,01	0,037	1,3	0,14	0,34	18	<1		120	74
7	Ängelsberg	2019-10-30	110	0,40	7,1	0,21	<0,01	0,059	1,8	0,22	0,41	19	1,5		290	130
7	Ängelsberg	2019-12-17	270	0,38	7,4	0,33	<0,01	0,084	1,6	0,39	0,50	17	2,5		440	36
		Min	42	0,31	6,5	0,10	<0,01	0,037	1,3	0,14	0,34	17	<1		120	19
		Medel	123	0,36	6,9	0,19	0,005	0,058	1,5	0,23	0,40	18	1,6		255	63
		Max	270	0,40	7,4	0,33	<0,01	0,084	1,8	0,39	0,50	20	2,5		440	130
8	Virsbo	2019-02-18	31	0,31	6,9	0,16	<0,01	0,034	1,2	0,32	1,0	17	4,6	0,52	88	9,5
8	Virsbo	2019-04-30	93	0,29	7,3	0,24	<0,01	0,055	1,2	0,32	0,72	16	6,7	0,46	150	24
8	Virsbo	2019-06-25	110	0,31	7,5	0,36	<0,01	0,084	1,1	0,40	0,88	15	6,4	0,36	190	33
8	Virsbo	2019-08-19	91	0,43	7,7	0,22	<0,01	0,059	1,2	0,31	0,90	17	3,5	0,37	160	83
8	Virsbo	2019-10-30	48	0,35	6,9	0,25	<0,01	0,053	1,2	0,32	1,0	17	4,0	<0,50	110	31
8	Virsbo	2019-12-17	100	0,30	6,8	0,30	<0,01	0,051	1,4	0,34	0,68	16	5,9	<0,50	180	18
		Min	31	0,29	6,8	0,16	<0,01	0,034	1,1	0,31	0,68	15	3,5	<0,50	88	9,5
		Medel	79	0,33	7,2	0,26	<0,01	0,056	1,2	0,34	0,86	16	5,2	0,37	146	33
		Max	110	0,43	7,7	0,36	<0,01	0,084	1,4	0,40	1,0	17	6,7	0,52	190	83
9	Trångfors	2019-02-19	250	0,35	8,9	0,34	0,01	0,18	1,5	0,49	1,2	17	6,8	<0,50	320	26
9	Trångfors	2019-04-30	130	0,32	8,4	0,25	<0,01	0,080	1,2	0,32	0,85	17	5,7	0,40	250	26
9	Trångfors	2019-06-25	120	0,37	7,6	0,39	<0,01	0,12	1,3	0,33	0,86	16	4,5	0,31	280	50
9	Trångfors	2019-08-19	110	0,48	7,8	0,24	<0,01	0,10	1,1	0,25	0,96	19	2,5	0,23	300	99
9	Trångfors	2019-10-30	170	0,36	8,9	0,34	<0,01	0,12	1,3	0,39	1,1	18	5,4	<0,50	280	29
9	Trångfors	2019-12-17	320	0,35	8,4	0,51	0,01	0,13	1,3	0,52	0,86	16	7,4	<0,50	410	24
		Min	110	0,32	7,6	0,24	<0,01	0,080	1,1	0,25	0,85	16	2,5	<0,50	250	24
		Medel	183	0,37	8,3	0,35	0,007	0,12	1,3	0,38	0,97	17	5,4	0,28	307	42
		Max	320	0,48	8,9	0,51	0,012	0,18	1,5	0,52	1,2	19	7,4	0,40	410	99
10	Strömsholm	2019-01-18	230	0,38	10	0,31	0,011	0,14	1,6	0,53	1,4	22	8,7	0,28	380	36
10	Strömsholm	2019-02-19	440	0,38	11	0,54	0,015	0,33	1,9	0,74	1,9	24	8,0	<0,50	480	38
10	Strömsholm	2019-03-12	320	0,36	9,6	0,42	0,022	0,21	1,6	0,68	1,3	20	7,7	0,52	370	27
10	Strömsholm	2019-04-30	160	0,34	8,1	0,36	<0,01	0,13	1,4	0,44	1,1	20	5,7	0,37	290	33
10	Strömsholm	2019-05-21	140	0,37	8,8	0,28	<0,01	0,14	1,5	0,54	1,8	24	4,2	0,24	270	43
10	Strömsholm	2019-06-25	140	0,37	7,6	0,49	<0,01	0,15	1,4	0,46	1,1	17	5,6	0,30	320	48
10	Strömsholm	2019-07-16	120	0,44	8,1	0,27	<0,01	0,11	1,5	0,40	1,4	22	2,5	0,24	240	49
10	Strömsholm	2019-08-19	140	0,48	8,9	0,44	<0,01	0,15	1,8	0,60	1,6	23	4,2	0,22	320	51
10	Strömsholm	2019-09-24	110	0,40	7,6	0,31	<0,01	0,11	1,3	0,41	1,3	21	3,3	<0,40	260	33
10	Strömsholm	2019-10-30	200	0,37	9,0	0,40	<0,01	0,13	1,5	0,50	1,3	18	5,8	<0,50	320	29
10	Strömsholm	2019-11-15	270	0,39	8,5	0,34	<0,01	0,12	1,6	0,55	1,4	19	5,1	<0,40	380	24
10	Strömsholm	2019-12-17	700	0,41	12	0,79	0,018	0,24	1,7	1,0	1,4	18	9,3	<0,50	700	27
		Min	110	0,34	7,6	0,27	<0,01	0,11	1,3	0,40	1,1	17	2,5	<0,40	240	24
		Medel	248	0,39	9,1	0,41	0,009	0,16	1,6	0,57	1,4	21	5,8	0,28	361	37
		Max	700	0,48	12	0,79	0,022	0,33	1,9	1,0	1,9	24	9,3	0,52	700	51

Metaller i sjöar år 2019 (ofiltrerade metaller)

Nr	Provpunkt	Datum	Al ofilt	As ofilt	Ba ofilt	Pb ofilt	Cd ofilt	Co ofilt	Cu ofilt	Cr ofilt	Ni ofilt	Sr ofilt	Zn ofilt	W ofilt	Fe ofilt	Mn ofilt
		-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
11Y	Bysjön	2019-02-11	82	0,16	6,6	0,16	<0,01	0,061	0,36	0,14	<0,2	14	1,7		620	31
11Y	Bysjön	2019-08-13	48	0,15	6,2	0,081	<0,01	0,025	0,41	0,12	<0,2	14	1,0		240	32
		Medel	65	0,16	6,4	0,12	0,005	0,043	0,39	0,13	0,10	14	1,4		430	32
11B	Bysjön	2019-02-11	57	0,16	6,2	0,14	<0,01	0,037	0,40	0,13	<0,2	14	1,0		430	28
11B	Bysjön	2019-08-13	100	0,17	7,8	0,22	<0,01	0,059	0,40	0,14	<0,2	14	2,2		710	210
		Medel	79	0,17	7,0	0,18	0,005	0,048	0,40	0,14	0,10	14	1,6		570	119
12Y	Saxen	2019-02-11	79	0,16	14	7,2	0,34	0,18	5,4	1,0	0,34	33	410		800	87
12Y	Saxen	2019-08-13	33	0,18	13	14	0,50	0,09	10	1,5	0,38	32	640		280	150
		Medel	56	0,17	14	10,6	0,42	0,14	7,7	1,3	0,36	33	525		540	119
12B	Saxen	2019-02-11	81	0,13	19	17	1,7	0,43	8,3	1,3	0,67	58	2000		580	270
12B	Saxen	2019-08-13	190	0,51	18	160	0,48	3,0	22	25	0,49	33	550		11000	2100
		Medel	136	0,32	19	89	1,1	1,72	15	13	0,58	46	1275		5790	1185
13a	Y Gårlången	2019-02-13	66	0,17	5,2	0,21	<0,01	0,021	0,95	0,18	<0,2	13	12		220	7,4
13a	Y Gårlången	2019-08-13	55	0,18	5,8	0,18	0,011	0,023	0,88	0,16	<0,2	15	11		170	12
		Medel	61	0,18	5,5	0,20	0,008	0,022	0,92	0,17	0,10	14	12		195	10
13a	B Gårlången	2019-02-13	76	0,18	5,6	0,25	0,011	0,023	0,89	0,18	<0,2	15	12		240	13
13a	B Gårlången	2019-08-13	77	0,16	5,9	0,20	0,012	0,025	0,87	0,17	<0,2	15	13		230	17
		Medel	77	0,17	5,8	0,23	0,012	0,024	0,88	0,18	0,10	15	13		235	15
13Y	Väsman	2019-02-11	61	0,16	5,0	0,21	<0,01	0,021	0,80	0,21	<0,2	13	11		210	5,3
13Y	Väsman	2019-08-13	48	0,16	5,2	0,14	0,011	0,014	0,72	0,16	<0,2	13	10		150	5,6
		Medel	55	0,16	5,1	0,18	0,008	0,018	0,76	0,19	0,10	13	11		180	5,5
13E	Väsman	2019-02-11	66	0,16	5,0	0,25	<0,01	0,029	0,72	0,17	<0,2	12	12		230	9,4
13B	Väsman	2019-08-13	74	0,16	5,5	0,20	0,010	0,023	0,78	0,19	<0,2	14	13		240	10
		Medel	70	0,16	5,3	0,23	0,008	0,026	0,75	0,18	0,10	13	13		235	9,7
14Y	Övre Hillen	2019-02-13	65	0,17	5,2	0,21	<0,01	0,022	0,82	0,18	<0,2	13	12		220	7,0
14Y	Övre Hillen	2019-08-13	35	0,26	6,0	0,22	<0,01	0,017	0,84	0,14	<0,2	15	8,6		120	9,8
		Medel	50	0,22	5,6	0,22	0,005	0,020	0,83	0,16	0,10	14	10		170	8,4
14B	Övre Hillen	2019-02-13	62	0,21	6,1	0,27	0,013	0,026	0,90	0,17	<0,2	15	14		240	22
14B	Övre Hillen	2019-08-13	70	0,19	5,8	0,32	0,019	0,025	0,89	0,18	<0,2	15	18		230	18
		Medel	66	0,20	6,0	0,30	0,016	0,026	0,90	0,18	0,10	15	16		235	20
16Y	Norra Barken	2019-02-14	59	0,22	6,4	0,23	0,013	0,020	0,98	0,24	0,21	15	17		190	8,9
16Y	Norra Barken	2019-08-14	27	0,24	6,2	0,14	<0,01	0,015	0,90	0,15	0,21	15	7,3		75	15
		Medel	43	0,23	6,3	0,19	0,009	0,018	0,94	0,20	0,21	15	12		133	12
16B	Norra Barken	2019-02-14	39	0,23	6,5	0,19	<0,01	0,017	0,92	0,16	0,22	15	13		130	12
16B	Norra Barken	2019-08-14	52	0,21	6,6	0,25	0,012	0,021	0,87	0,18	0,21	15	14		140	27
		Medel	46	0,22	6,6	0,22	0,009	0,019	0,90	0,17	0,22	15	14		135	20

Nr	Provpunkt	Datum	Al ofilt	As ofilt	Ba ofilt	Pb ofilt	Cd ofilt	Co ofilt	Cu ofilt	Cr ofilt	Ni ofilt	Sr ofilt	Zn ofilt	W ofilt	Fe ofilt	Mn ofilt
		-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
17Y	Södra Barken	2019-02-14	31	0,23	6,1	0,11	<0,01	0,014	0,94	0,16	0,22	15	8,6		91	3,7
17Y	Södra Barken	2019-08-14	25	0,25	6,1	0,090	<0,01	0,018	0,84	0,13	0,23	15	4,9		75	21
		Medel	28	0,24	6,1	0,10	0,005	0,016	0,89	0,15	0,23	15	6,8		83	12
17B	Södra Barken	2019-02-14	33	0,23	6,4	0,13	<0,01	0,015	0,91	0,15	0,22	15	8,4		110	8,1
17B	Södra Barken	2019-08-14	47	0,24	9,2	0,21	0,012	0,028	0,92	0,15	0,27	15	21		130	62
		Medel	40	0,24	7,8	0,17	0,009	0,022	0,92	0,15	0,25	15	15		120	35
18Y	Stora Aspen	2019-02-12	40	0,27	6,7	0,16	<0,01	0,040	1,1	0,26	0,47	15	8,7	<0,50	110	7,8
18Y	Stora Aspen	2019-08-15	54	0,43	7,2	0,70	<0,01	0,12	1,3	0,74	1,6	17	5,0	1,1	160	57
		Medel	47	0,35	7,0	0,43	0,005	0,080	1,2	0,50	1,0	16	6,9	0,68	135	32
18B	Stora Aspen	2019-02-12	61	0,38	9,8	0,76	0,012	0,28	1,2	0,57	1,4	19	14	0,98	260	91
18B	Stora Aspen	2019-08-15	130	0,78	16	3,6	0,015	2,2	1,5	1,8	3,0	19	19	5,0	2000	1200
		Medel	96	0,58	13	2,2	0,014	1,2	1,4	1,19	2,2	19	17	3,0	1130	646
20Y	Åmänningen	2019-02-14	28	0,30	6,4	0,14	<0,01	0,030	1,2	0,27	0,85	16	5,3	<0,50	89	7,6
20Y	Åmänningen	2019-08-15	33	0,32	6,5	0,14	<0,01	0,033	1,3	0,30	0,91	16	3,8	<0,40	63	25
		Medel	31	0,31	6,5	0,14	0,005	0,032	1,3	0,29	0,88	16	4,6	0,23	76	16
20B	Åmänningen	2019-02-14	33	0,30	6,6	0,17	<0,01	0,037	1,2	0,36	0,96	16	4,5	<0,50	91	13
20B	Åmänningen	2019-08-15	50	0,32	7,8	0,23	<0,01	0,056	1,2	0,35	1,1	17	6,6	<0,40	100	84
		Medel	42	0,31	7,2	0,20	0,005	0,047	1,2	0,36	1,0	17	5,6	0,23	96	49
21Y	Östersjön	2019-02-07	45	0,31	7,1	0,14	<0,01	0,044	1,2	0,48	1,0	17	4,6	<0,50	110	14
21Y	Östersjön	2019-08-15	86	0,48	7,8	0,27	<0,01	0,098	1,3	0,33	0,99	18	2,7	<0,40	340	78
		Medel	66	0,40	7,5	0,21	0,005	0,071	1,3	0,41	1,0	18	3,7	0,23	225	46
21B	Östersjön	2019-02-07	54	0,33	7,4	0,19	<0,01	0,061	1,2	0,36	1,1	17	4,8	<0,50	140	17
21B	Östersjön	2019-08-15	110	0,48	8,3	0,42	<0,01	0,12	1,4	0,36	1,1	19	3,3	<0,40	360	77
		Medel	82	0,41	7,9	0,31	0,005	0,091	1,3	0,36	1,1	18	4,1	0,23	250	47

Organiska miljögifter, rinnande vatten år 2019

Provets märkning	Provtagnings-datum	Temp. vid provtagn. °C	4-n-nonyl-fenol ug/l	4-nonyl-fenol ug/l	nonyl-fenol-mono-etoxylat ug/l	4-nonyl-fenoldi-etoxylat ug/l	4-nonyl-fenoltri-etoxylat ug/l	4-tert-oktyl-fenol ug/l	4-tert-oktyl-fenol-mono-etoxyl. ug/l	4-tert-oktyl-fenol-dietoxylat ug/l	4-tert-oktylfenol-trietoxylat ug/l
3 Ludvika	2019-04-30	8,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3 Ludvika	2019-06-25	17,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3 Ludvika	2019-08-19	18,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3 Ludvika	2019-10-30	7,8	<0,1	<0,1	<0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2019-04-30	14,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2019-06-25	19,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2019-08-19	18,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2019-10-30	6,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2019-04-30	11,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2019-06-25	19,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2019-08-19	19,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2019-10-30	6,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2019-04-30	13,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2019-06-25	20,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2019-08-19	18,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2019-10-30	5,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Virsbo	2019-04-30	12,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Virsbo	2019-06-25	18,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Virsbo	2019-08-19	18,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Virsbo	2019-10-30	6,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Provets märkning	Provtagnings-datum	Triklo-san ug/l	Bis-fenol A ug/l	Dimetyl-ftalat ug/l	Dietyl-ftalat ug/l	Di-n-propyl-ftalat ug/l	Di-n-butyl-ftalat ug/l	Di-n-pentyl-ftalat ug/l	Di-n-hexyl-ftalat ug/l	Di-n-oktyl-ftalat ug/l	Diiso-butyl-ftalat ug/l	Di-cyklo-hexyl-ftalat ug/l	Butyl-ben-syl-ftalat ug/l	Bis(2-etylhexyl) ftalat, DEHP ug/l	Di-iso-nonyl-ftalat ug/l	Di-iso-decyl-ftalat ug/l
3 Ludvika	19-04-30	<0,01	0,03	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
3 Ludvika	19-06-25	0,01	0,23	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
3 Ludvika	19-08-19	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
3 Ludvika	19-10-30	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
4 Morg.h.	19-04-30	<0,01	0,03	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
4 Morg.h.	19-06-25	0,02	0,23	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
4 Morg.h.	19-08-19	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
4 Morg.h.	19-10-30	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
5 Semla	19-04-30	<0,01	0,04	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
5 Semla	19-06-25	0,03	0,20	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
5 Semla	19-08-19	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
5 Semla	19-10-30	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
10 Ström.	19-04-30	<0,01	0,03	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
10 Ström.	19-06-25	0,04	0,26	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
10 Ström.	19-08-19	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
10 Ström.	19-10-30	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
8 Virsbo	19-04-30	<0,01	0,04	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
8 Virsbo	19-06-25	0,03	0,22	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
8 Virsbo	19-08-19	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
8 Virsbo	19-10-30	<0,01	<0,01	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1

Provets märkning	Prov-tag-nings-datum	Mono-butyl-tenn ng/l	Di-butyl-tenn ng/l	Tri-butyl-tenn ng/l	Tetra-butyl-tenn ng/l	Mono-fenyl-tenn ng/l	Di-fenyl-tenn ng/l	Tri-fenyl-tenn ng/l	Mono-oktyl-tenn ng/l	Di-oktyl-tenn ng/l	Tricyklo-hexyl-tenn ng/l
3 Ludvika	19-04-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3 Ludvika	19-06-25	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3 Ludvika	19-08-19	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3 Ludvika	19-10-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	19-04-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	19-06-25	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	19-08-19	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	19-10-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	19-04-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	19-06-25	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	19-08-19	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	19-10-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10 Strömsh.	19-04-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10 Strömsh.	19-06-25	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10 Strömsh.	19-08-19	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10 Strömsh.	19-10-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	19-04-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	19-06-25	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	19-08-19	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	19-10-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

PFAS, rinnande vatten år 2019

Provets märkning	Provtagningsdatum	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Perfluorhexansulfonat(PFHxS)	PFOS, linjär	PFOS, grenad	PFOS, total	Perfluorpentansyra (PFPeA)	Perfluorhexansyra (PFHxA)	Perfluorheptansyra (PFHpA)	PFOA, linjär	PFOA, grenad	PFOA, total	Fluortelomersulfo, (6:2 FTS)	Perfluorbutansyra (PFBA)	Perfluornonansyra (PFNA)	Perfluordekansyra (PFDA)	11 PFAS (beräknad)	Perfluoroktansulfonamid,PFOSA
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
3 Ludvika	19-04-30	<0,3	0,33	0,43	0,36	0,79	0,63	0,33	0,41	0,41	<0,3	0,41	<0,3	<2,0	<0,6	<0,6	2,9	<0,3
3 Ludvika	19-06-25	<0,3	<0,3	0,49	0,42	0,91	<2,0	<0,3	<0,3	0,39	<0,3	0,39	<0,3	<2,0	<0,6	<0,6	1,3	<0,3
3 Ludvika	19-08-19	<0,3	0,53	0,64	0,55	1,2	0,99	0,43	0,60	0,64	<0,3	0,64	<0,3	1,9	<0,6	<0,6	6,3	<0,3
3 Ludvika	19-10-30	<0,3	0,36	0,50	0,43	0,93	<0,6	<0,3	0,31	0,39	<0,3	0,39	<0,3	1,2	<0,6	<0,6	3,2	<0,3
4 Morgårdsh.	19-04-30	<0,3	0,37	0,50	0,35	0,85	1,4	0,38	0,34	0,42	<0,3	0,42	<0,3	<5,0	<0,6	<0,6	3,8	<0,3
4 Morgårdsh.	19-06-25	<0,3	0,44	0,79	0,61	1,4	<2,0	0,44	0,34	0,47	<0,3	0,47	<0,3	<2,0	<0,6	<0,6	3,1	<0,3
4 Morgårdsh.	19-08-19	<0,3	0,60	1,1	0,67	1,8	<0,6	0,43	0,46	0,68	<0,3	0,68	<0,3	2,4	<0,6	<0,6	6,4	<0,3
4 Morgårdsh.	19-10-30	<0,3	0,44	0,61	0,51	1,1	<0,6	0,34	<0,3	0,41	<0,3	0,41	<0,3	1,1	<0,6	<0,6	3,4	<0,3
5 Semla	19-04-30	<0,3	0,36	0,37	0,40	0,77	0,99	0,44	0,34	0,47	<0,3	0,47	<0,3	1,5	<0,6	<0,6	4,9	<0,3
5 Semla	19-06-25	<0,3	0,34	0,49	0,44	0,93	<2,0	0,37	0,35	0,46	<0,3	0,46	<0,3	<2,0	<0,6	<0,6	2,5	<0,3
5 Semla	19-08-19	<0,3	0,38	0,62	0,47	1,1	0,76	0,40	0,42	0,81	<0,3	0,81	<0,3	2,2	<0,6	<0,6	6,1	<0,3
5 Semla	19-10-30	<0,3	0,37	0,54	0,49	1,0	<2,0	0,32	0,31	0,45	<0,3	0,45	<0,3	1,1	<0,6	<0,6	3,6	<0,3
8 Virsbo	19-04-30	<0,3	0,31	0,42	0,42	0,84	1,1	0,51	0,45	0,41	<0,3	0,41	<0,3	<2,0	<0,6	<0,6	3,6	<0,3
8 Virsbo	19-06-25	<0,3	0,33	0,48	0,40	0,88	<2,0	0,35	0,38	0,51	<0,3	0,51	<0,3	<2,0	<0,6	<0,6	2,5	<0,3
8 Virsbo	19-08-19	<0,3	0,36	0,75	0,46	1,2	0,69	0,56	0,52	0,67	<0,3	0,67	<0,3	2,2	<0,6	<0,6	6,2	<0,3
8 Virsbo	19-10-30	0,34	<0,3	0,52	0,43	0,95	<0,6	0,37	0,34	0,47	<0,3	0,47	<0,3	1,4	<0,6	<0,6	3,9	<0,3
10 Strömsh.	19-04-30	0,60	<0,3	0,58	0,34	0,92	2,4	0,54	0,44	0,46	<0,3	0,46	<0,3	<2,0	<0,6	<0,6	5,4	<0,3
10 Strömsh.	19-06-25	0,48	0,31	0,71	0,64	1,4	<2,0	0,44	0,40	0,55	<0,3	0,55	<0,3	<2,0	<0,6	<0,6	3,6	<0,3
10 Strömsh.	19-08-19	3,6	0,80	2,0	1,7	3,7	1,5	1,3	0,83	1,2	<0,3	1,2	0,42	2,7	<0,6	<0,6	16,1	<0,3
10 Strömsh.	19-10-30	0,49	0,34	0,48	0,39	0,87	<2,0	0,43	0,38	0,44	<0,3	0,44	<0,3	1,5	<0,6	<0,6	4,5	<0,3

Halter av organiska miljögifter i sediment och fisk presenteras i Bilaga 8.

Temperatur- och syreprofiler år 2019

Station: 11 Bysjön

	Datum: 2019-02-11			Datum: 2019-08-13		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,9	12,1	87	18,7	8,5	94
1,5	1,7	11,7	87	18,7	8,5	94
2,5	2,7	11,4	87	18,7	8,5	94
3,5	3,1	11,3	87	18,7	8,5	94
4,5	3,7	11,0	86	18,7	8,5	93
5,5	3,9	10,7	84	18,6	8,2	90
6,5	4,0	10,4	82	17,5	6,3	68
7,5	4,0	10,4	82	16,5	5,9	62
8,5	4,0	10,4	82	15,8	5,6	58
9,5	4,0	10,2	81	14,3	5,0	50
10,5	4,0	10,1	80	12,3	3,8	37
11,5	4,0	9,7	77	11,7	3,6	34
12,5	4,1	9,0	72	11,4	3,3	31
13,5	4,2	7,8	62	11,3	3,3	31
14,0	4,3	7,1	56			

Station: 13a Gårlången

	Datum: 2019-02-13			Datum: 2019-08-13		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,7	12,2	85	18,7	8,3	91
1,5	0,7	12,2	85	18,7	8,3	91
2,5	0,8	12,2	85	18,7	8,2	91
3,5	0,8	12,1	85	18,7	8,2	91
4,5	0,8	12,1	85	18,7	8,2	90
5,5	0,8	12,1	85	18,6	8,2	90
6,5	0,8	12,1	86	14,0	1,1	10
7,5	0,8	12,2	86	8,9	4,6	41
8,5	0,8	12,4	87	6,9	6,0	50
9,5	0,8	12,3	87	6,4	6,1	51
10,5	1,1	12,4	88	5,9	6,6	54
11,5	3,0	12,4	88	5,5	6,6	54
12,5	3,2	12,3	88	5,3	6,8	55
13,5	3,2	12,3	88	5,1	6,7	54
14,5				5,1	6,6	53
15,5				5,0	6,6	53
16,5				5,0	6,4	51
17,5				5,0	6,4	51
18,5				5,0	6,3	51
19,5				4,9	6,3	51
20,5				4,9	6,2	50
21,5				4,9	6,2	50
22,5				4,9	6,1	49
23,5				4,9	5,7	46
24,5				5,0	0,4	8
25,5				5,0	5,1	33
26,5						

Koordinater: 6672241/1466295

Koordinater: 667192/146633

Station: 13 Väsman

	Datum: 2019-02-11			Datum: 2019-08-13		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,7	13,2	95	18,7	9,1	100
1,5	0,8	13,2	95	18,7	9,1	100
2,5				18,6	9,1	100
3,5	0,9	13,1	95	18,5	9,1	100
4,5				18,5	9,1	100
5,5				18,4	9,0	99
6,5	1,0	13,1	94	18,2	8,9	98
7,5				18,1	8,9	97
8,5				17,9	8,7	95
9,5	1,1	13,0	94	15,0	7,6	77
10,5				13,9	7,6	76
11,5				12,7	7,6	74
12,5	1,2	12,8	94	10,9	7,9	74
13,5				10,5	8,0	74
15,5	1,4	12,7	93	9,7	8,2	74
17,5				9,3	8,3	74
18,5	1,4	12,6	93			
19,5				9,1	8,3	75
21,5	1,5	12,6	92			
22,5				8,9	8,4	75
24,5	1,5	12,5	92			
25,5				8,8	8,5	75
27,5	1,5	12,4	91			
28,5				8,7	8,4	75
30,5	1,6	12,3	90			
31,5				8,7	8,4	74
33,5	1,6	12,1	89			
34,5				8,7	8,4	74
35,5				8,7	8,4	74
36,5	1,7	6,1	51	8,7	8,4	74
37,5				8,7	8,4	74
38,5				8,7	8,3	74
39,5	2,0	<0,2	0,4	8,6	<0,2	0,3
40,5				8,5	<0,2	0,1
41,5				8,5	<0,2	0,1
42,5	2,2	<0,2	0,1			
45,5	2,2	<0,2	0,1			
47,5	2,3	<0,2	0,1			

Station: 12 Saxen

	Datum: 2019-02-11			Datum: 2019-08-13		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	1,5	10,3	76	18,7	8,2	90
1,5	3,5	10,7	83	18,7	8,2	91
2,5	3,3	10,6	83	18,6	8,2	90
3,5	3,3	10,6	82	18,6	8,2	90
4,5	3,4	8,9	69	18,6	8,1	90
5,5	3,4	9,7	75	17,8	3,2	35
6,5	3,2	9,6	74	14,8	<0,2	0,1
7,0				12,2	<0,2	0,2

Station: Övre Hillen

	Datum: 2019-02-13			Datum: 2019-08-13		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,8	13,1	93	19,1	8,8	98
1,5	0,8	13,1	93	19,0	8,8	98
2,5	0,9	12,7	90	19,0	8,8	98
3,5				18,9	8,8	98
4,5	2,1	11,4	84	18,9	8,8	97
5,5				15,8	5,5	57
6,5	2,5	11,1	83	14,2	5,6	56
7,5				11,8	6,0	57
8,5	2,7	11,0	83	9,7	6,7	60
9,5				7,9	7,3	63
10,5	2,8	10,9	82	7,1	7,7	65
11,5						
12,5	2,9	10,9	82	6,8	7,8	66
13,5						
14,5	3,0	10,8	82	6,6	8,0	67
15,5						
16,5	3,0	10,7	81			
17,5				6,2	8,2	68
18,5	3,2	10,7	82			
19,5						
20,5	3,2	10,6	81	6,1	8,3	68
21,5						
22,5	3,2	10,5	80			
23,5						
24,5	3,2	10,4	79	5,9	8,4	69
25,5						
26,5	3,2	10,3	78			
27,5				5,9	8,4	69
28,5	3,3	10,2	77			
29,5						
30,5	3,3	10,0	76	5,8	8,4	69
31,5						
32,5	3,3	9,8	75			
33,5	3,3	9,8	75	8,4	8,4	69
34,5	3,3	9,7	74	8,3	8,3	69
35,5	3,3	9,6	73	8,3	8,3	68
36,5	3,4	9,4	72	8,2	8,2	68
37,0						
37,5	3,4	9,3	71	8,1	8,1	66
38,0						
38,5	3,4	9,1	70			
39,0						
39,5	3,4	9	69			
40,5						
41,5						

Station: Haggen

	Datum: 2019-02-13			Datum: 2019-08-14		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	1,0	13,3	95	18,7	8,9	98
1,5	1,4	12,0	92	18,7	8,9	98
2,5	1,6	12,6	92	18,7	8,9	98
3,5	1,8	12,4	91	18,6	8,9	97
4,5				18,4	8,8	96
5,5	2,1	12,2	90	18,2	8,6	94
6,5				17,3	7,3	79
7,5	2,3	12,0	89	15,0	6,8	69
8,5				13,3	7,0	69
9,5	2,4	11,9	89	11,6	6,8	65
10,5				10,4	7,6	70
11,5	2,6	11,9	90	8,5	8,2	72
12,5						
13,5	2,7	11,9	89	8,2	8,2	71
14,5						
15,5				8,0	8,2	71
16,5	2,7	11,9	89			
17,5				7,9	8,2	71
18,5	2,8	11,8	89			
19,5				7,9	8,2	71
20,5	2,9	11,7	88	7,9	8,2	71
21,5				7,9	8,1	70
22,5	2,9	11,5	87	7,9	8,1	70
23,5				7,8	8,0	69
24,5	3,0	11,3	85	7,8	7,9	68
25,5	3,0	11,2	85	7,8	7,7	66
26,5	3,1	11,1	84	7,8	7,6	65
27,5	3,1	10,9	83	7,7	7,3	63
28,5	3,3	10,1	77	7,7	7,0	61
29,5	3,3	9,3	71	7,6	6,7	58
30,5	3,5	7,5	58	7,6	6,7	57
31,5	3,6	6,6	50			

Station: Norra Barken

	Datum: 2019-02-14			Datum: 2019-08-14		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,8	12,2	85	18,8	8,8	97
1,5	0,8	12,2	85	18,8	8,8	97
2,5	0,8	12,2	85	18,8	8,8	97
3,5	0,8	12,1	85	18,8	8,8	97
4,5	0,8	12,1	85	18,8	8,8	96
5,5	0,8	12,1	85	18,8	8,8	96
6,5	1,0	12,1	86	18,8	8,7	96
7,5	1,0	12,2	86	18,3	8,1	86
8,5	1,1	12,4	87	16,0	5,7	59
9,5	1,1	12,3	87	14,9	5,6	57
10,5	1,2	12,4	88	13,8	5,6	56
11,5	1,2	12,4	88	12,8	5,9	57
12,5	1,3	12,3	88	11,1	6,4	59
13,5	1,3	12,3	88	10,5	6,6	60
14,5	1,3	12,3	87	9,8	6,6	60
15,5	1,3	12,2	87	9,6	6,7	60
16,5	1,4	12,1	87	9,4	6,8	61
17,5	1,4	11,9	86	9,2	6,8	61
18,5	1,4	11,9	85	9,1	6,8	60
19,5	1,4	11,9	84	9,1	6,8	61
20,5				9,1	6,9	61
21,5				9,0	6,9	61
22,0				9,0	6,9	61

Station: Stora Aspen

	Datum: 2019-02-11			Datum: 2019-08-15		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,5	12,9	91	19,0	8,9	97
1,5	0,8	12,8	91	18,9	8,7	95
2,5	0,8	12,7	91	18,9	8,6	94
3,5	0,8	12,6	90	18,9	8,6	94
4,5	1,0	12,3	88	18,8	8,6	94
5,5	1,9	9,5	69	18,8	8,1	88
6,5	2,5	7,5	55	18,4	4,6	49
7,5	2,5	7,7	50	16,6	<0,2	0,0
8,5	2,6	6,8	51	14,6	<0,2	0,1
9,5	2,6	6,8	51	13,4	<0,2	0,1
10,5	2,7	6,4	48	12,3	<0,2	0,2
11,5	2,7	6,2	47	10,9	<0,2	0,1
12,5				10,2	<0,2	0,2
13,5				10,1	<0,2	0,3
14,0				10,1	0,2	1,0
14,5						

Station: Södra Barken

	Datum: 2019-02-14			Datum: 2019-08-14		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,8	13,0	91	19,2	8,6	95
1,5	0,8	13,0	91	19,2	8,6	94
2,5	0,9	12,0	90	19,2	8,5	94
3,5	1,0	12,6	89	19,1	8,5	94
4,5	1,9	11,7	85	19,1	8,5	94
5,5	2,4	11,1	81	19,1	8,4	93
6,5	2,4	11,1	81	19,1	8,3	92
7,5				17,1	3,1	33
8,5				16,1	3,0	27
9,5				14,1	2,3	23
10,0				13,0	2,0	19

Station: Åmänningen

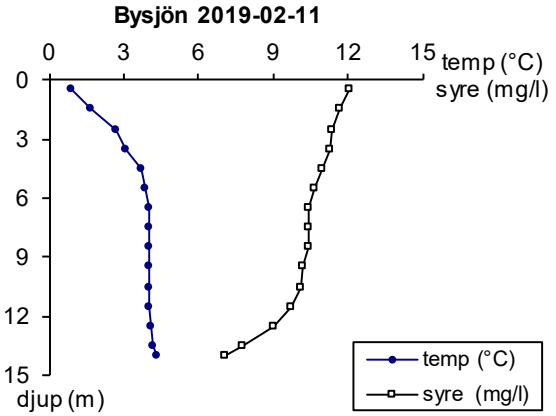
	Datum: 2019-02-14			Datum: 2019-08-15		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,7	13,0	91	18,8	9,1	99
1,5	0,7	12,9	90	18,7	9,1	99
2,5	0,7	12,7	89	18,6	9,1	98
3,5	0,8	12,6	88	18,5	8,9	96
4,5	0,9	12,7	89	18,4	8,8	95
5,5	1,0	12,7	89	18,4	8,7	94
6,5	1,1	12,7	90	18,3	8,6	93
7,5	1,2	12,5	89	18,3	8,5	92
8,5	1,3	12,3	87	18,2	8,3	90
9,5	1,3	12,0	86	16,9	4,8	50
10,0				16,5	4,6	48

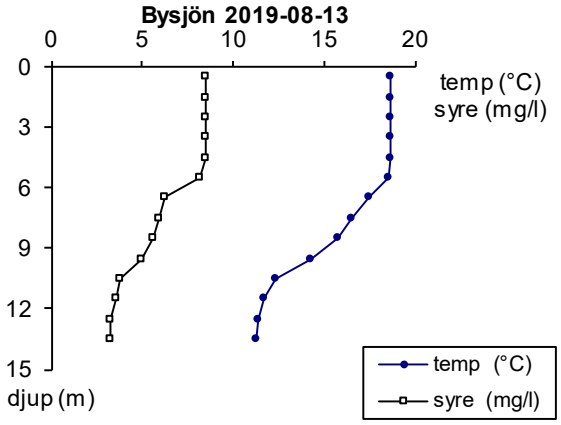
Station: Trätten

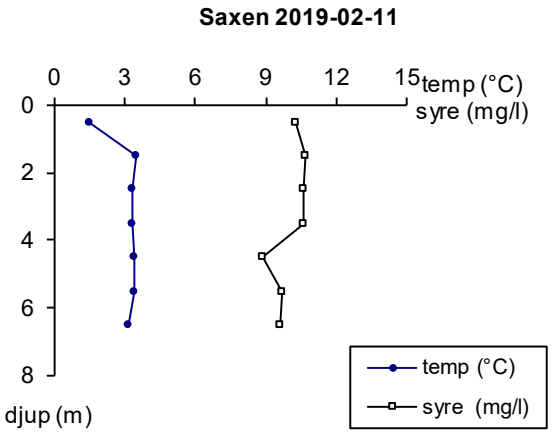
	Datum: 2019-02-13			Datum: 2019-08-15		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,6	11,6	82	18,0	10,6	114
1,0				17,7	10,5	112
1,5	1,2	11,3	81			
2,0	1,6	8,9	64			

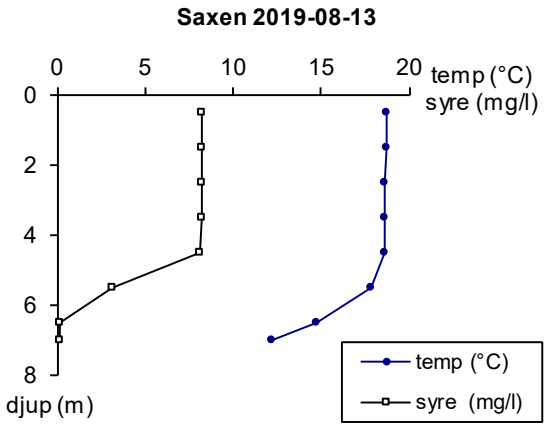
Station: Östersjön

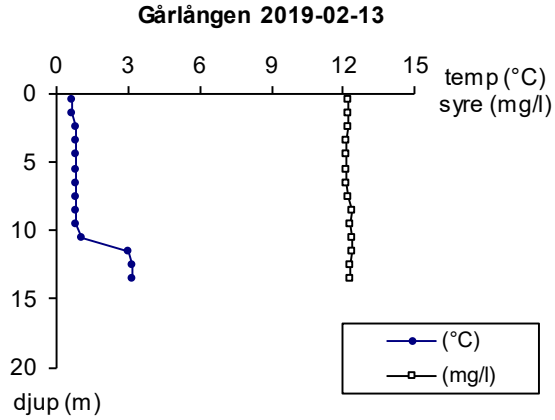
	Datum: 2019-02-07			Datum: 2019-08-15		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	-0,1	13,1	91	19,0	9,3	102
1,5	-0,1	13,1	90	18,9	9,3	102
2,5	0,0	12,9	89	18,6	9,0	98
3,5	0,0	12,8	89	18,5	8,7	95
4,5				18,3	8,5	91
5,5				18,2	8,4	90
6,0				18,2	8,4	90

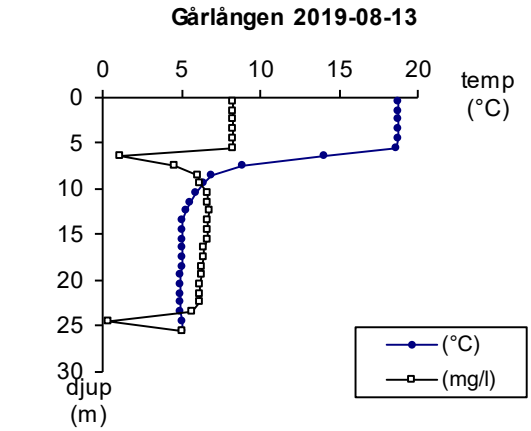

Bysjön 2019-02-11
0 3 6 9 12 15
temp (°C)
syre (mg/l)
0 3 6 9 12 15
djup (m)
temp (°C)
syre (mg/l)

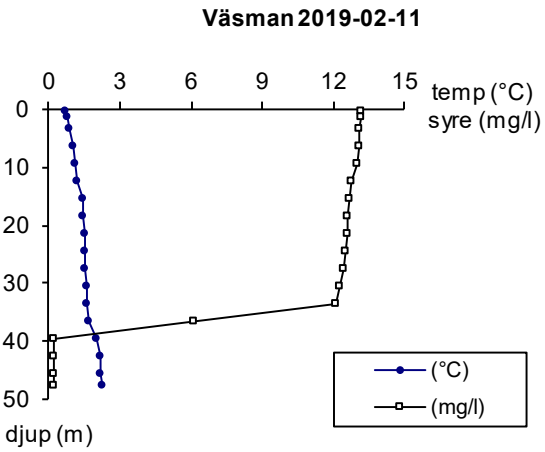

Bysjön 2019-08-13
0 5 10 15 20
temp (°C)
syre (mg/l)
0 3 6 9 12 15
djup (m)
temp (°C)
syre (mg/l)

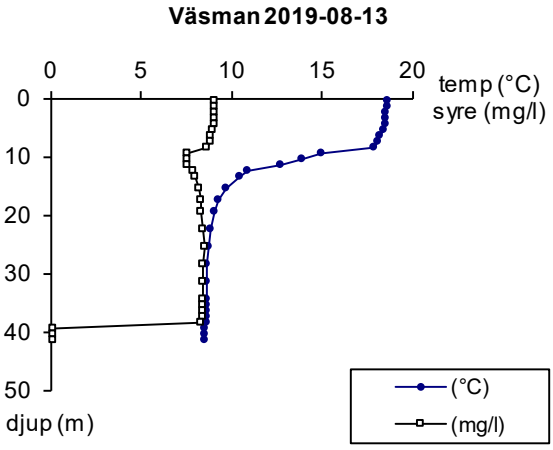

Saxen 2019-02-11
0 3 6 9 12 15
temp (°C)
syre (mg/l)
0 2 4 6 8
djup (m)
temp (°C)
syre (mg/l)


Saxen 2019-08-13
0 5 10 15 20
temp (°C)
syre (mg/l)
0 2 4 6 8
djup (m)
temp (°C)
syre (mg/l)

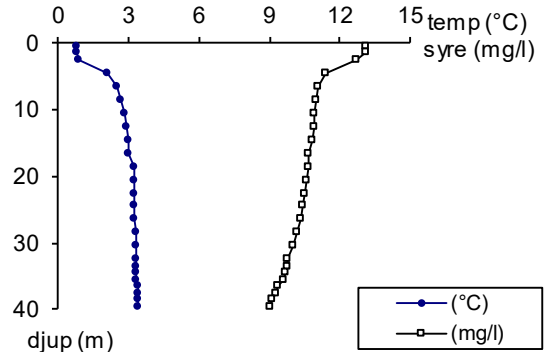

Gårlången 2019-02-13
0 3 6 9 12 15
temp (°C)
syre (mg/l)
0 5 10 15 20
djup (m)
(°C)
(mg/l)


Gårlången 2019-08-13
0 5 10 15 20
temp
(°C)
0 5 10 15 20 25 30
djup
(m)
(°C)
(mg/l)

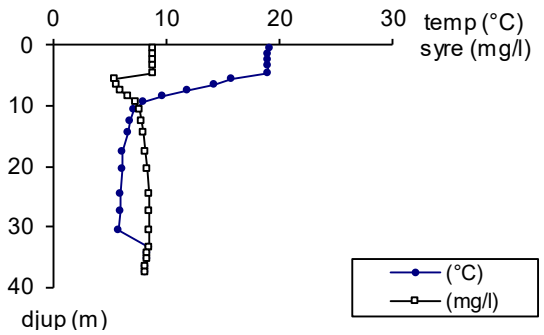

Väsman 2019-02-11
0 3 6 9 12 15
temp (°C)
syre (mg/l)
0 10 20 30 40 50
djup (m)
(°C)
(mg/l)


Väsman 2019-08-13
0 5 10 15 20
temp (°C)
syre (mg/l)
0 10 20 30 40 50
djup (m)
(°C)
(mg/l)

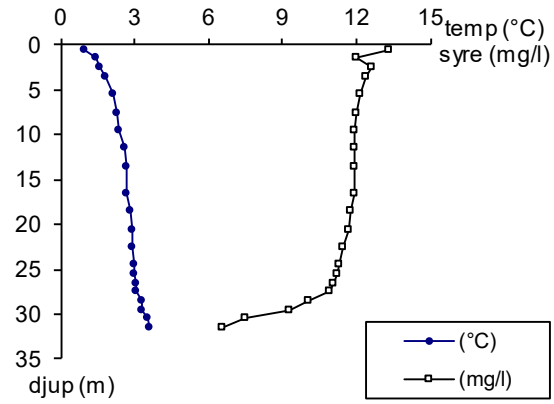
Övre Hillen 2019-02-13



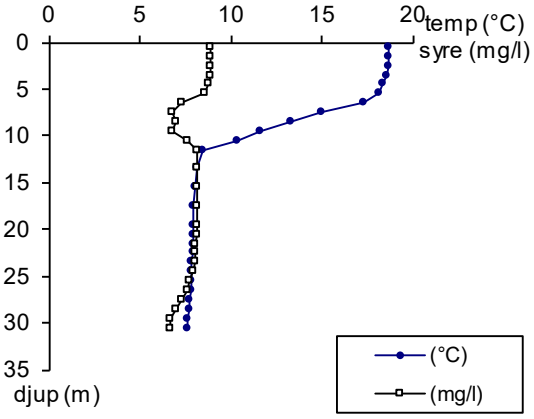
Övre Hillen 2019-08-13



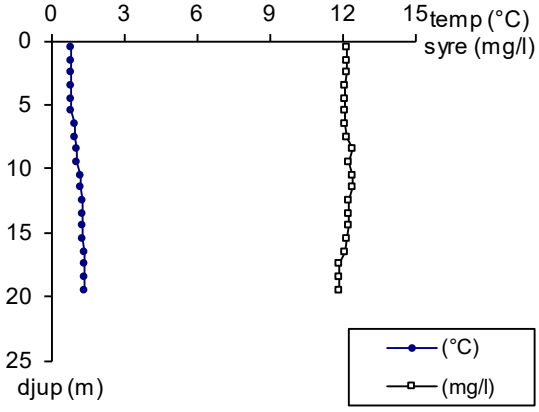
Haggen 2019-02-13



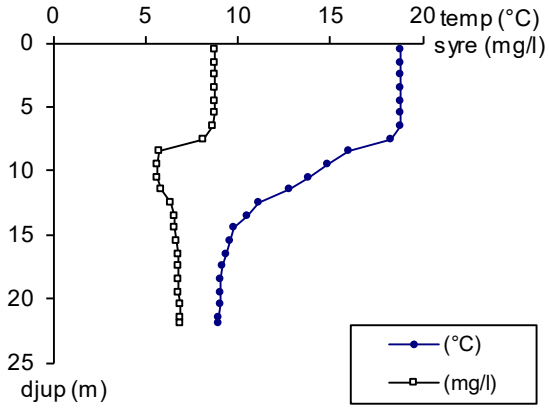
Haggen 2019-08-14



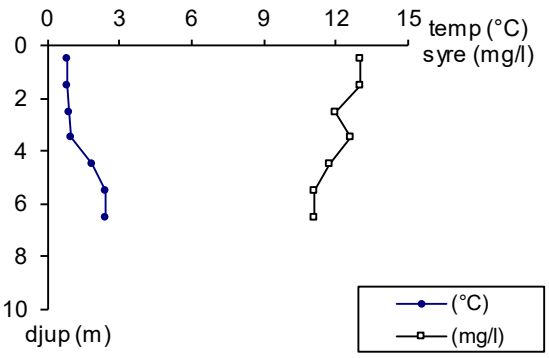
Norra Barken 2019-02-14



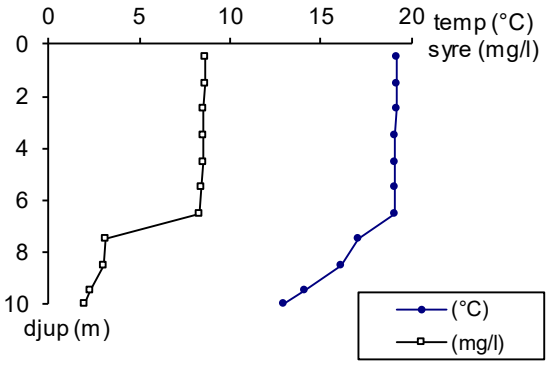
Norra Barken 2019-08-14

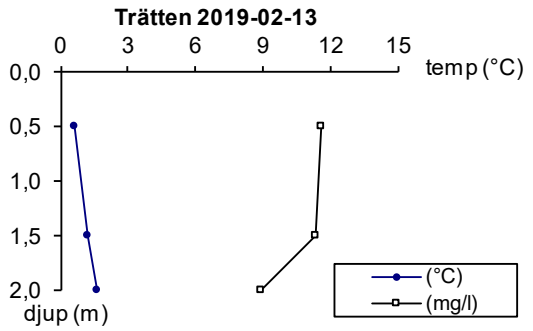


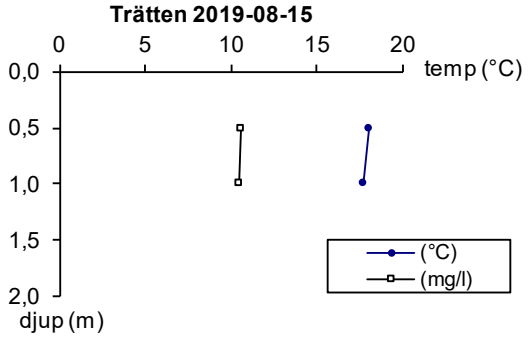
Södra Barken 2019-02-14

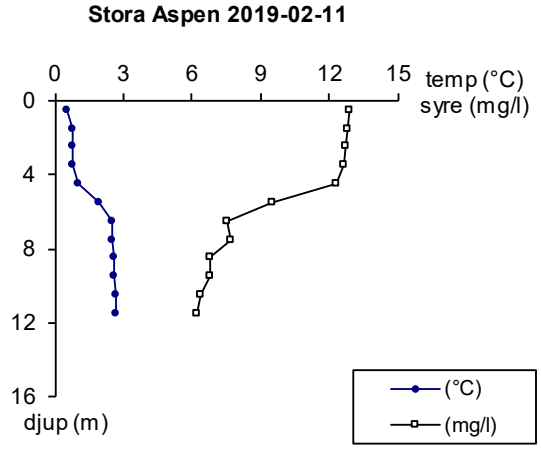


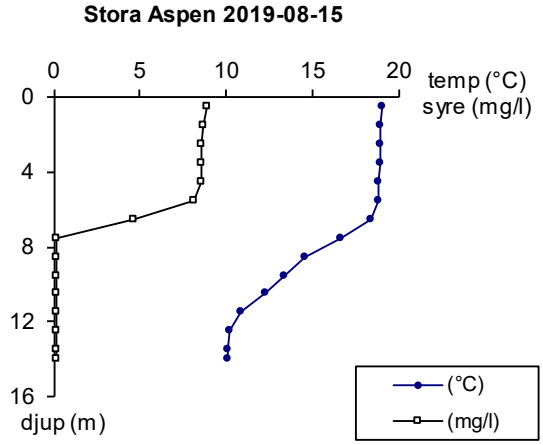
Södra Barken 2019-08-14

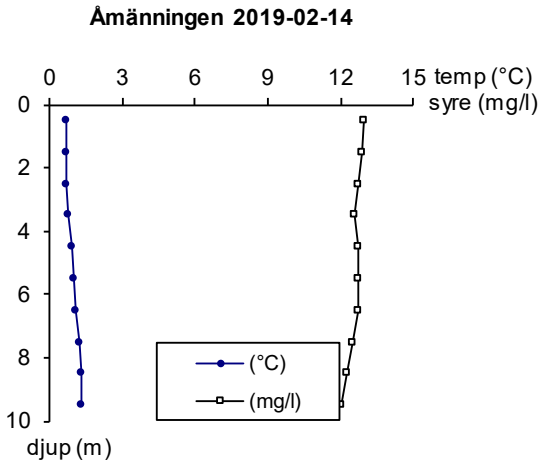


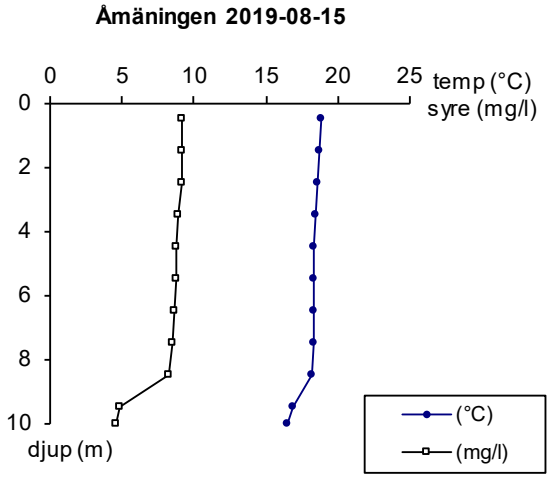

Trätten 2019-02-13
0 3 6 9 12 15
temp (°C)
0,0 0,5 1,0 1,5 2,0
djup (m)
(°C)
(mg/l)

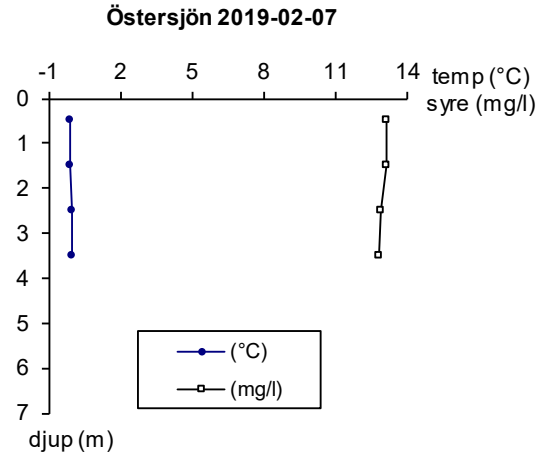

Trätten 2019-08-15
0 5 10 15 20
temp (°C)
0,0 0,5 1,0 1,5 2,0
djup (m)
(°C)
(mg/l)

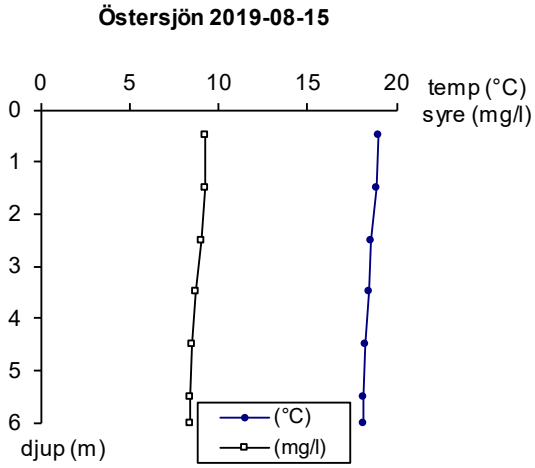

Stora Aspen 2019-02-11
0 3 6 9 12 15
temp (°C)
syre (mg/l)
0 4 8 12 16
djup (m)
(°C)
(mg/l)


Stora Aspen 2019-08-15
0 5 10 15 20
temp (°C)
syre (mg/l)
0 4 8 12 16
djup (m)
(°C)
(mg/l)

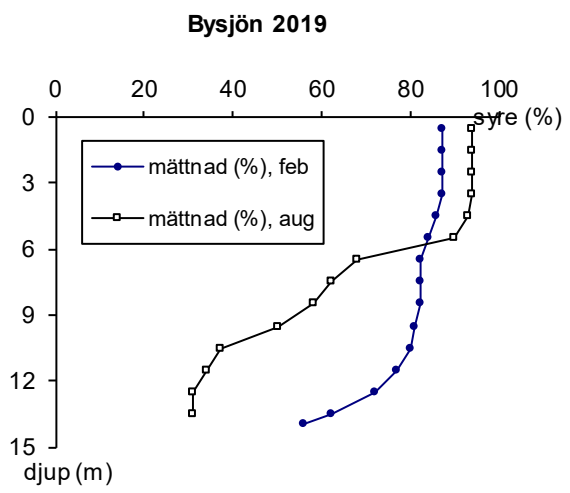

Åmänningen 2019-02-14
0 3 6 9 12 15
temp (°C)
syre (mg/l)
0 2 4 6 8 10
djup (m)
(°C)
(mg/l)

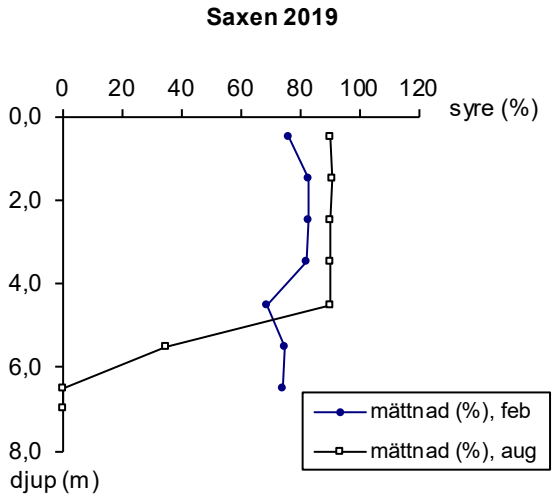

Åmäningen 2019-08-15
0 5 10 15 20 25
temp (°C)
syre (mg/l)
0 2 4 6 8 10
djup (m)
(°C)
(mg/l)

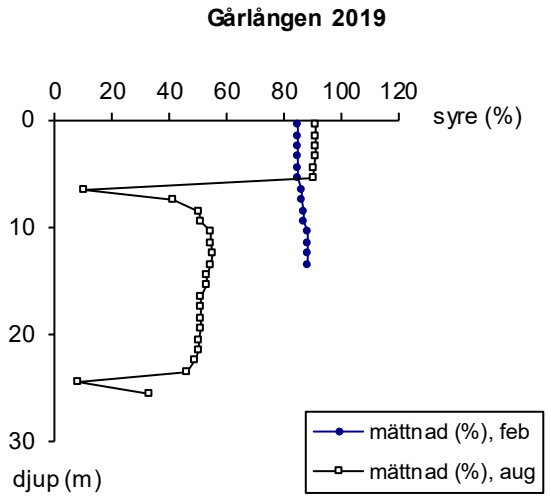

Östersjön 2019-02-07
-1 2 5 8 11 14
temp (°C)
syre (mg/l)
0 1 2 3 4 5 6 7
djup (m)
(°C)
(mg/l)

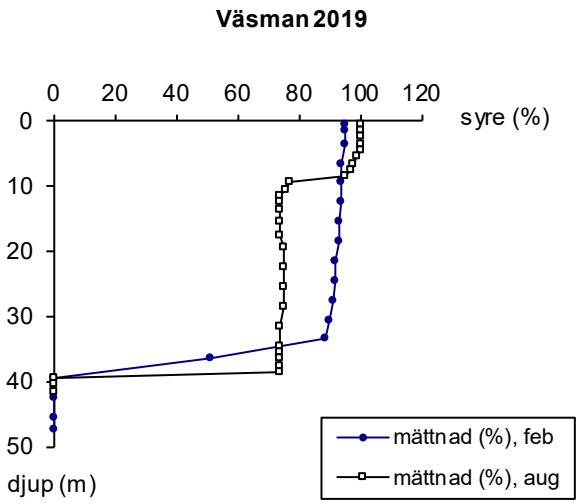

Östersjön 2019-08-15
0 5 10 15 20
temp (°C)
syre (mg/l)
0 1 2 3 4 5 6
djup (m)
(°C)
(mg/l)

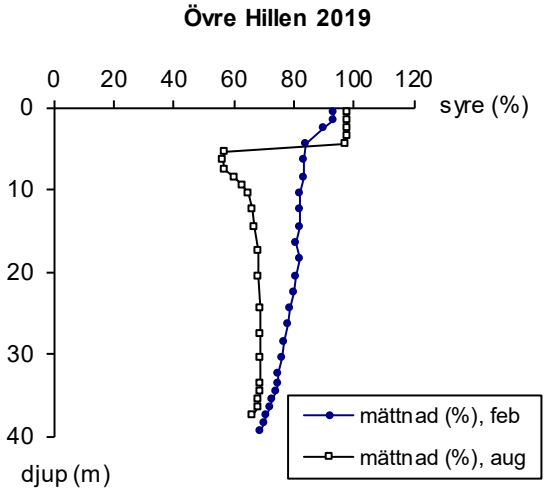
Syremättnad år 2019

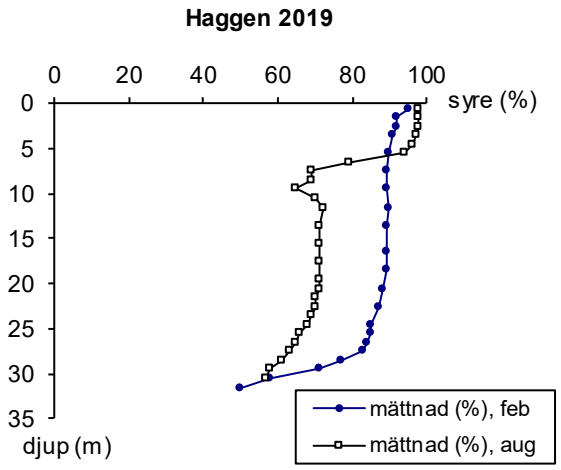




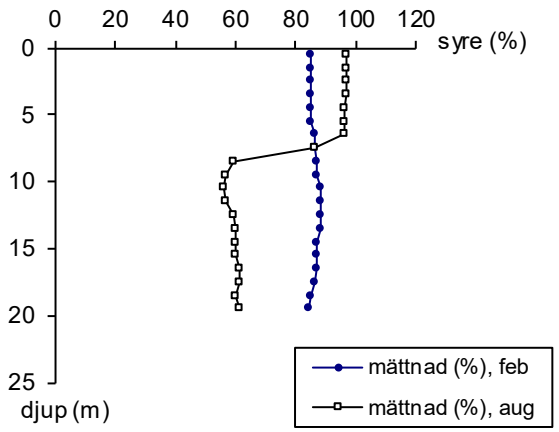




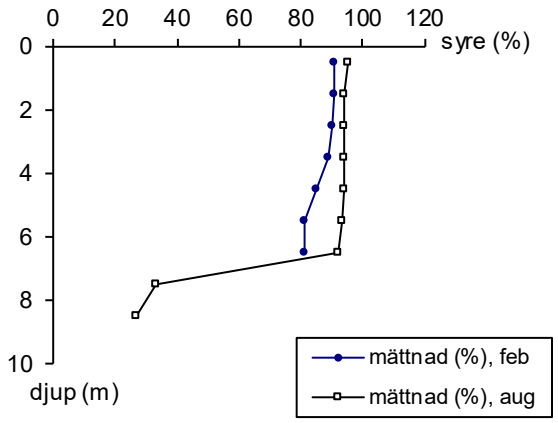




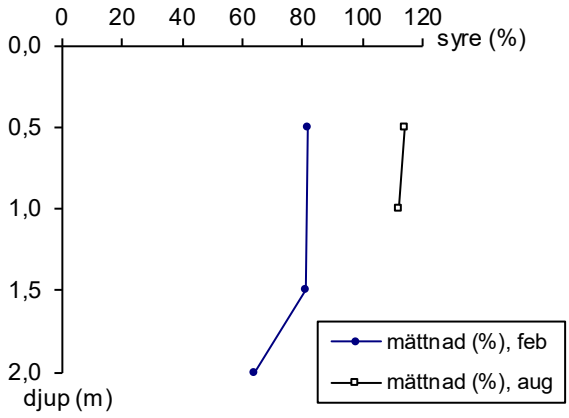
Norra Barken 2019



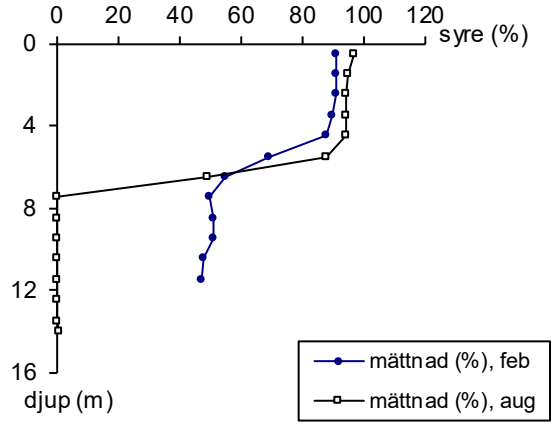
Södra Barken 2019



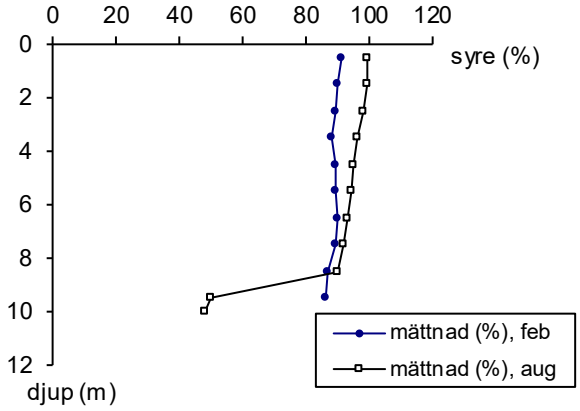
Trätten 2019



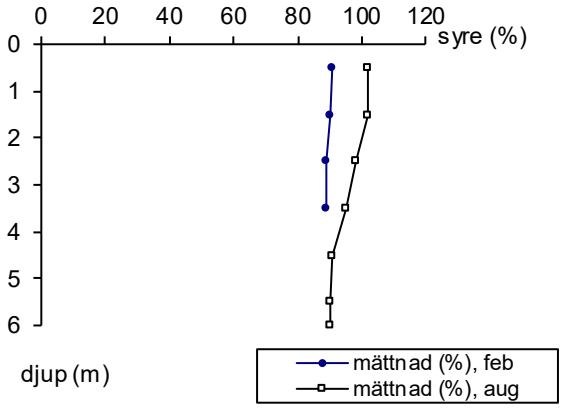
Stora Aspen 2019



Åmänningen 2019



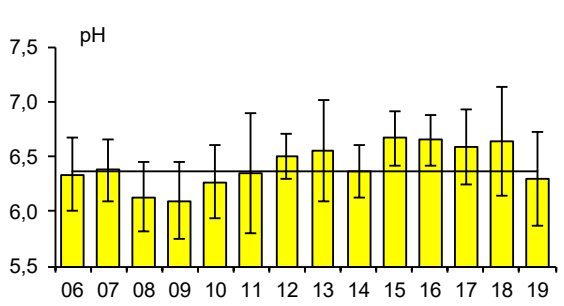
Östersjön 2019

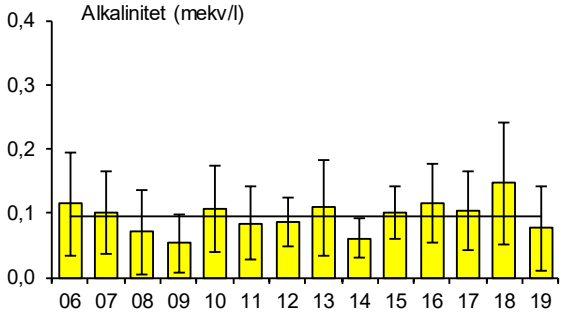


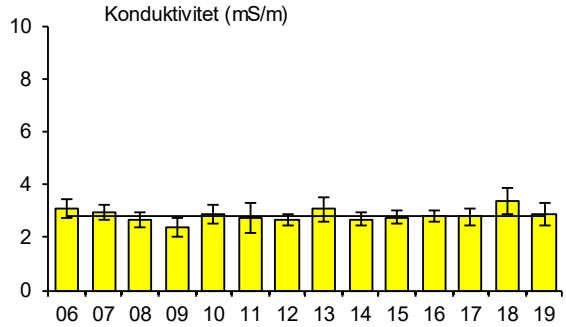
BILAGA 3

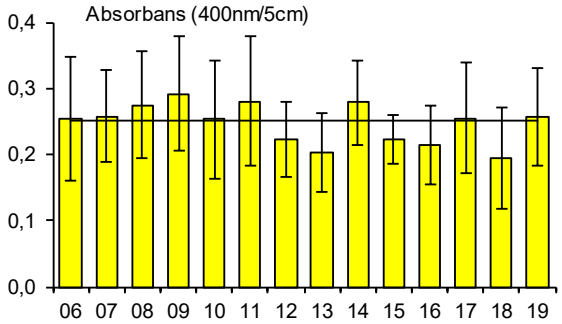
Flerårsdiagram år 2006-2019

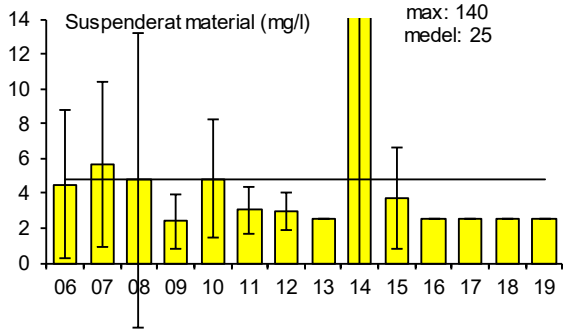
1 Pellabäcken

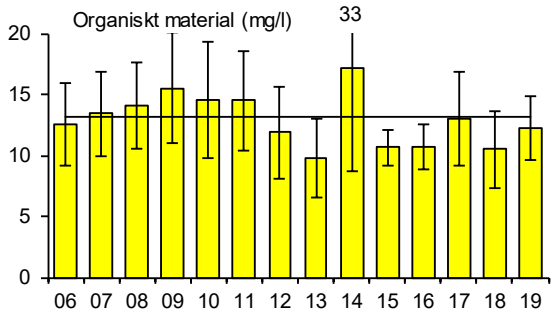


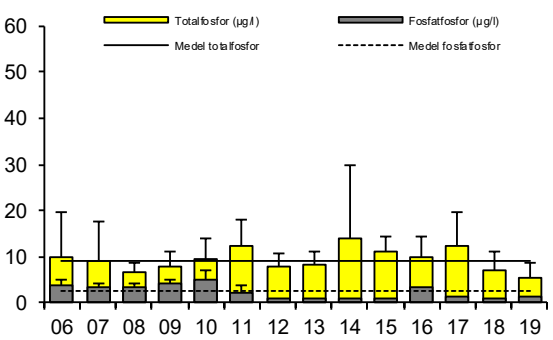


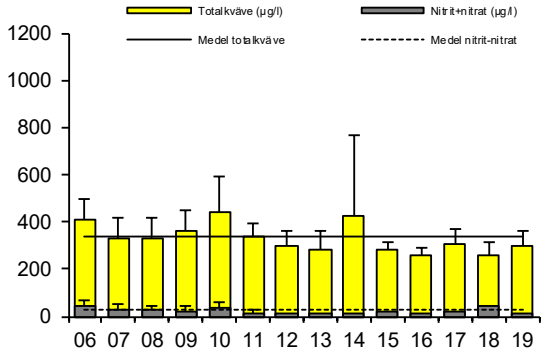






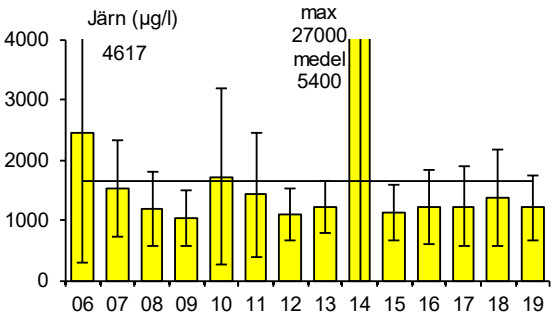


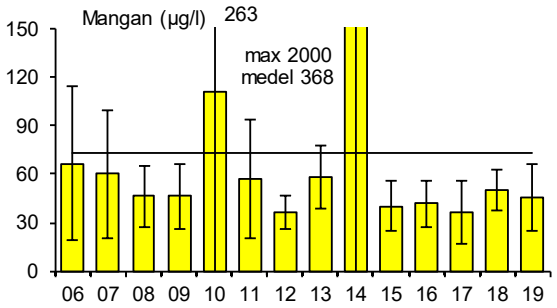


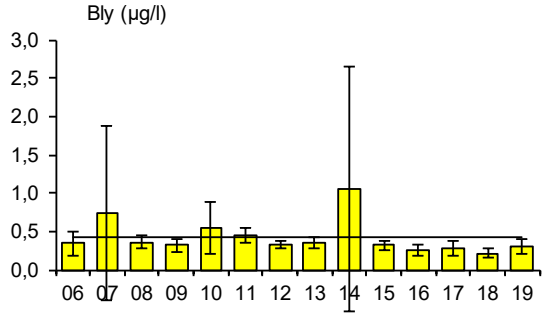


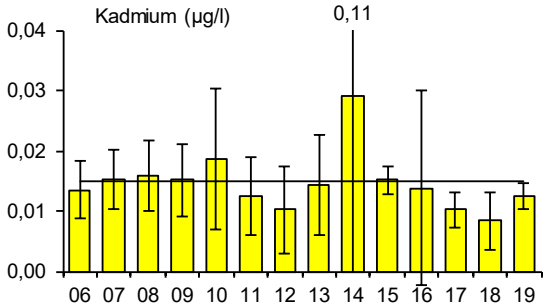
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

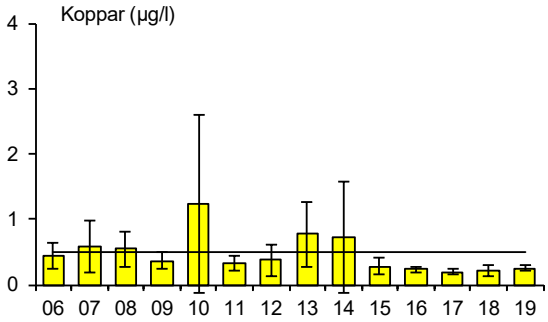
1 Pellabäcken

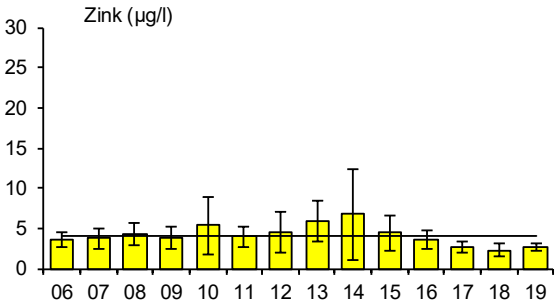


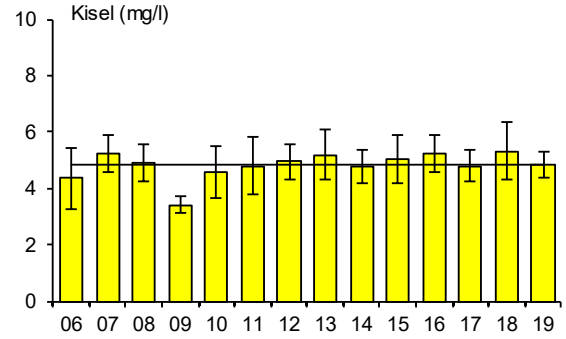


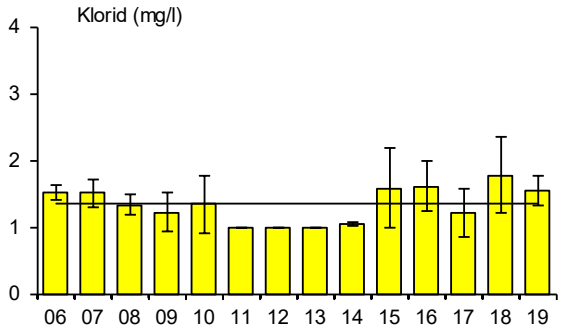






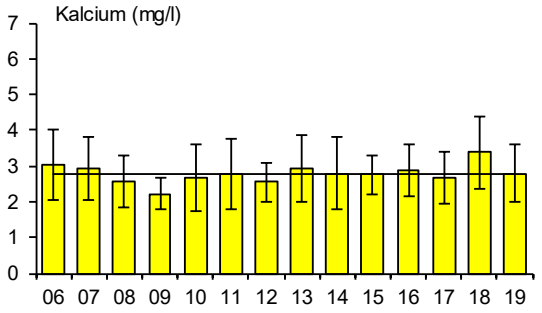


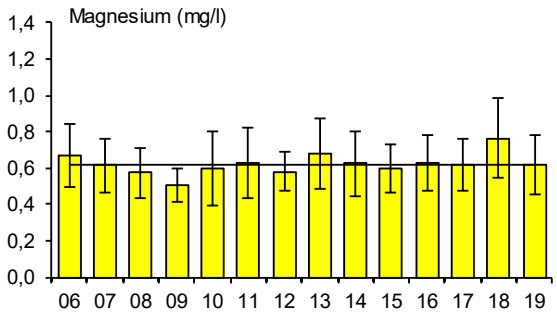


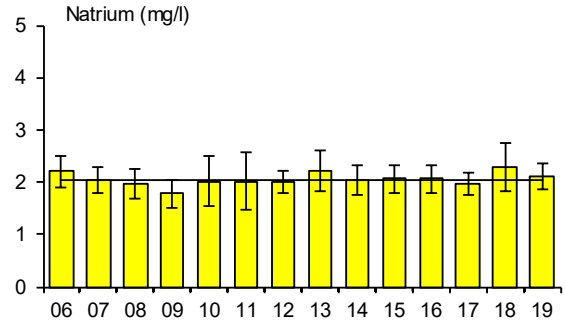


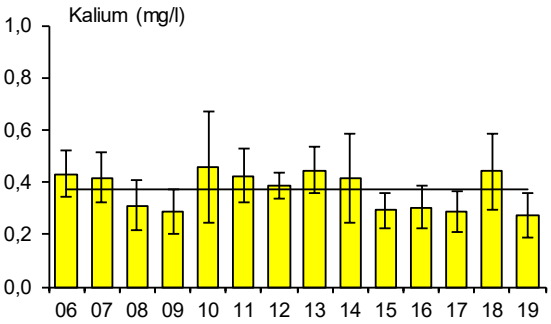
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

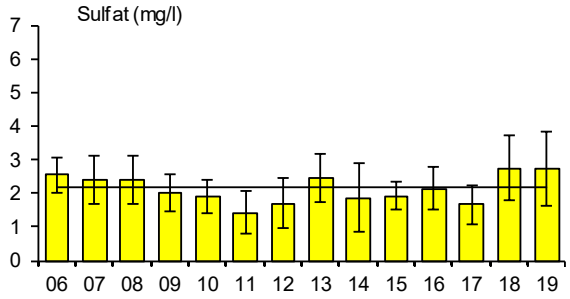
1 Pellabäcken





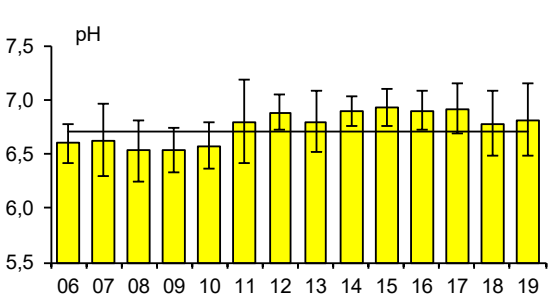


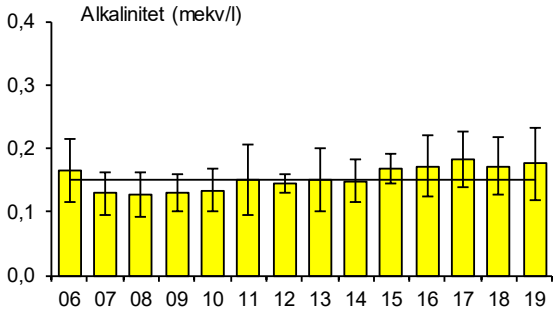


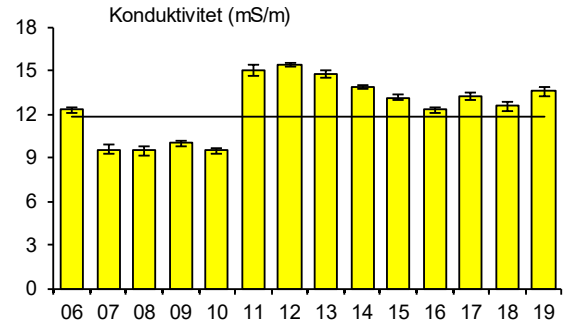


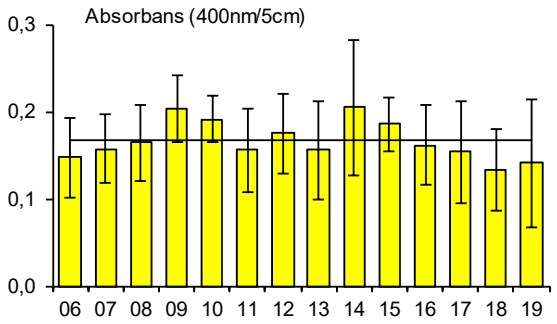
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

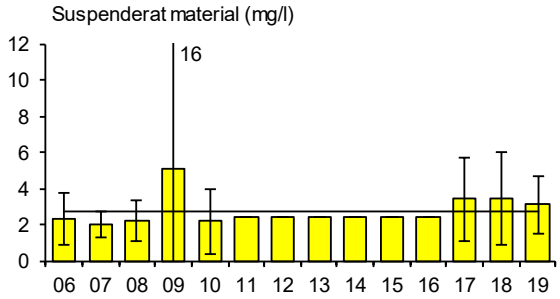
2 Saxens utlopp

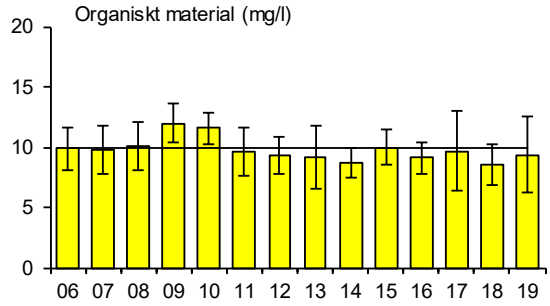


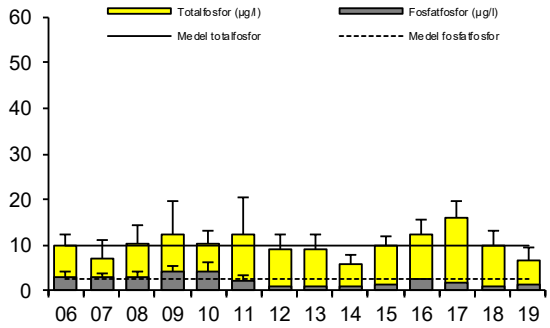


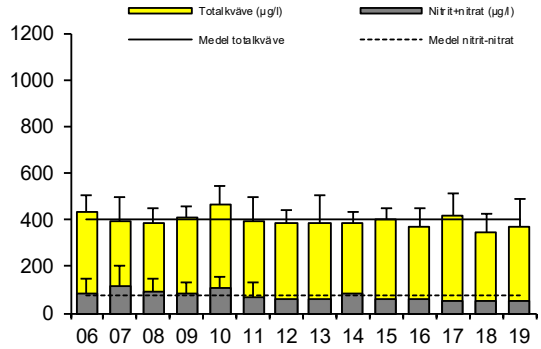






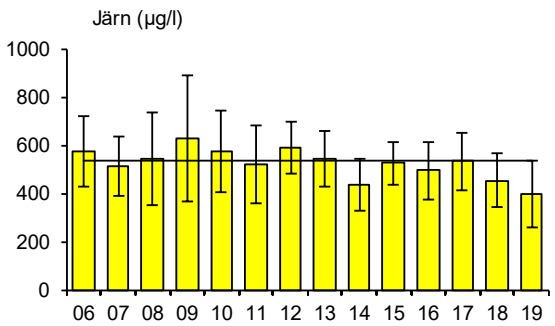


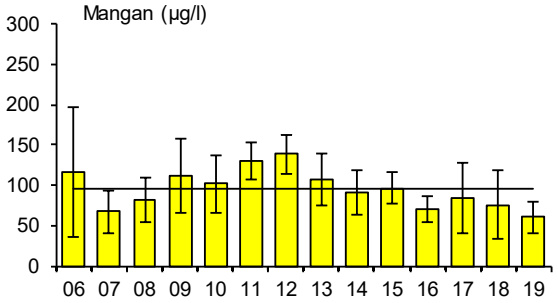


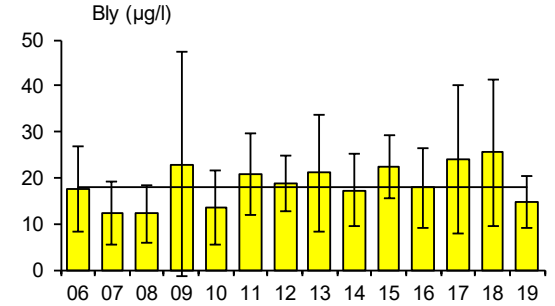


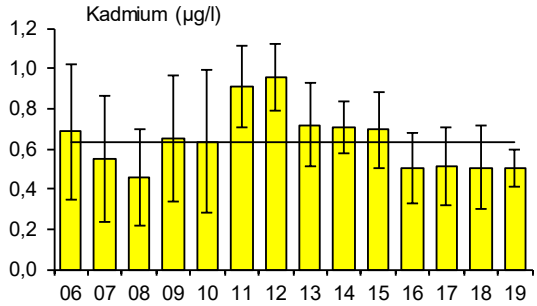
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

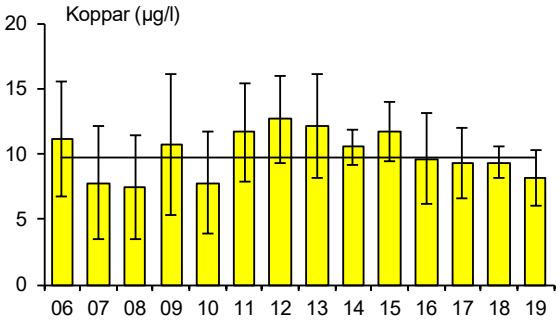
2 Saxens utlopp

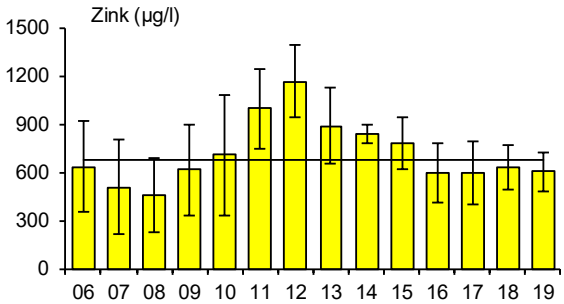


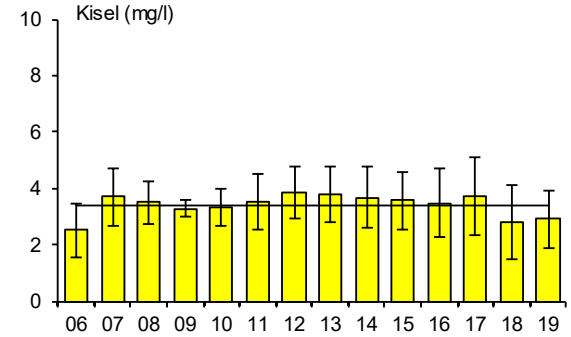


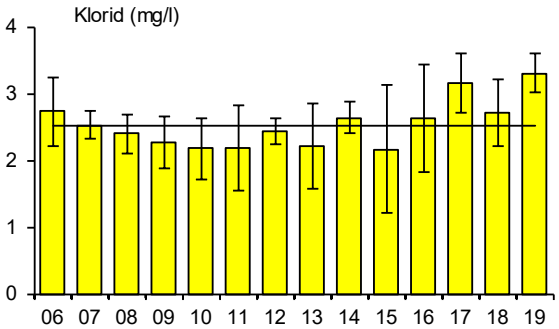






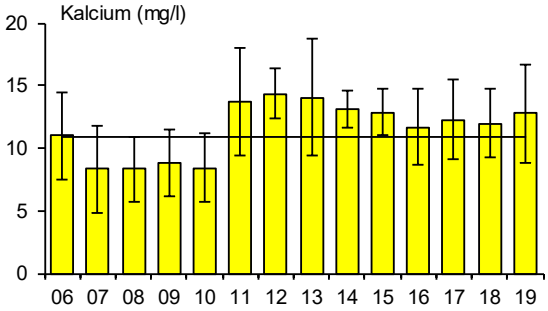


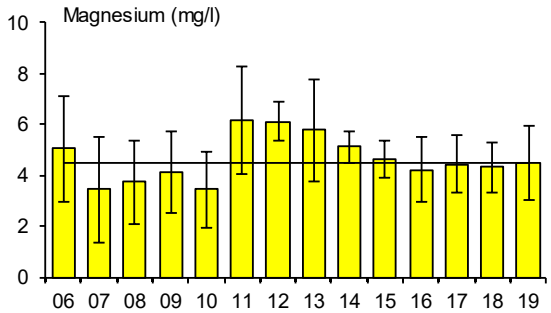


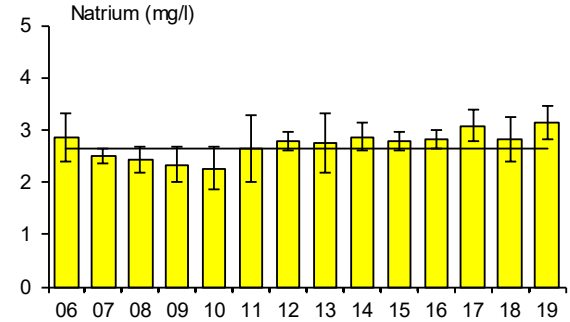


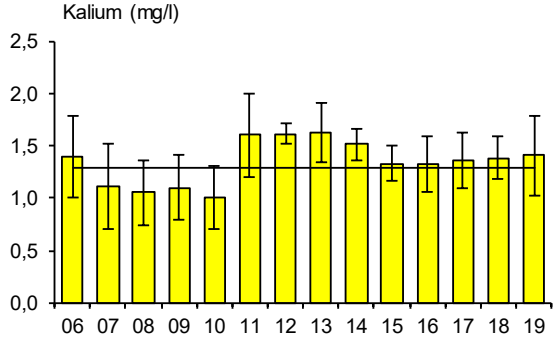
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

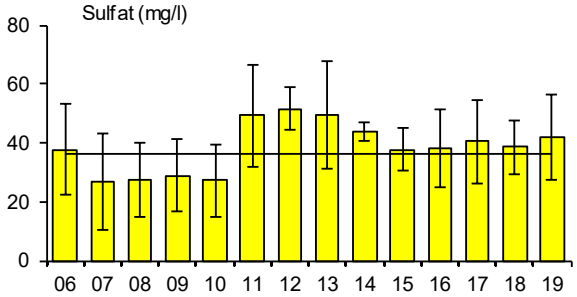
2 Saxens utlopp





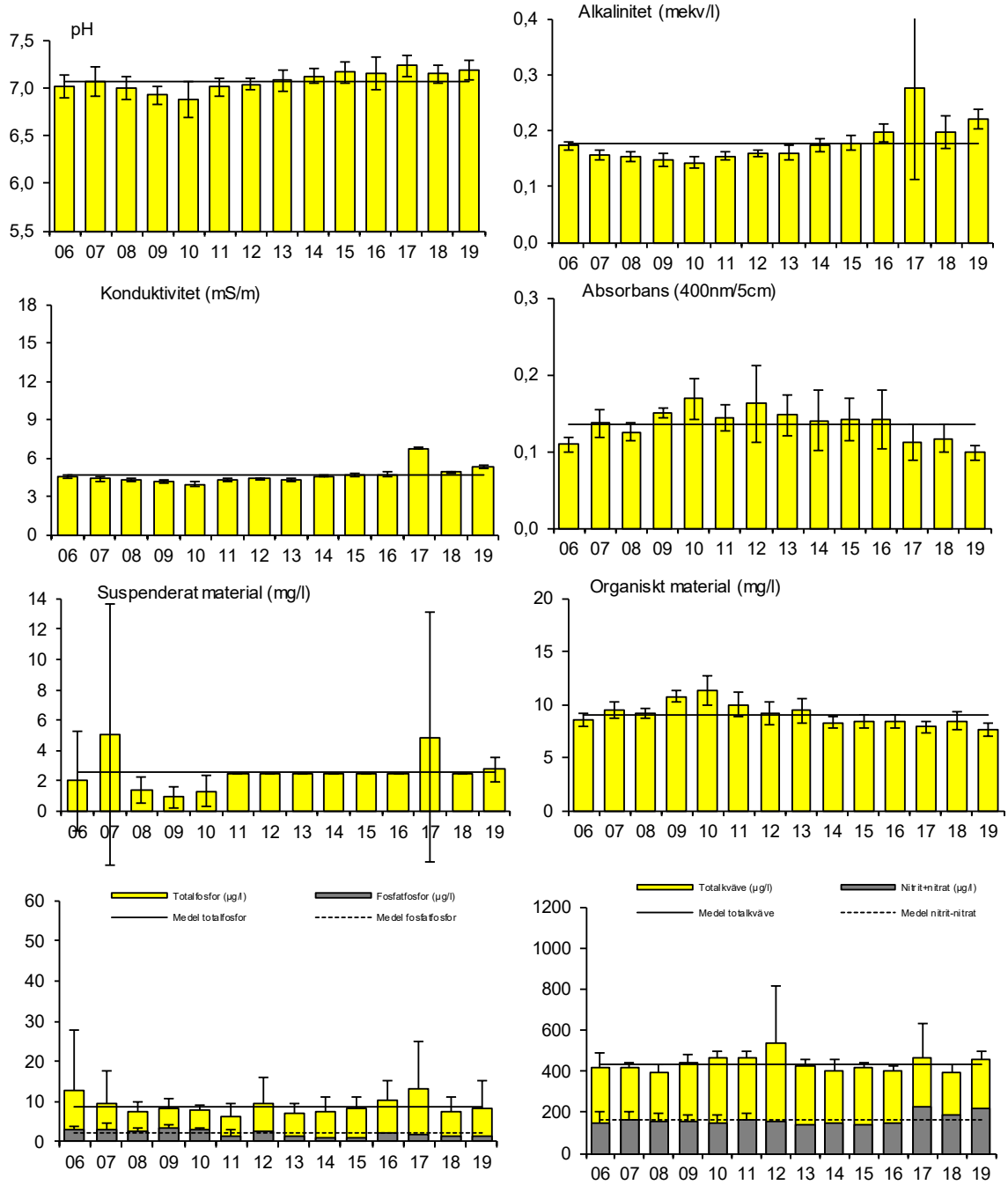






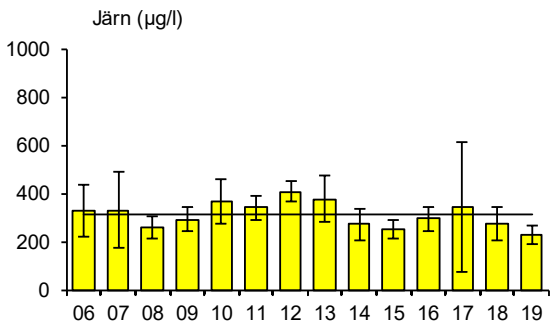
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

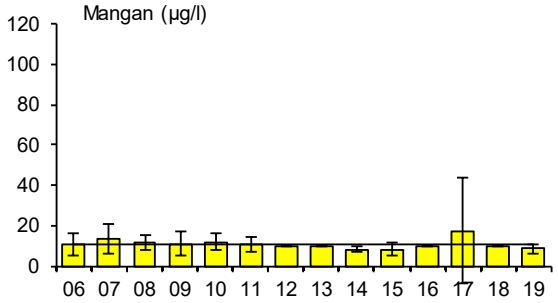
3 Ludvika

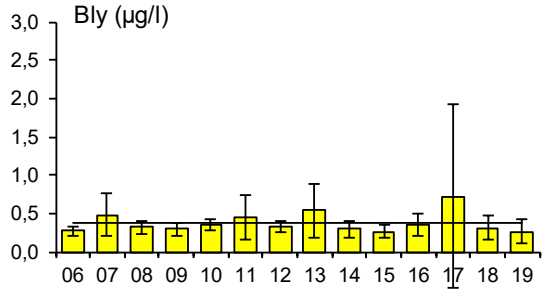


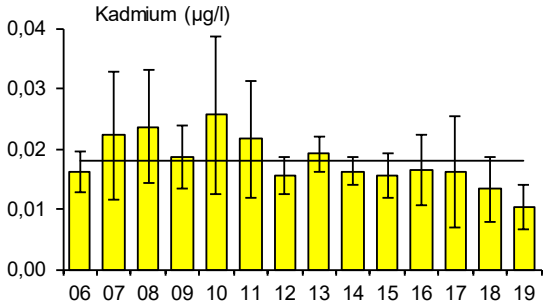
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

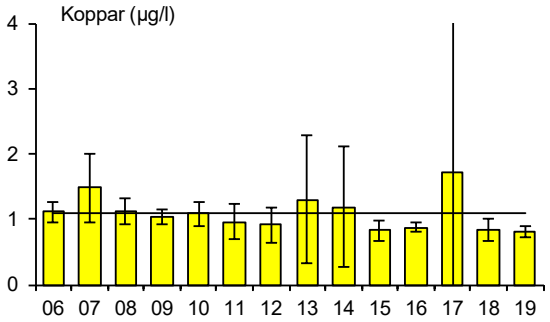
3 Ludvika

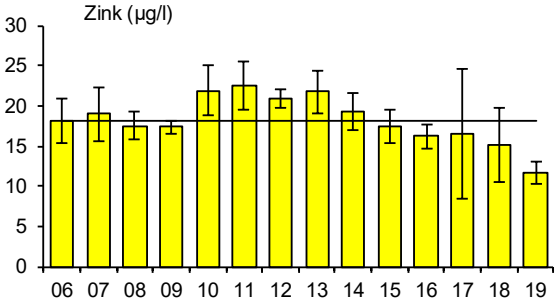


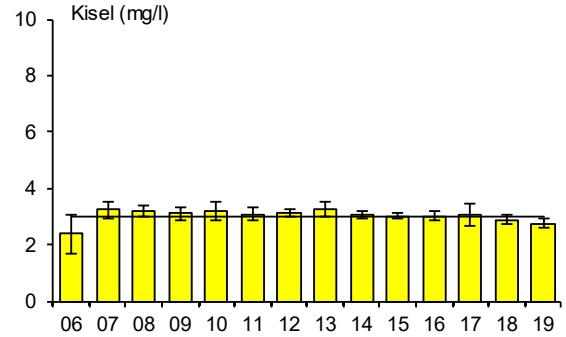


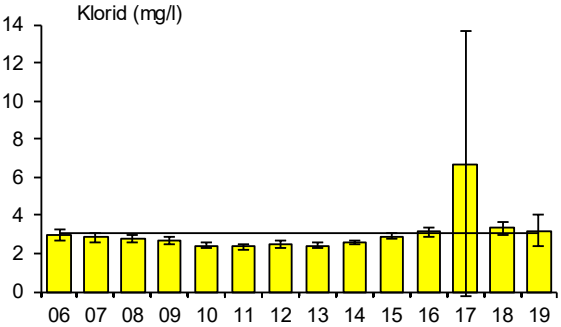






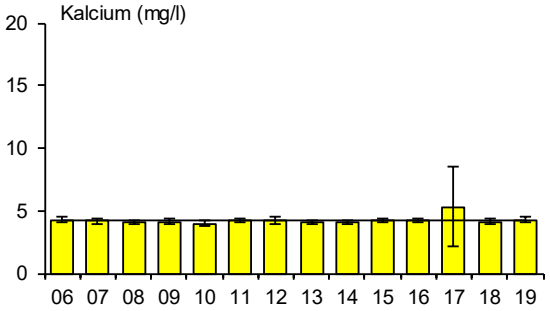


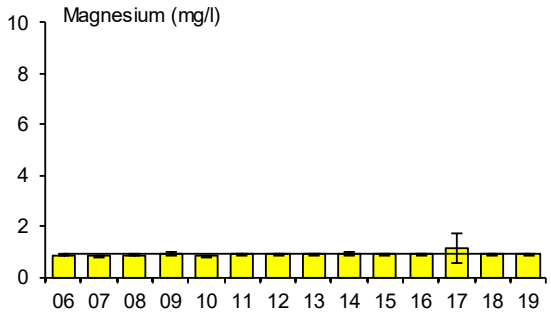


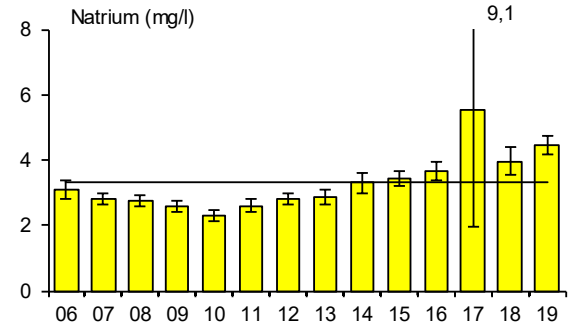


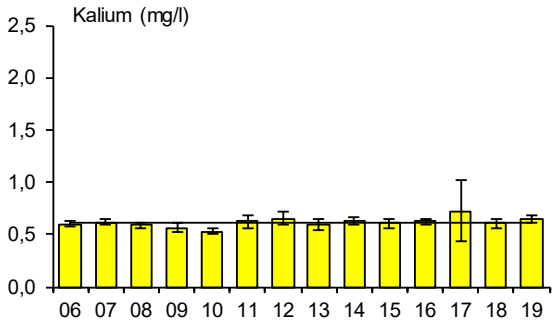
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

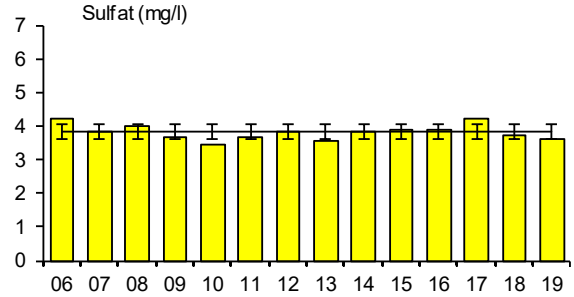
3 Ludvika









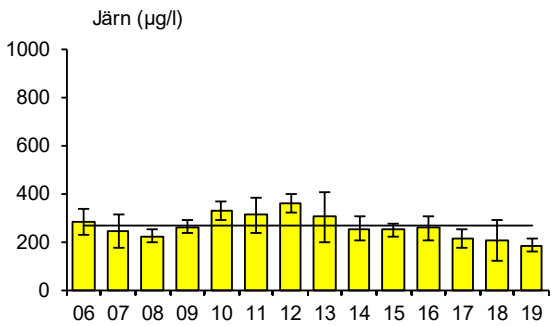


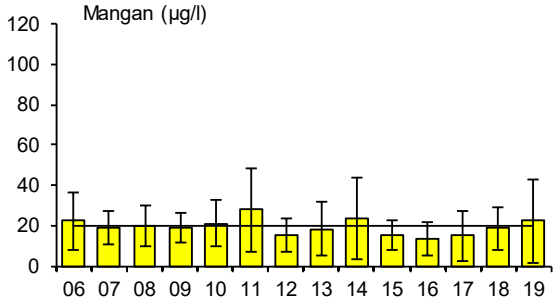
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

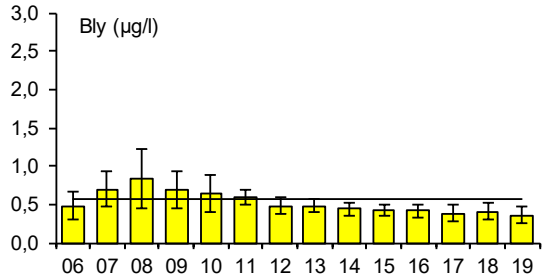
4 Morgårdshammar

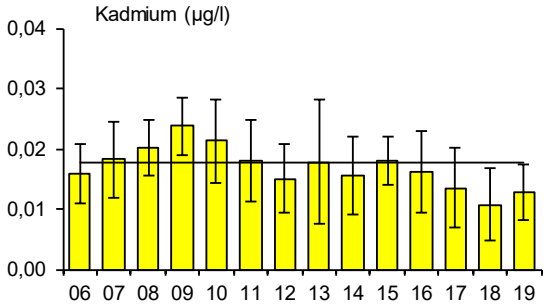
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

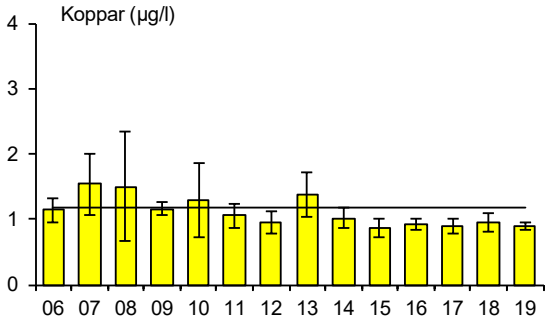
4 Morgårdshammar

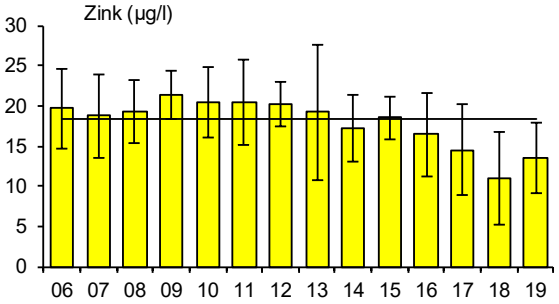


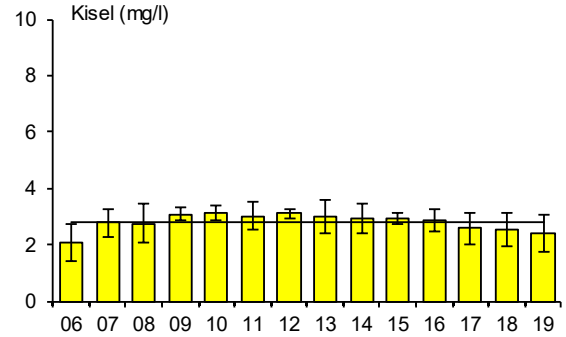


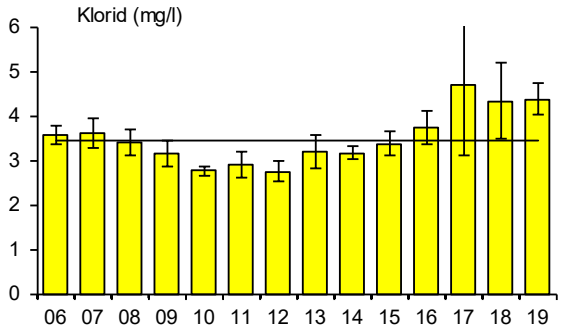






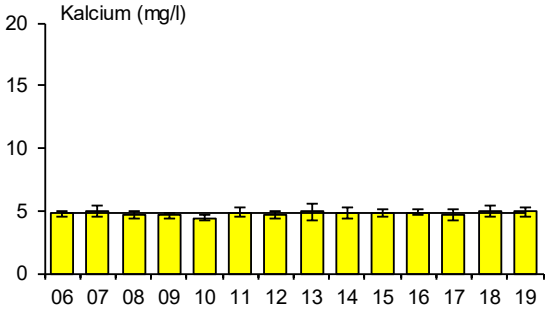


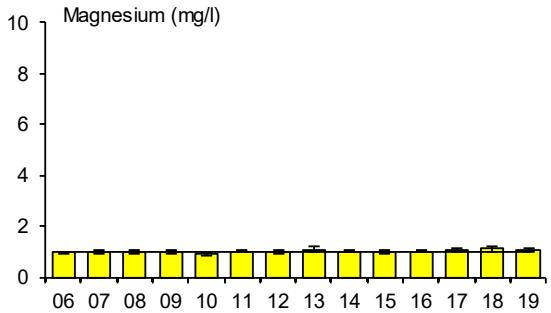


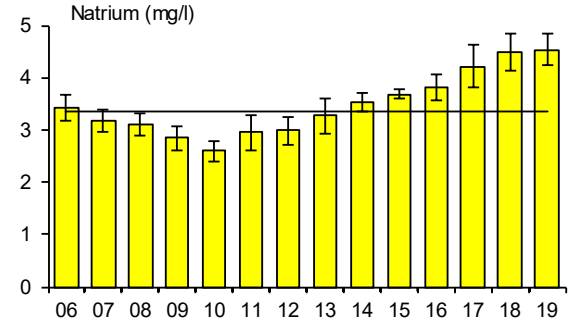


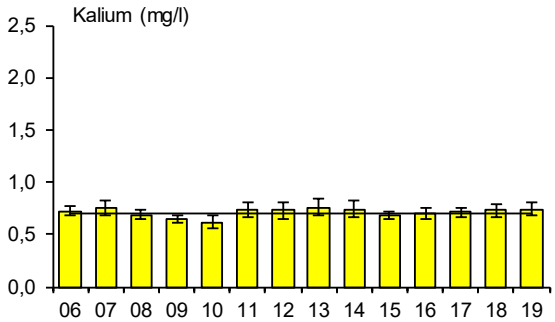
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

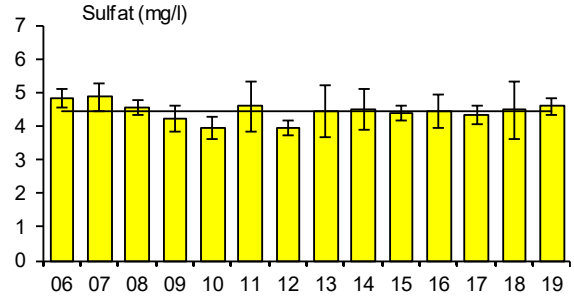
4 Morgårdshammar





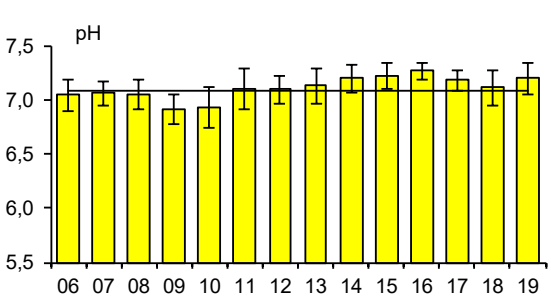


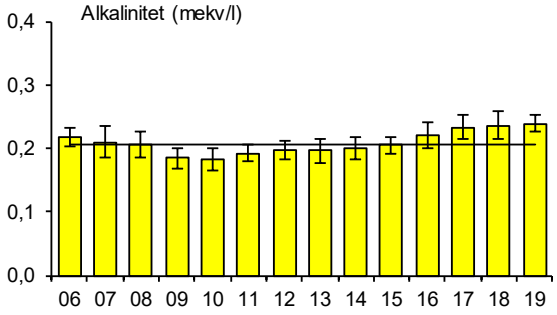


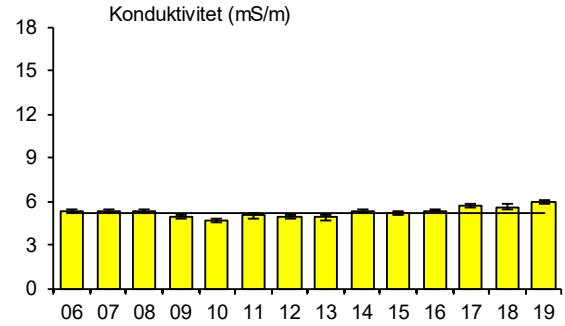


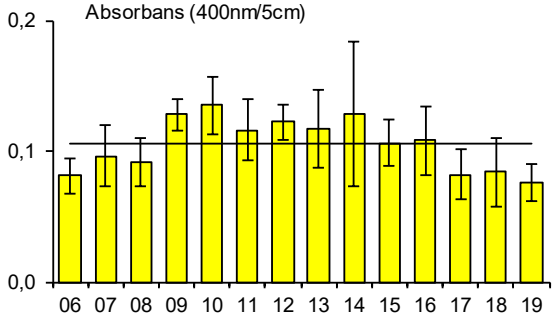
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

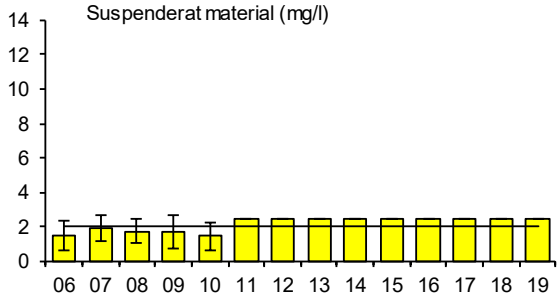
5 Semla

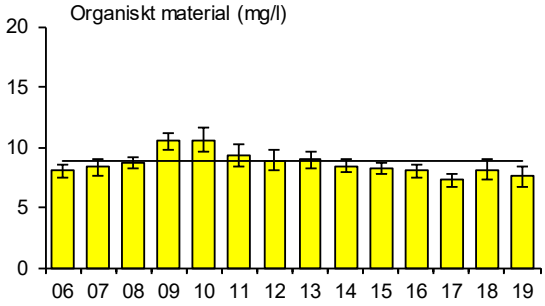


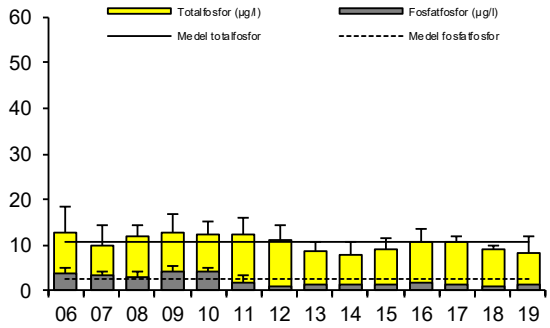


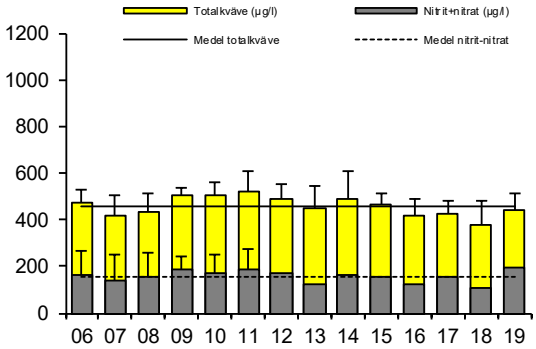






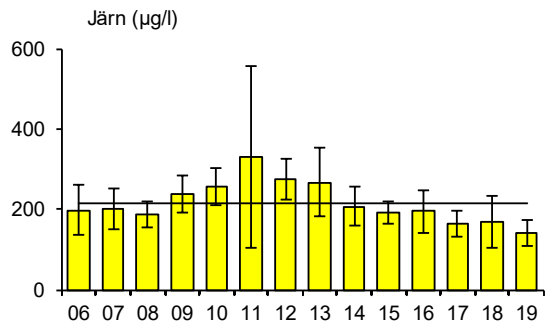


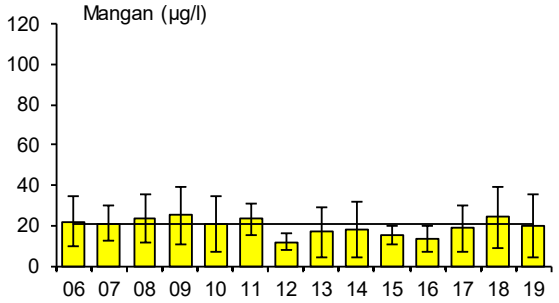


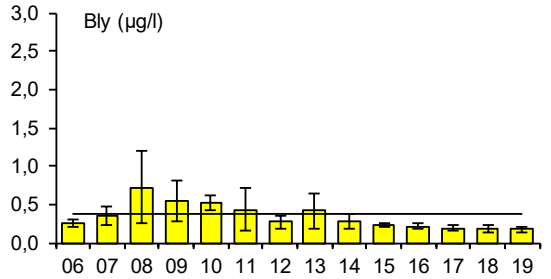


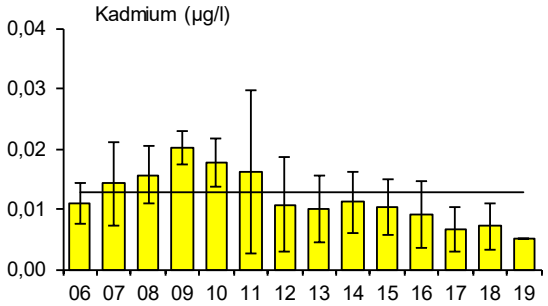
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

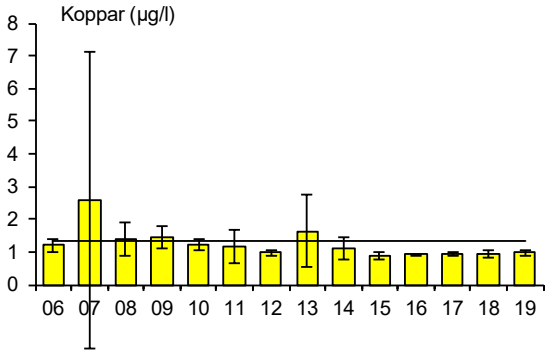
5 Semla

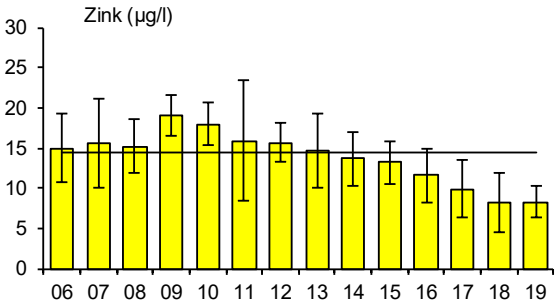


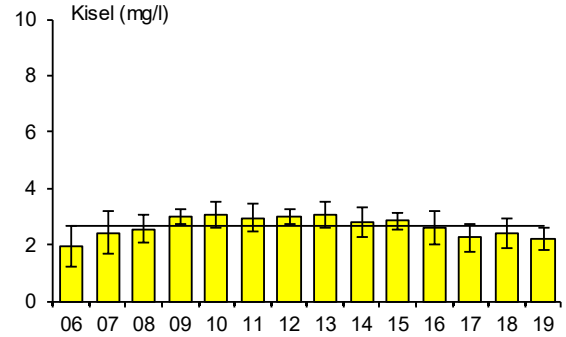


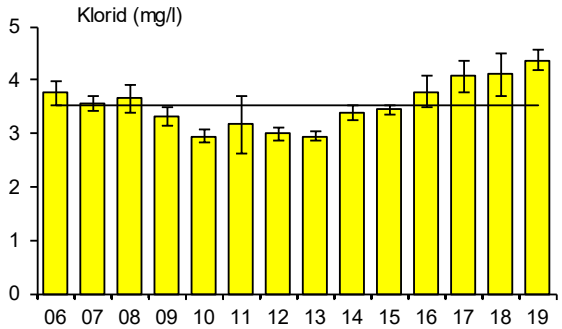






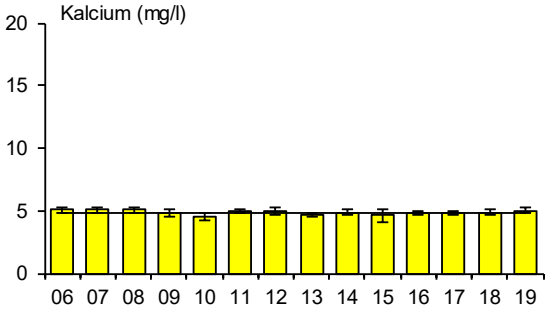


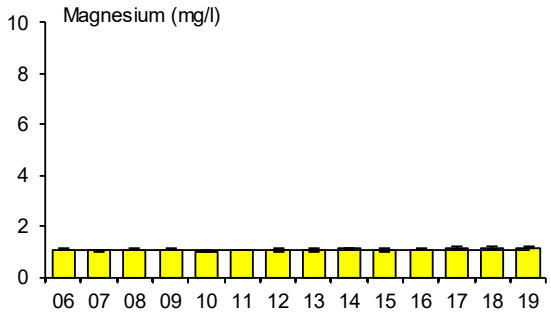


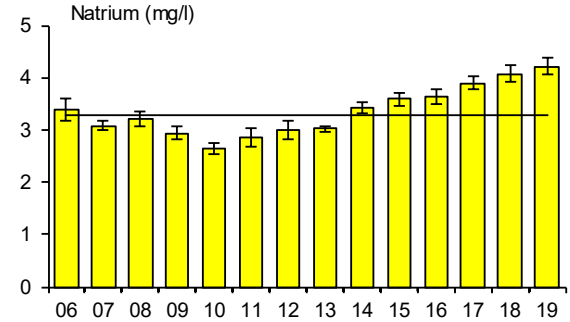


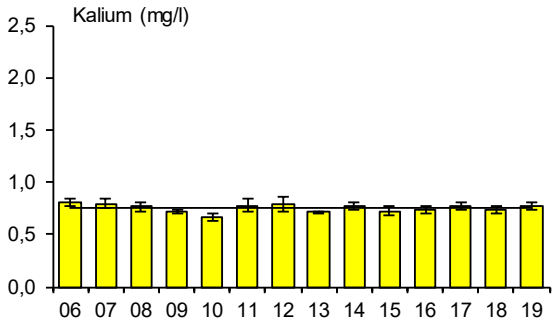
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

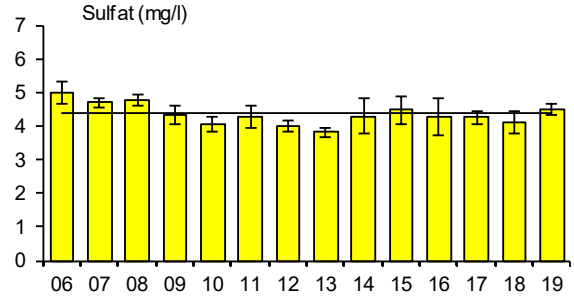
5 Semla





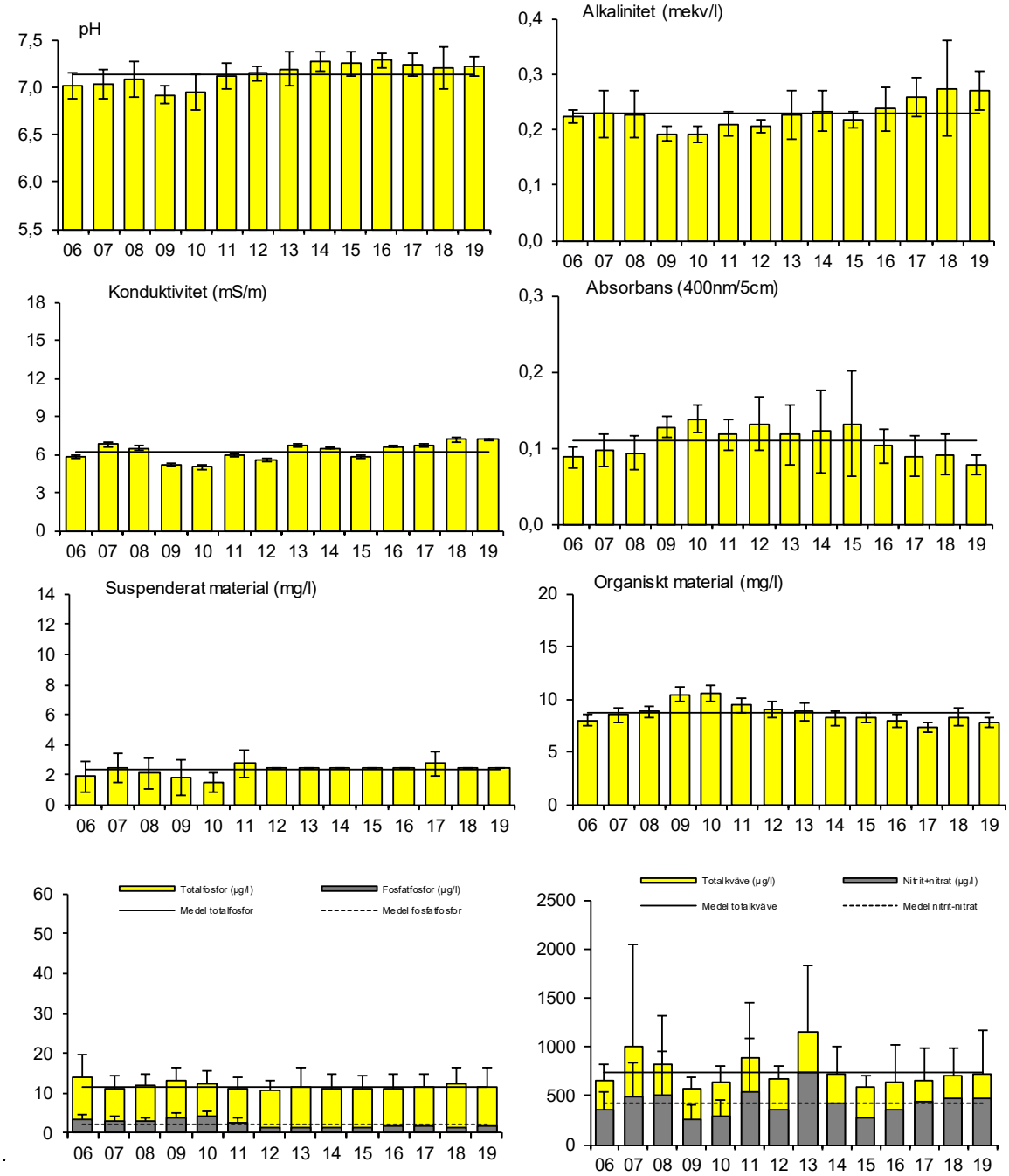






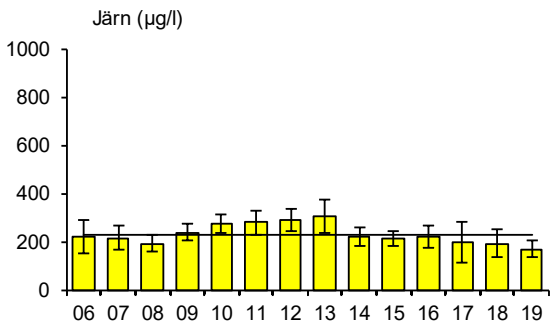
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

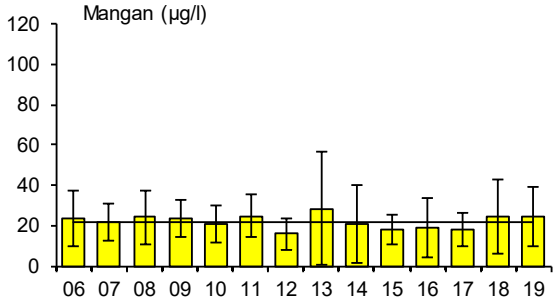
6 Västanfors

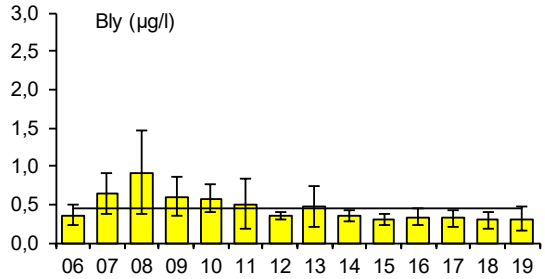


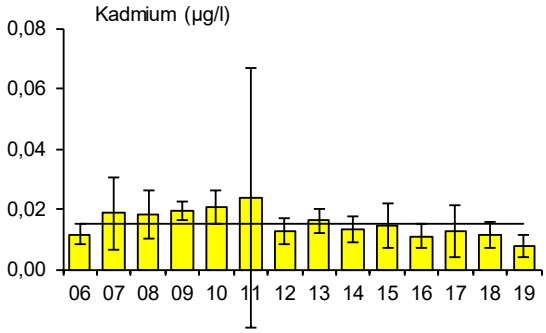
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

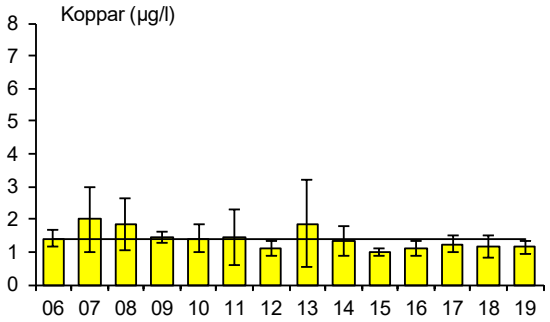
6 Västanfors

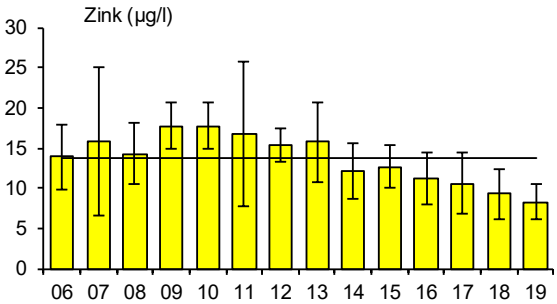


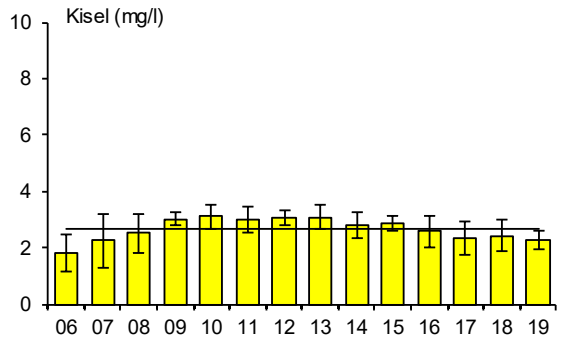






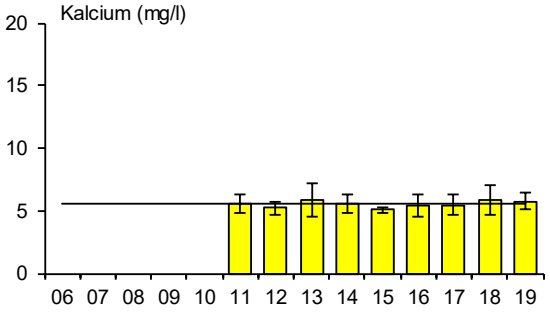


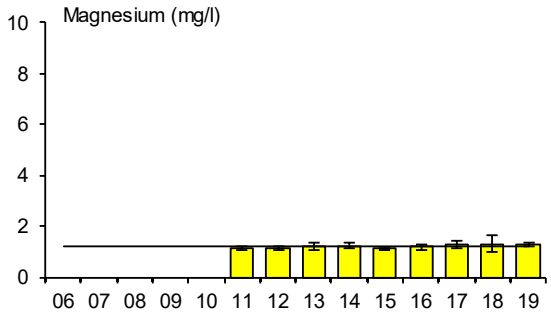


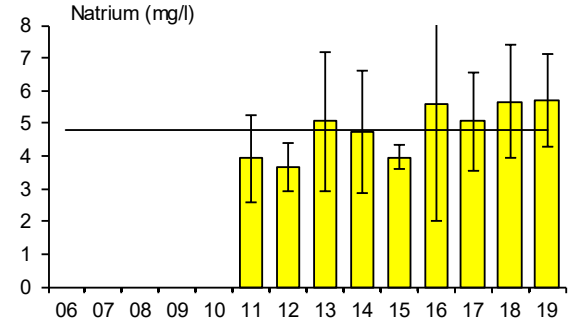


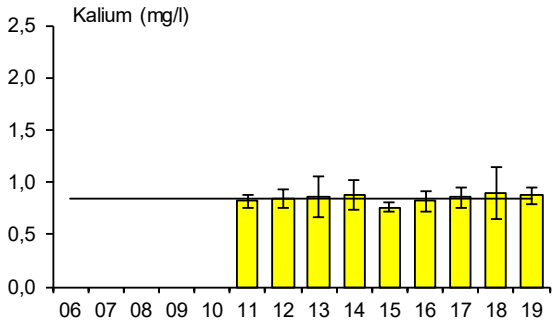
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

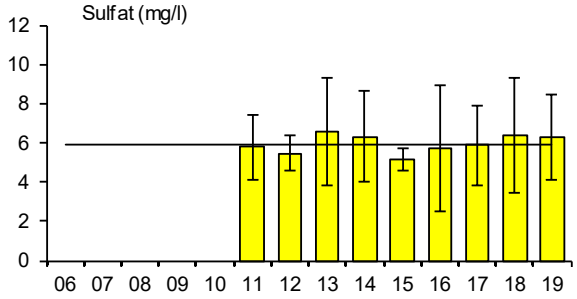
6 Västanfors





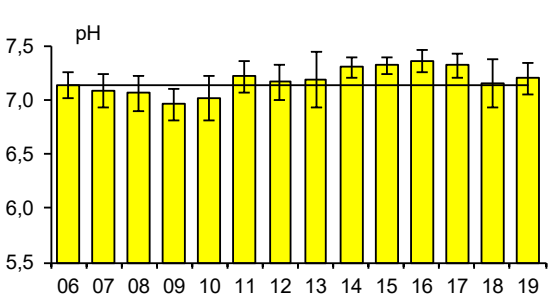


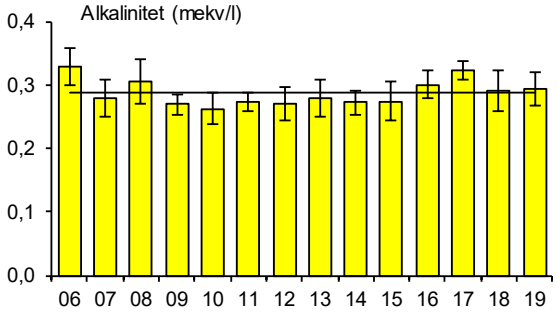


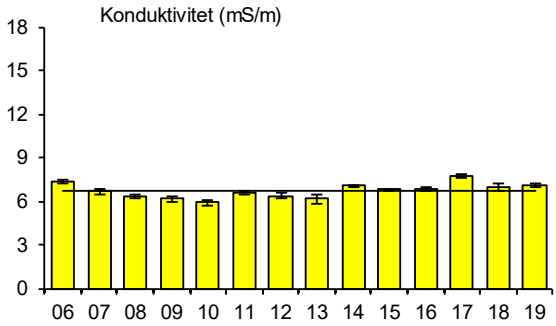


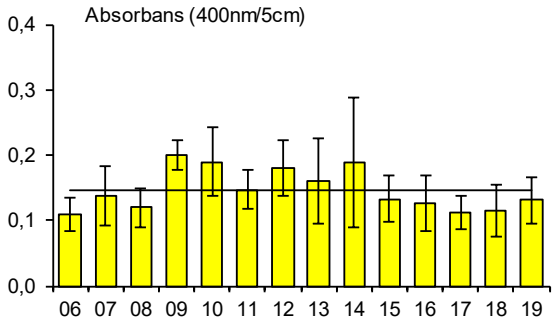
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

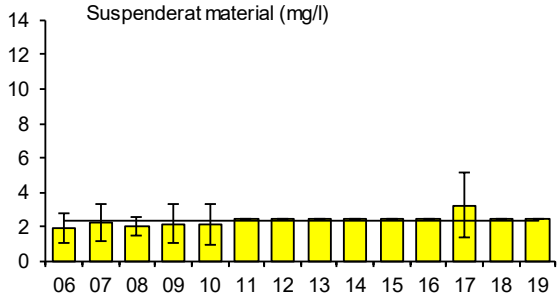
7 Ängelsberg

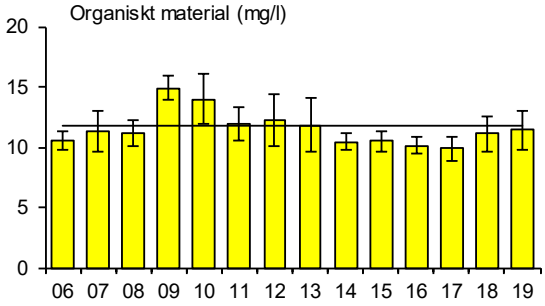


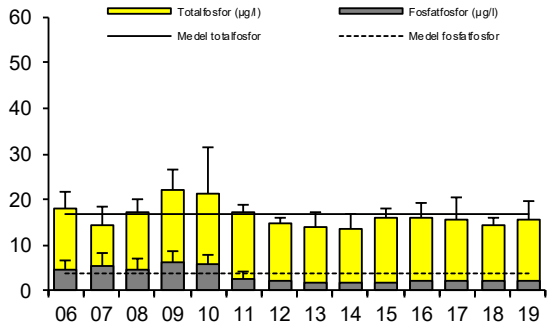


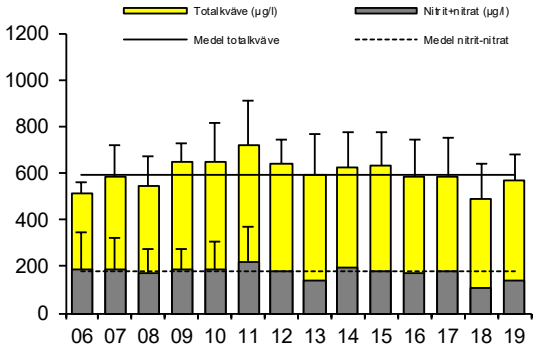






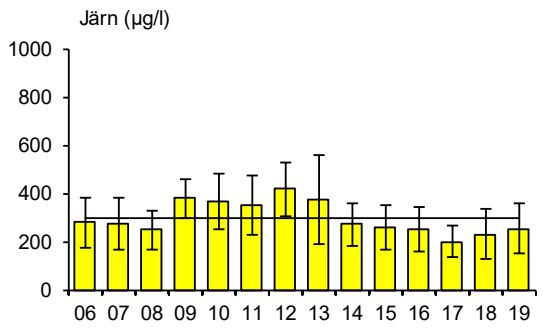


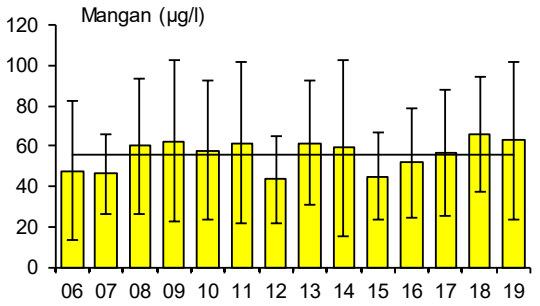


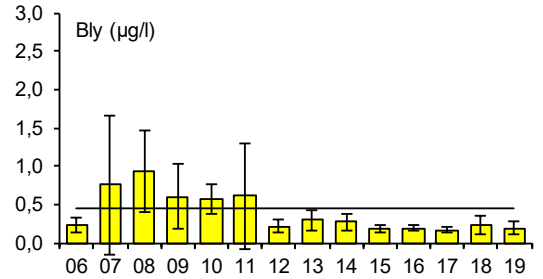


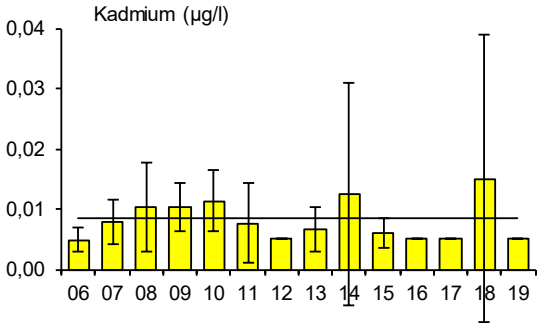
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

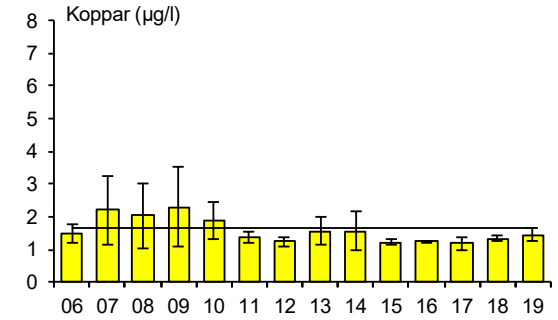
7 Ängelsberg

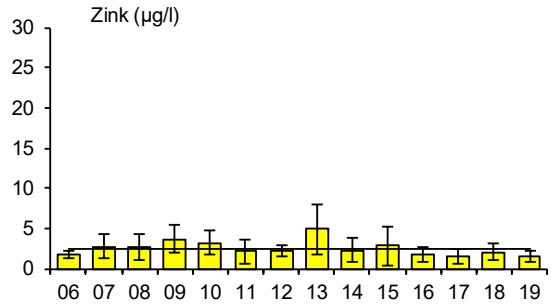


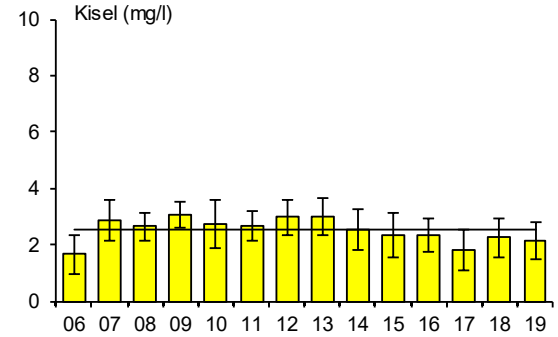






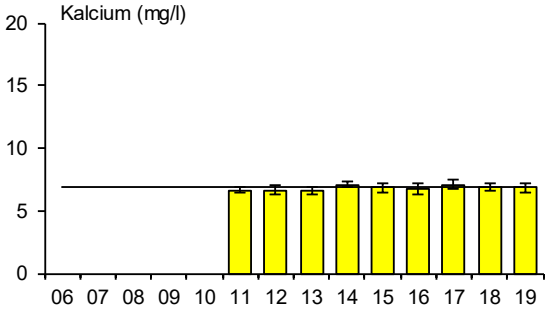


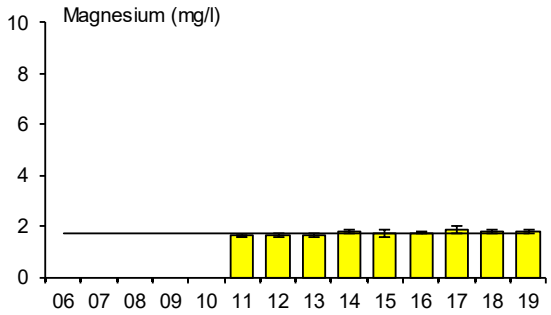


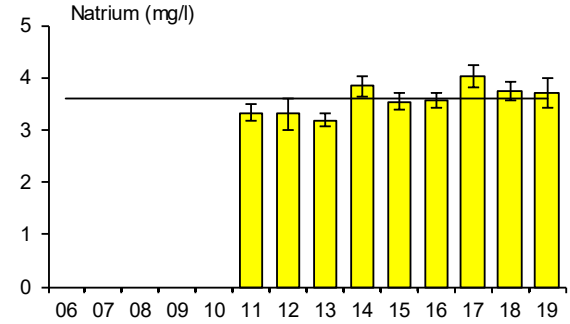


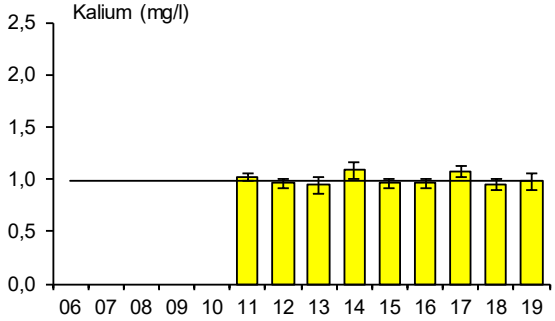
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

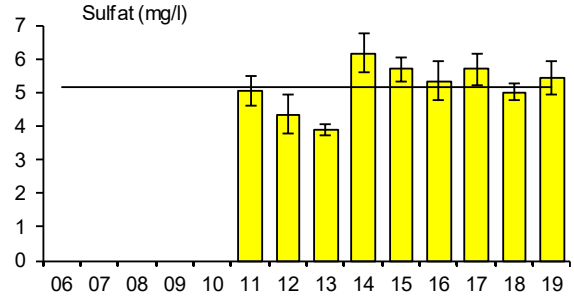
7 Ängelsberg





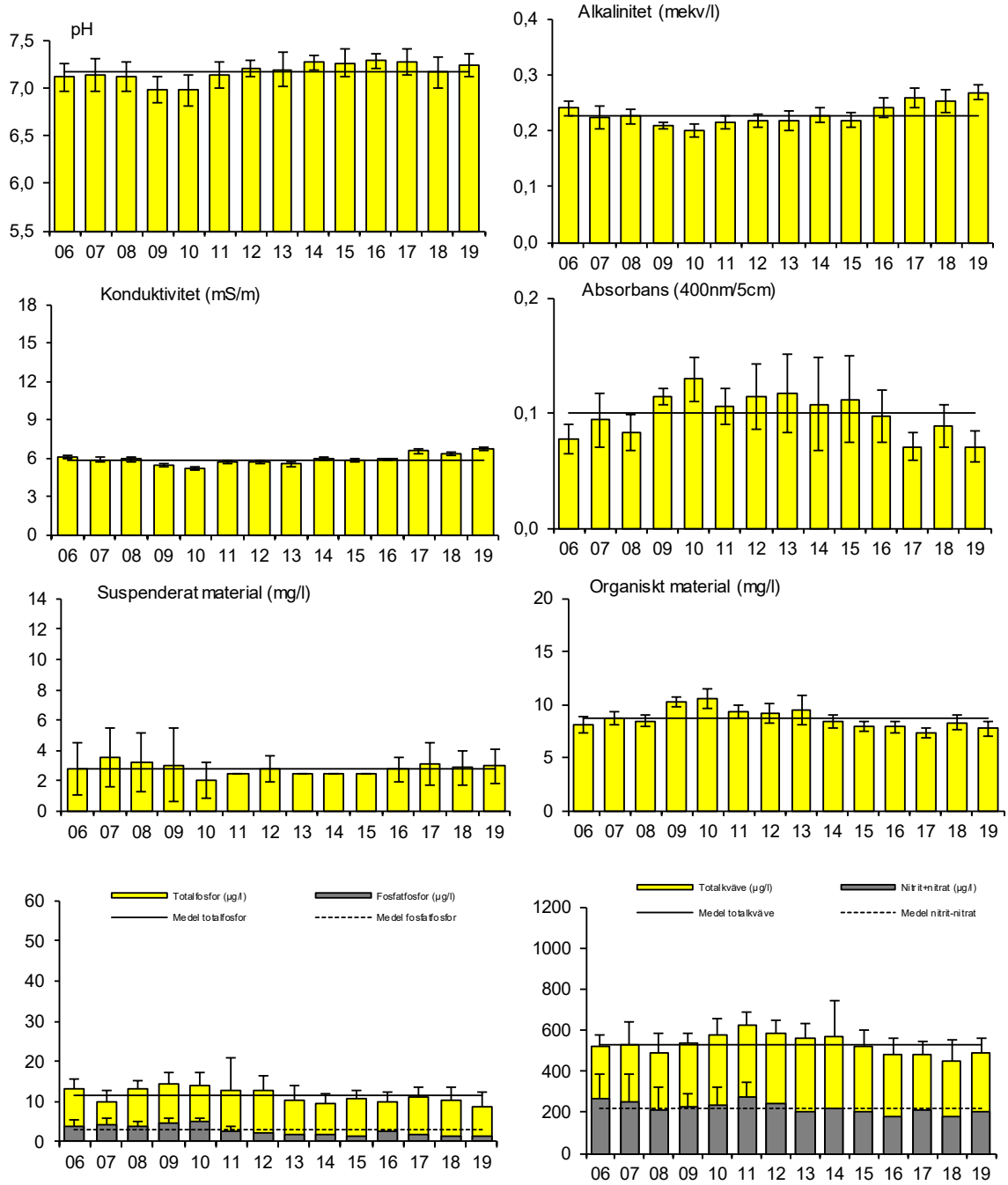






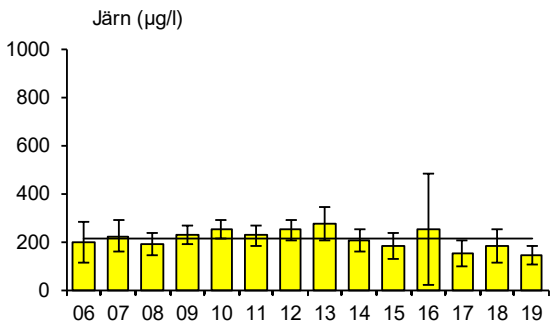
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

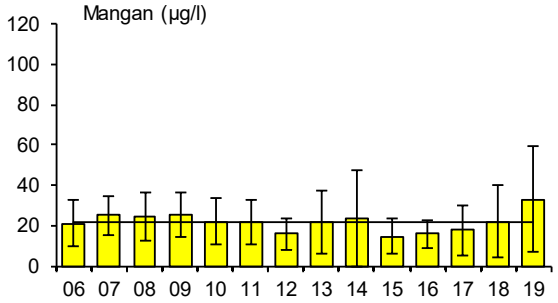
8 Virsbo

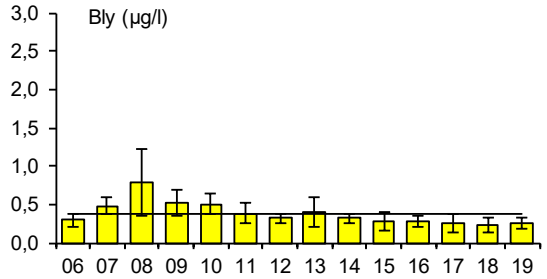


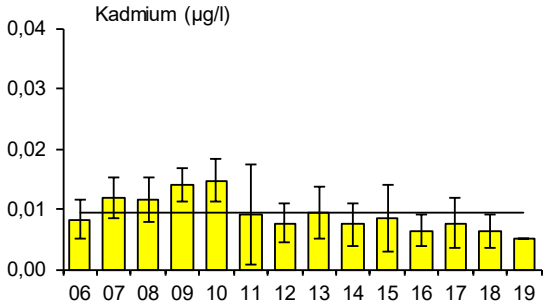
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

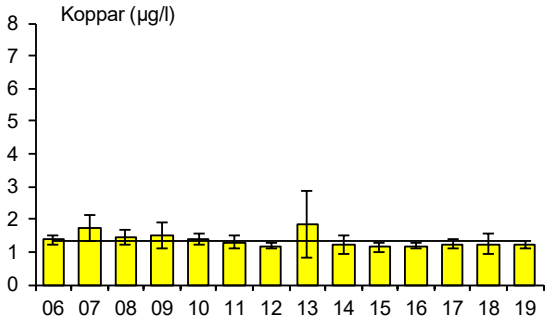
8 Virsbo

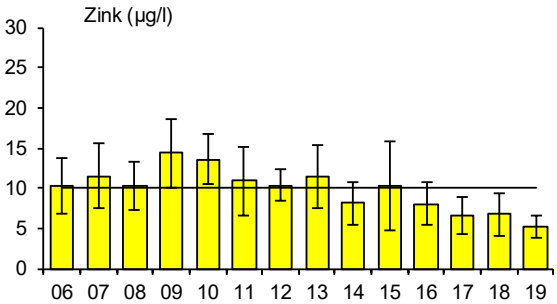


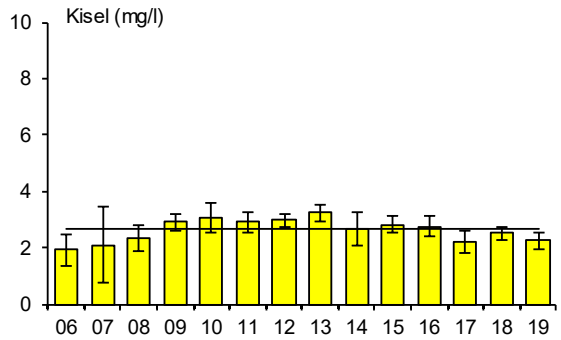






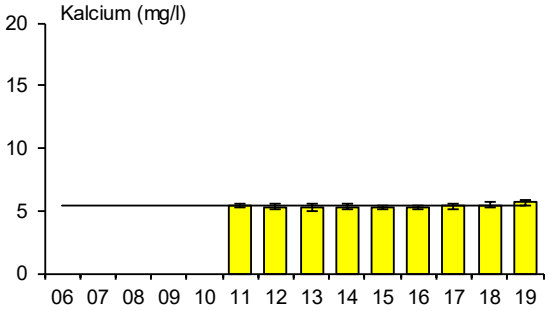


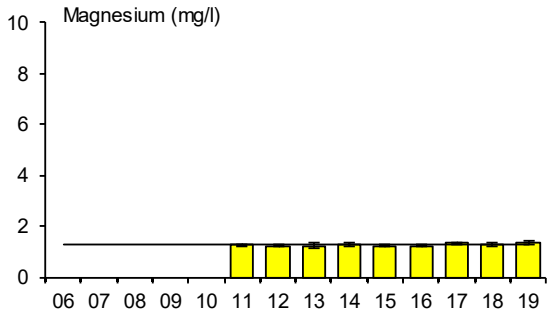


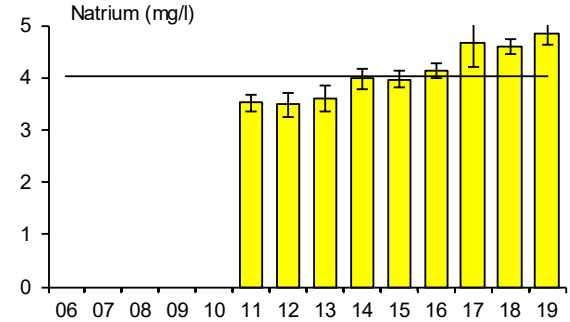


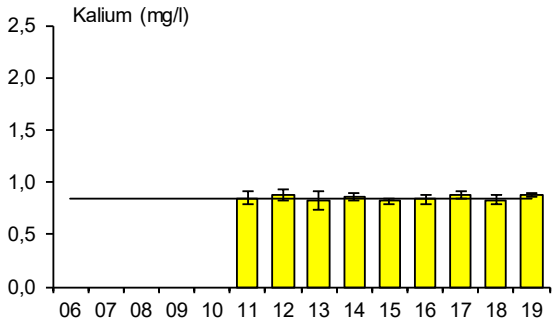
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

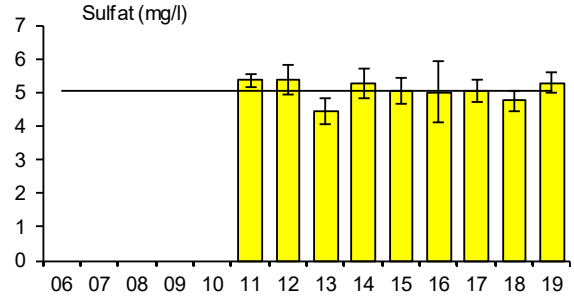
8 Virsbo





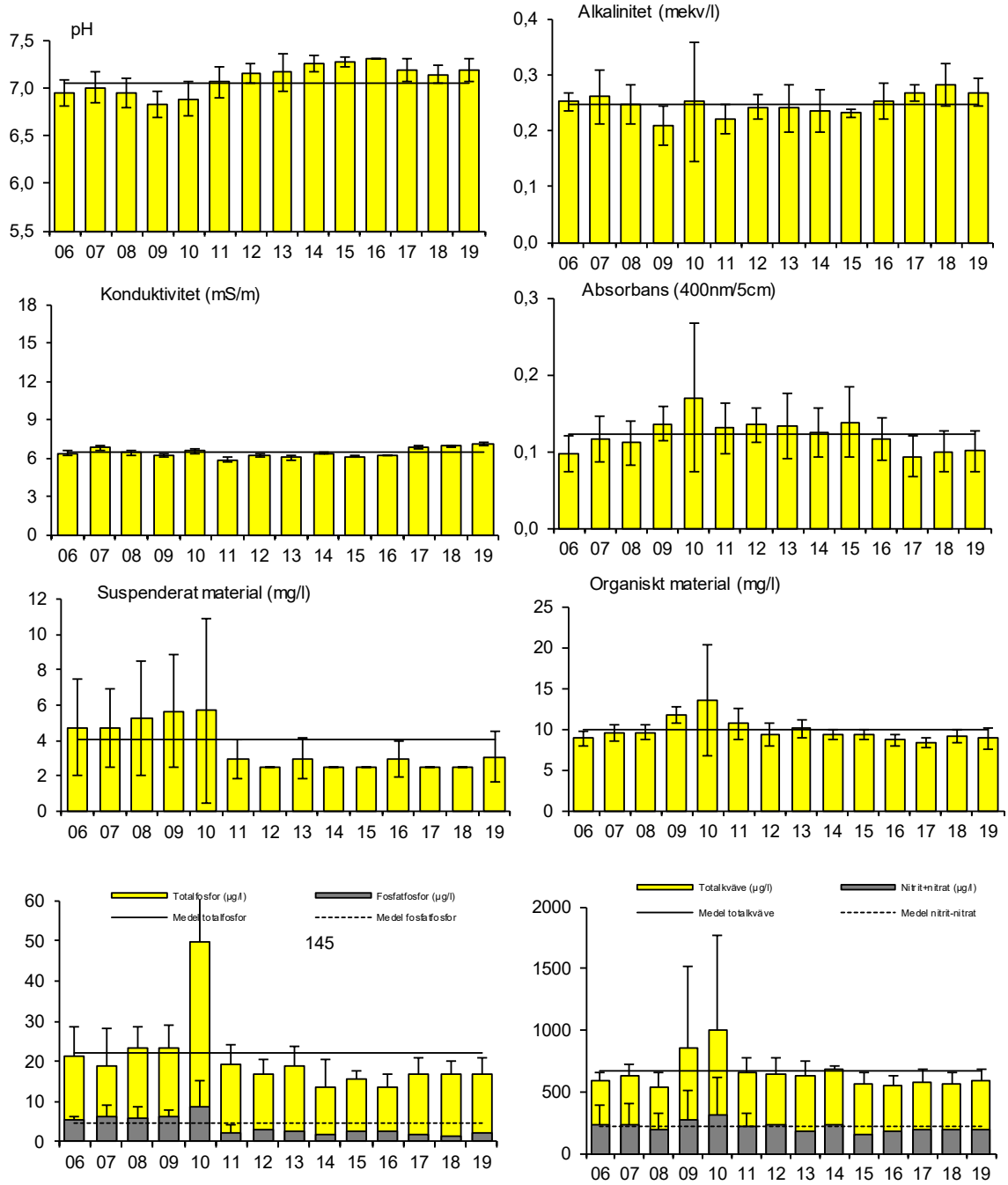






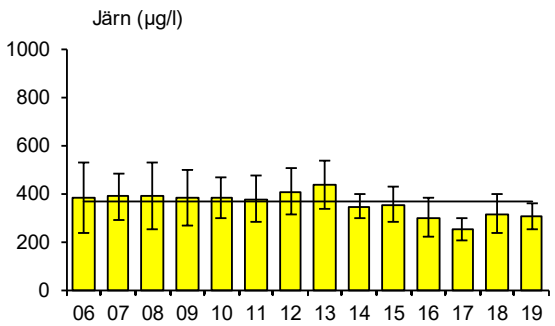
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

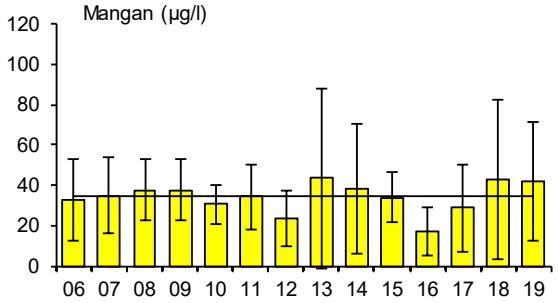
9 Trångfors

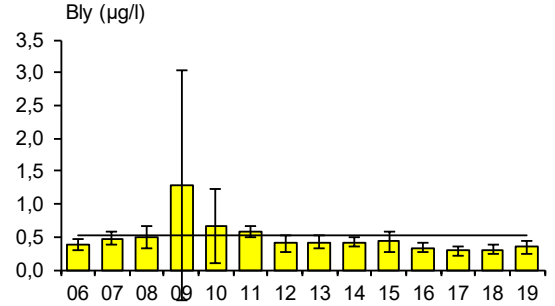


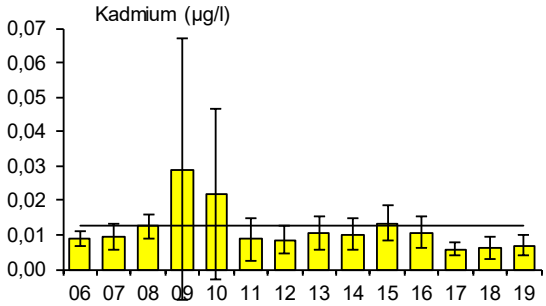
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

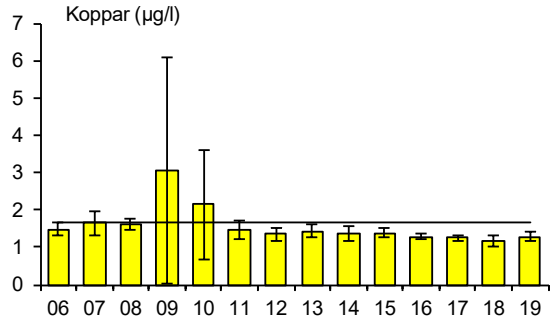
9 Trångfors

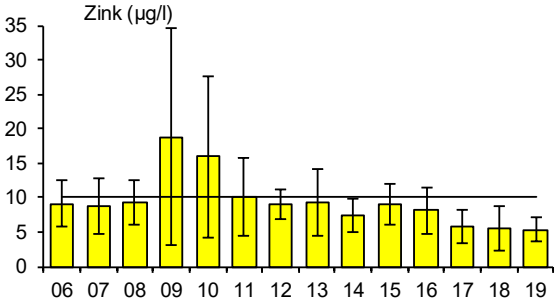


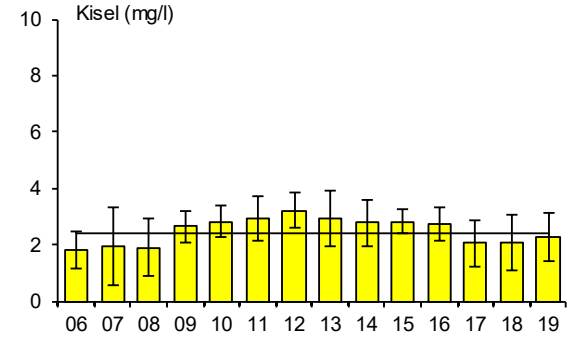






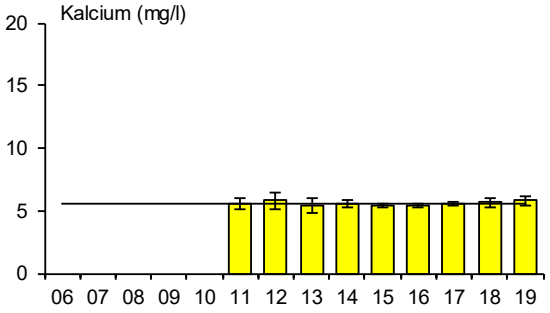


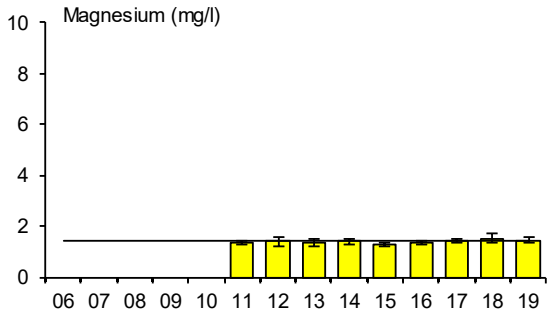


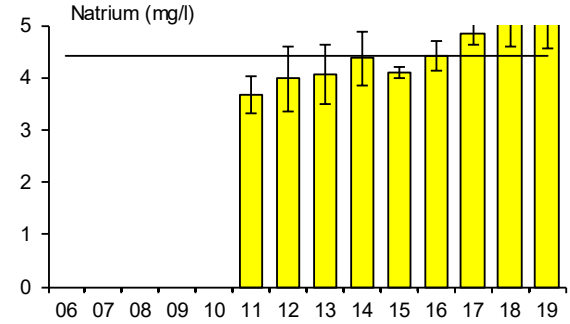


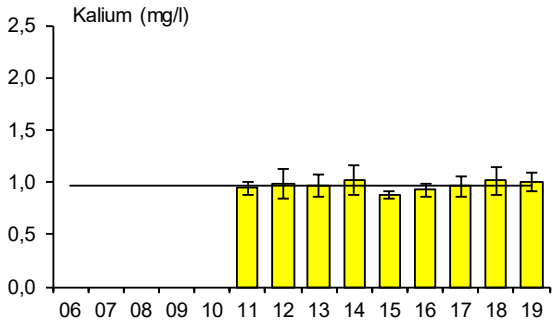
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

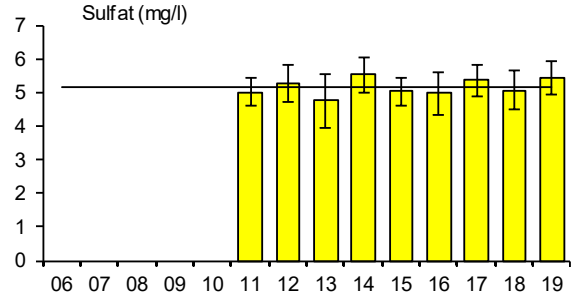
9 Trångfors





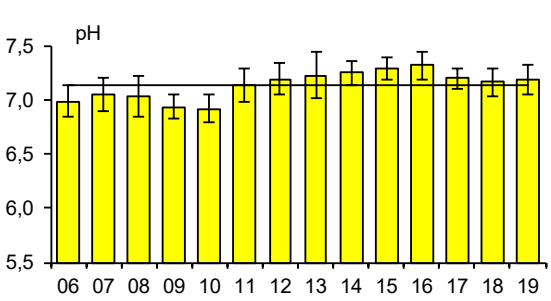


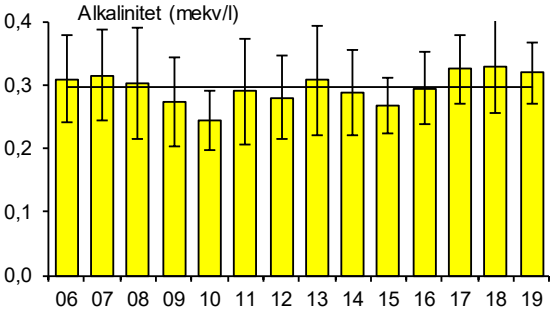


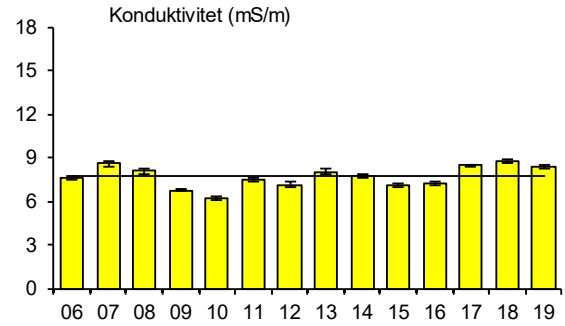


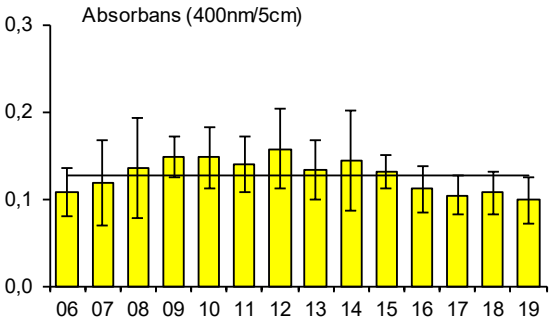
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

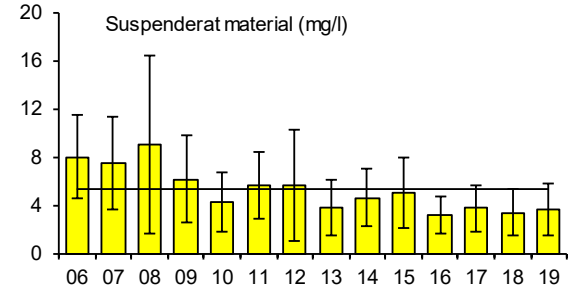
10 Strömsholm

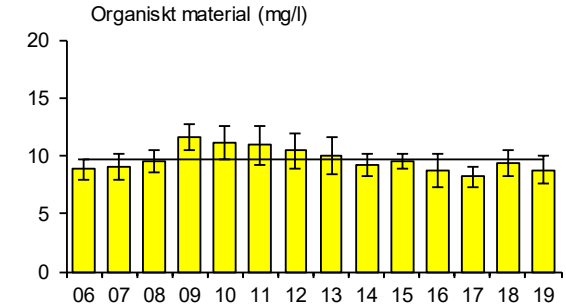


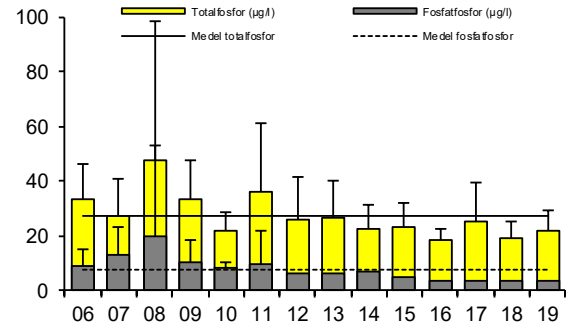


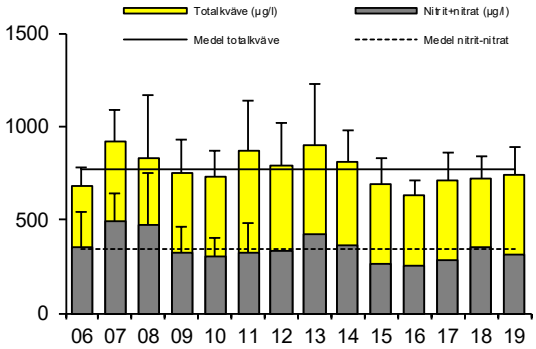






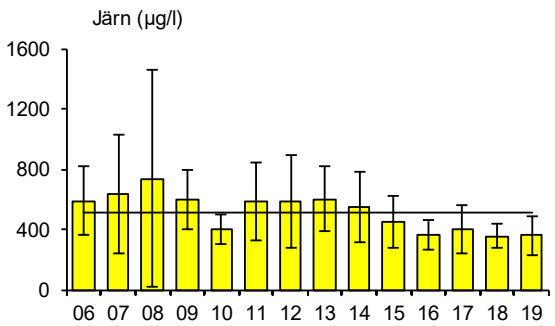


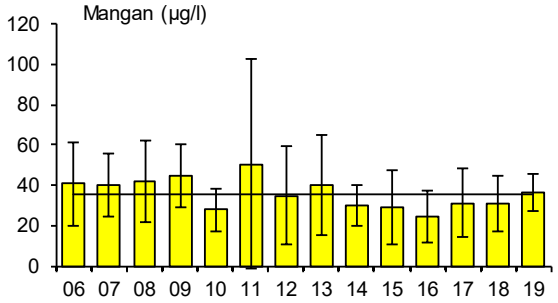


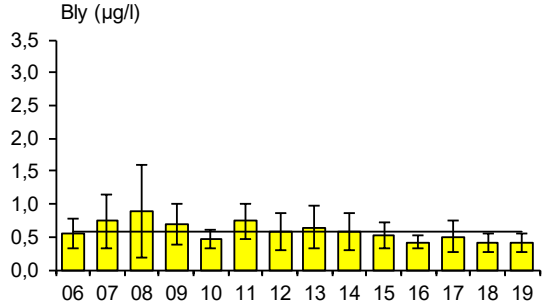


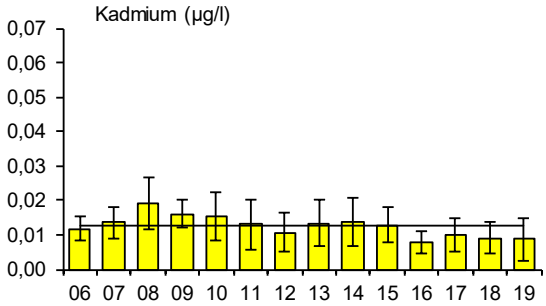
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

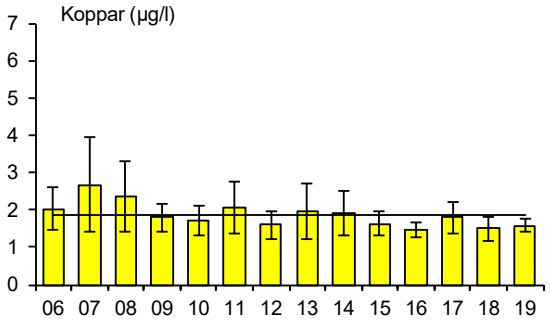
10 Strömsholm

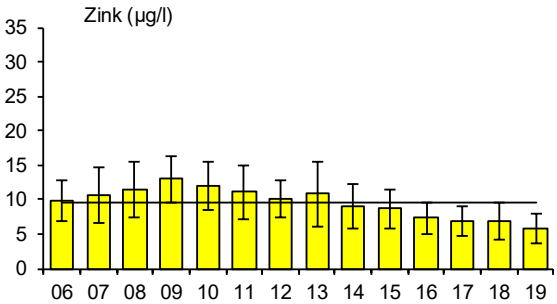


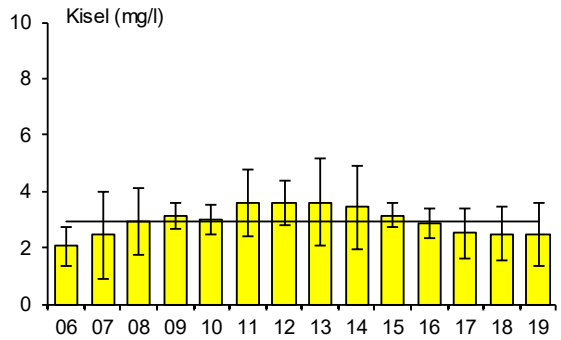






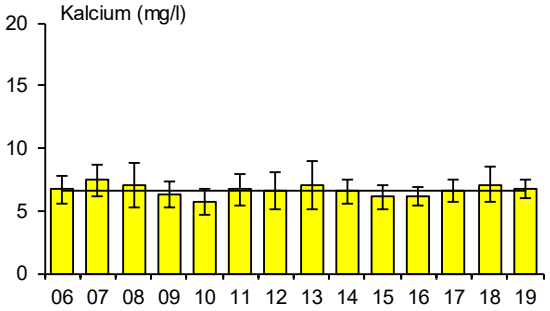


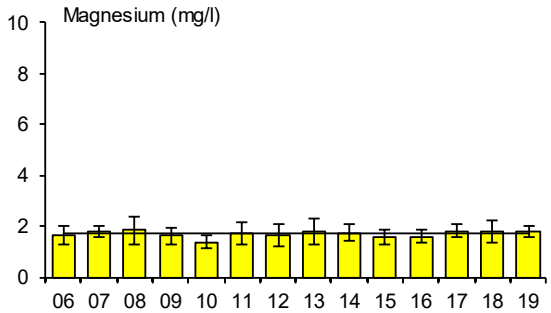


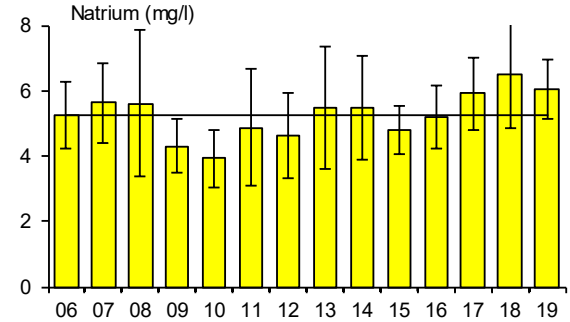


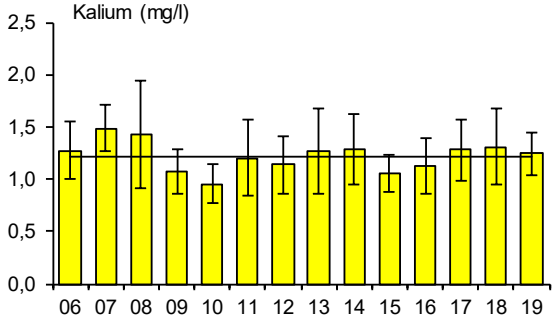
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

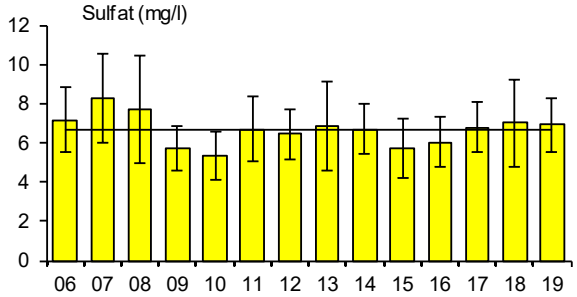
10 Strömsholm





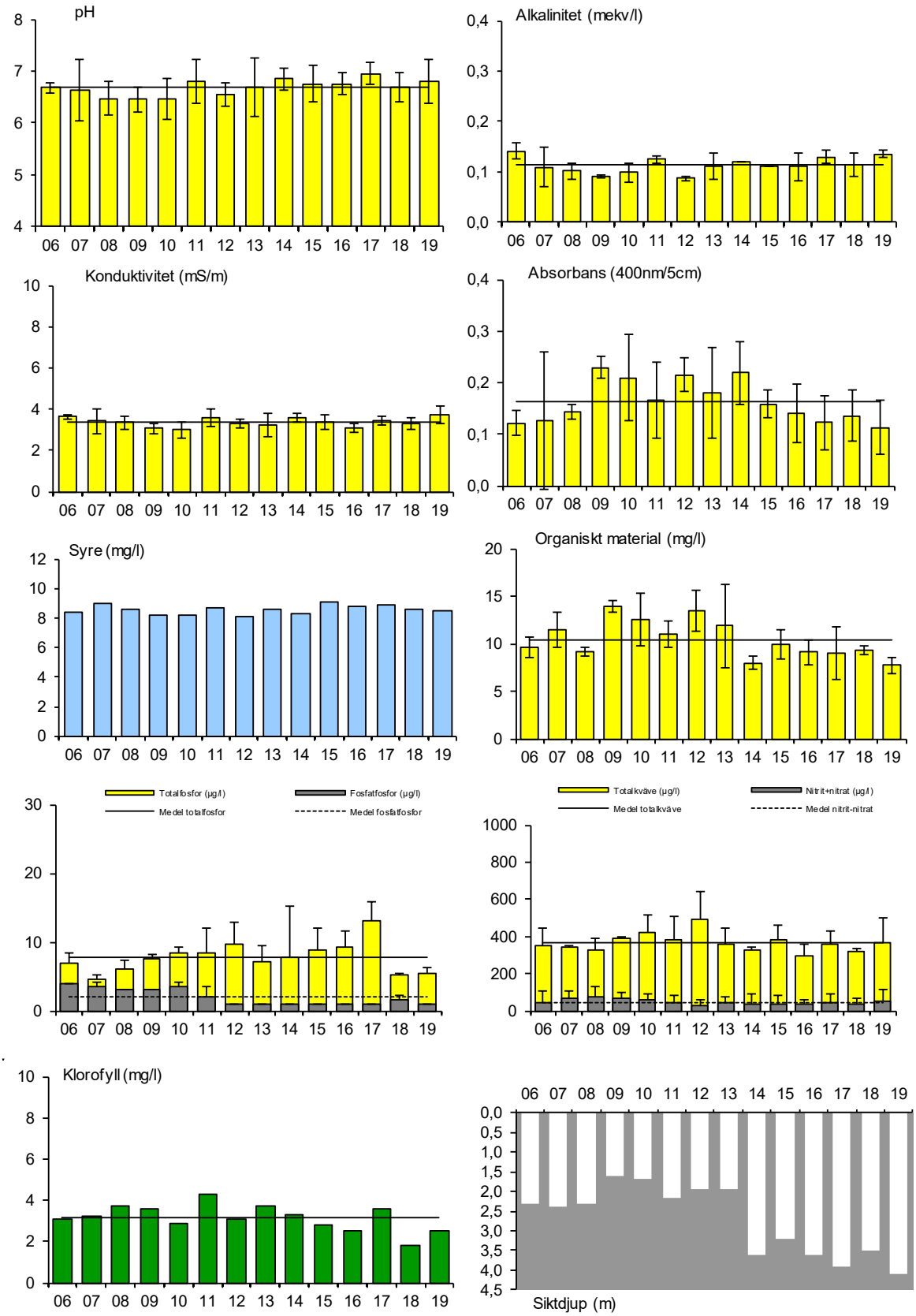






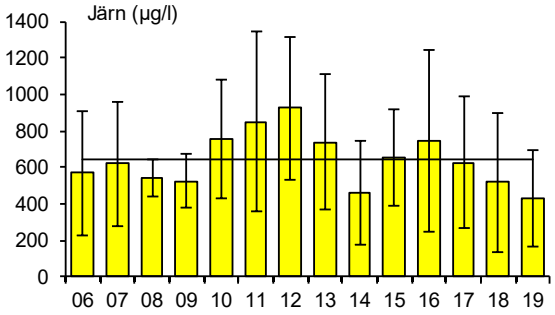
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

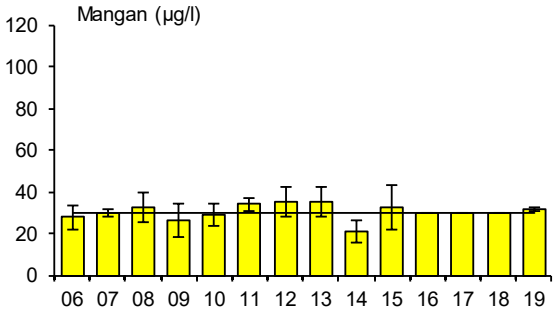
11y Bysjön yta

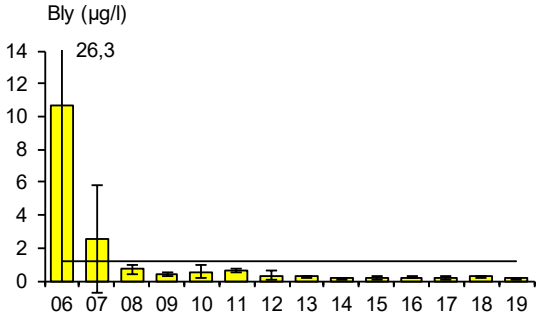


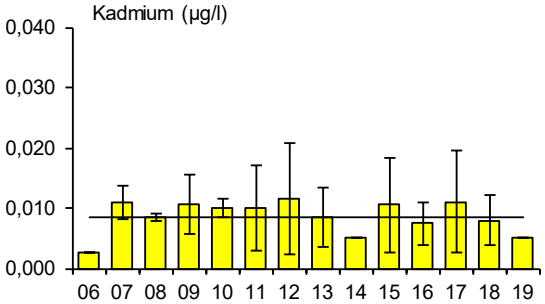
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

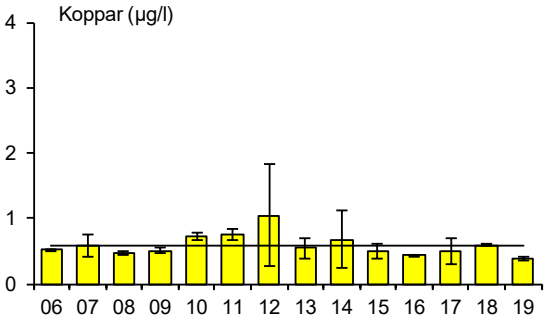
11y Bysjön yta

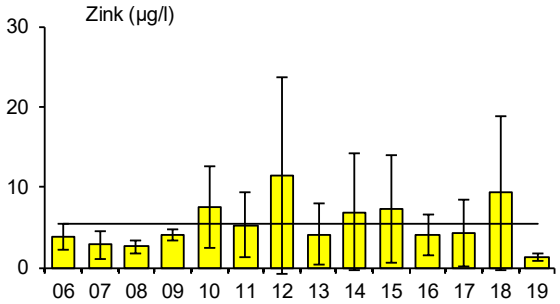


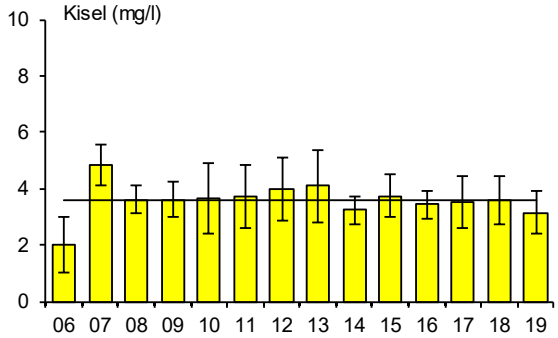






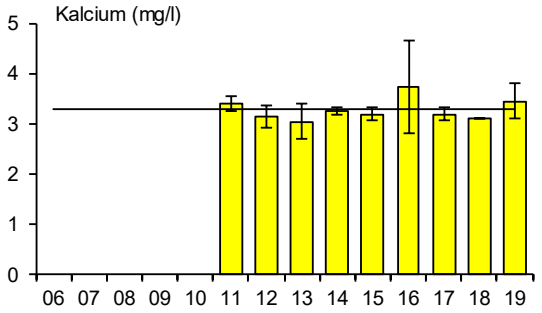


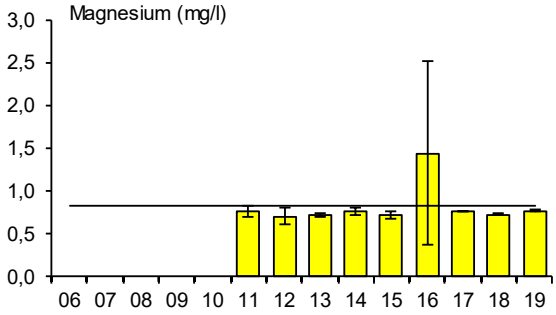


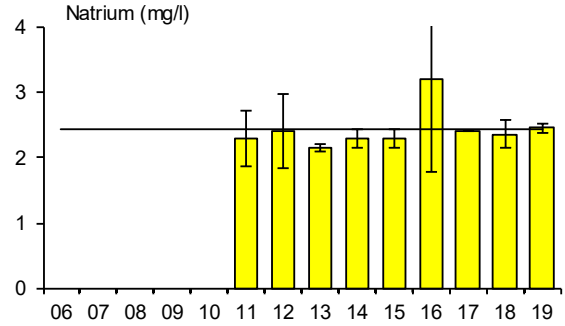


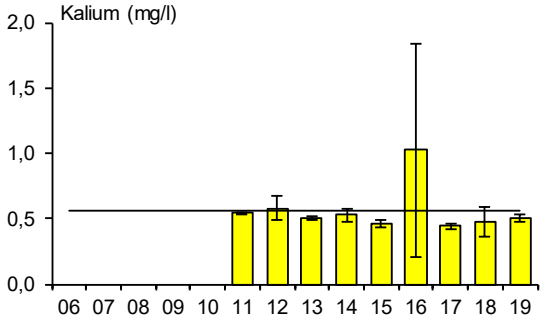
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

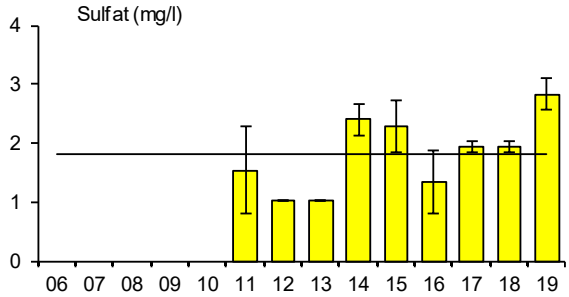
11y Bysjön yta





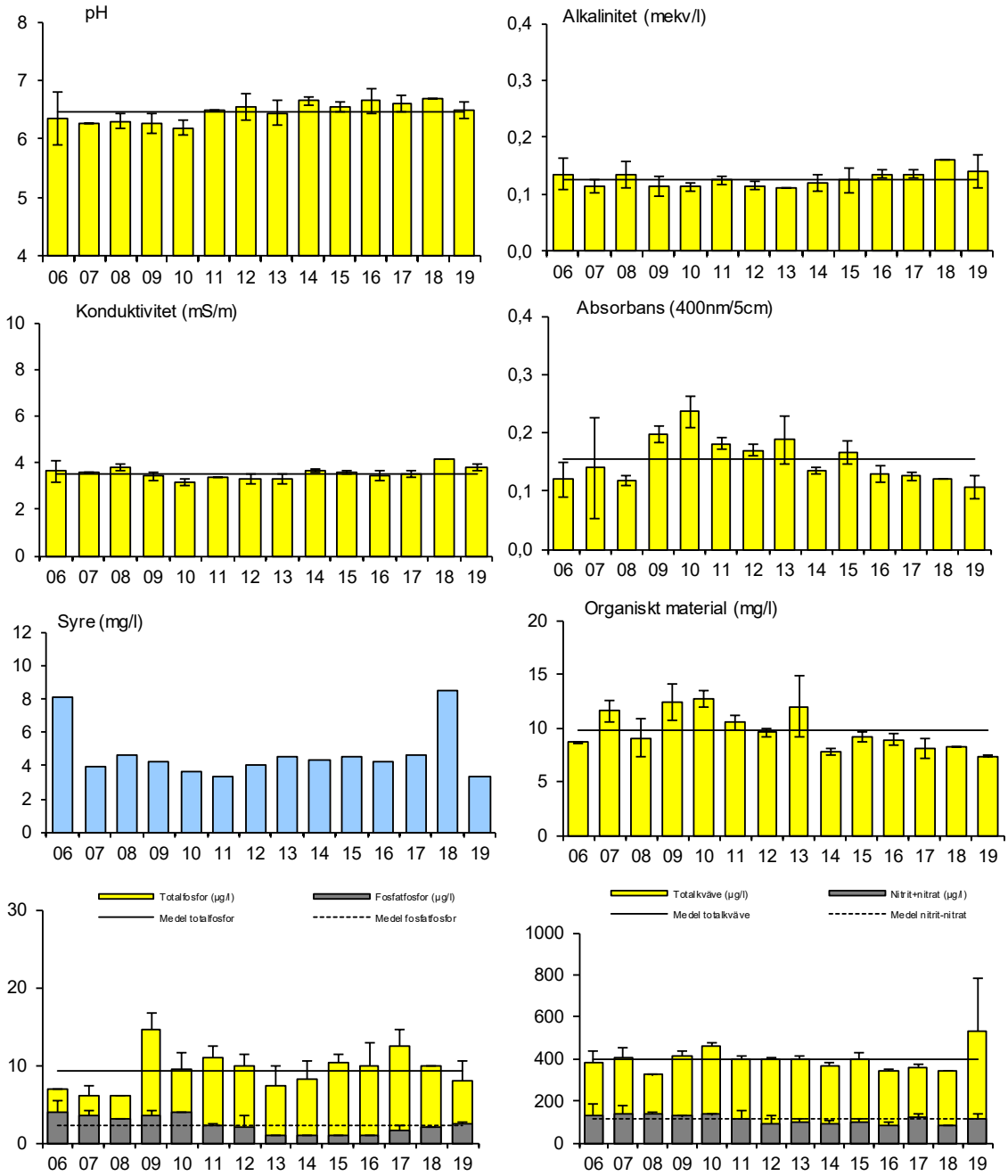






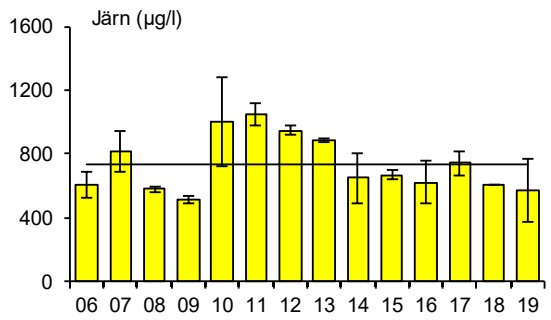
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

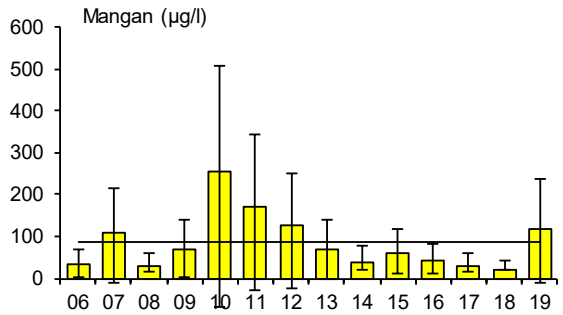
11b Bysjön botten

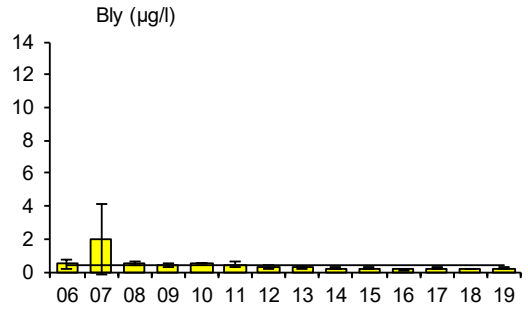


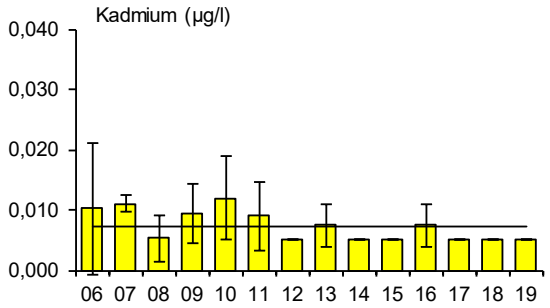
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

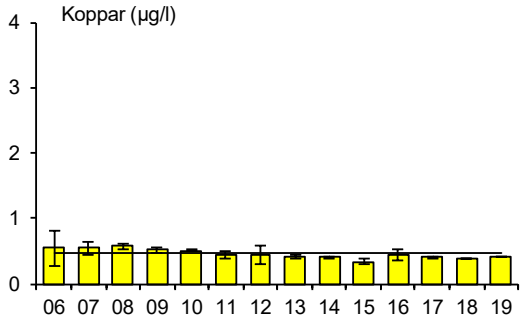
11b Bysjön botten

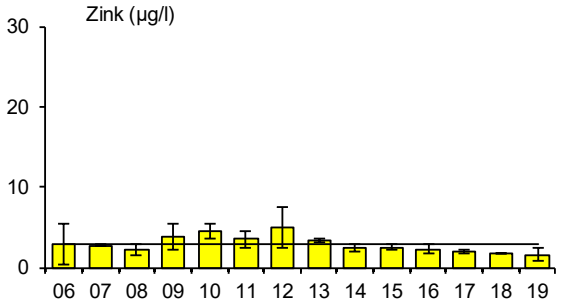


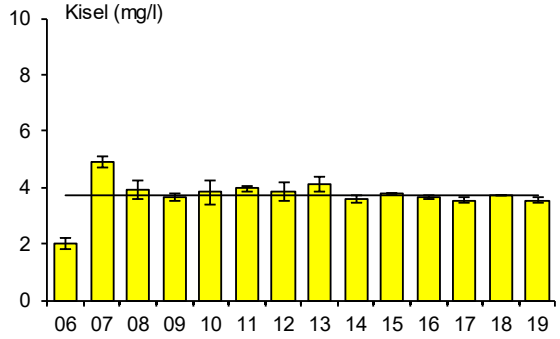






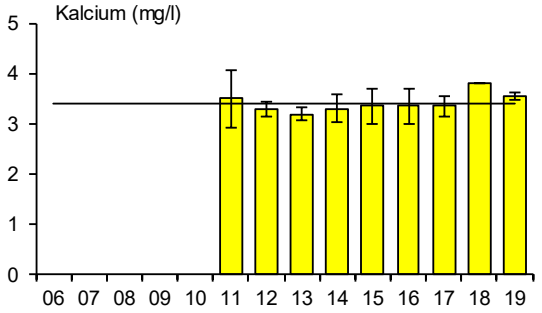


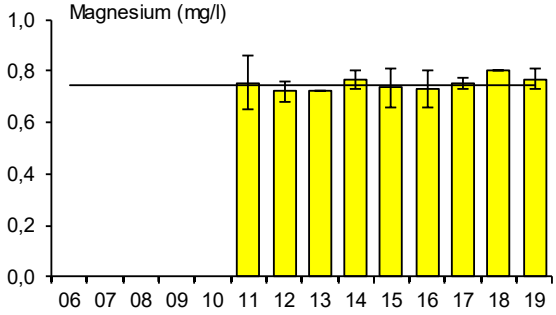


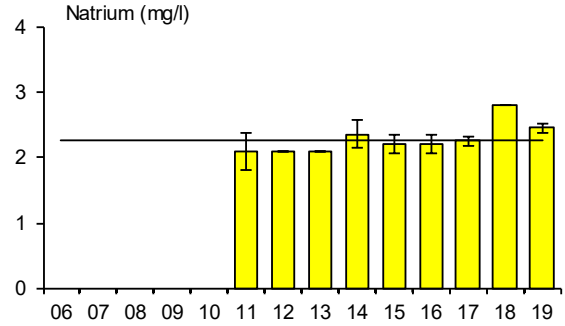


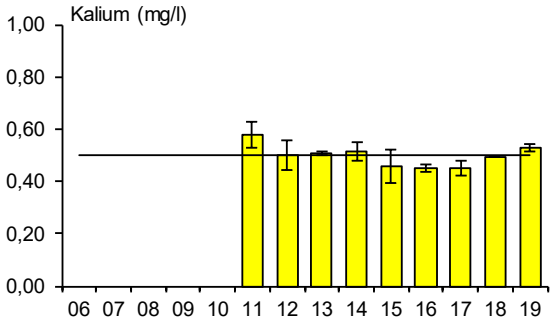
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

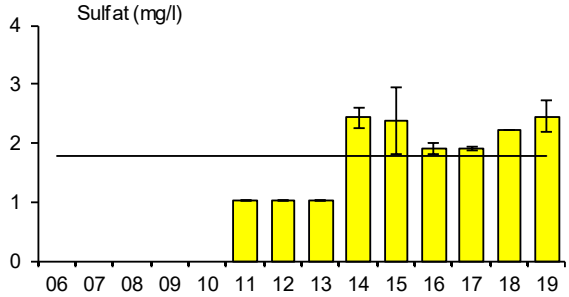
11b Bysjön botten





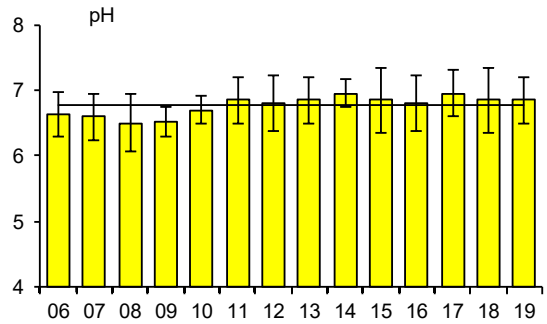


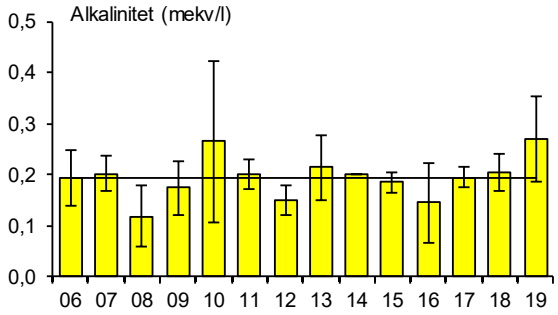


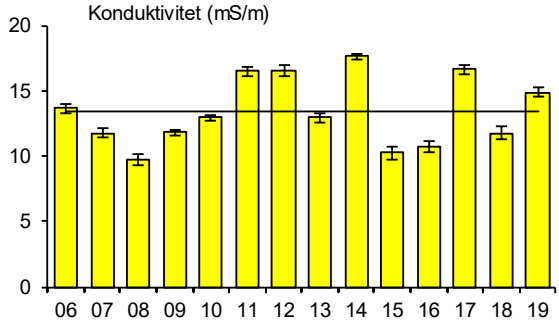


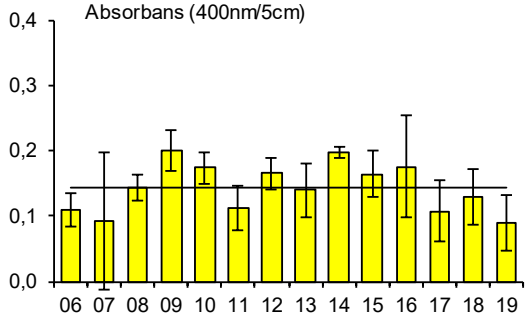
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

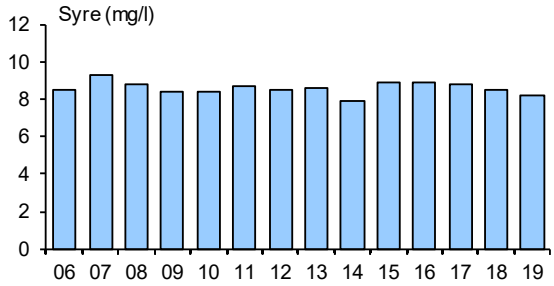
12y Saxen yta

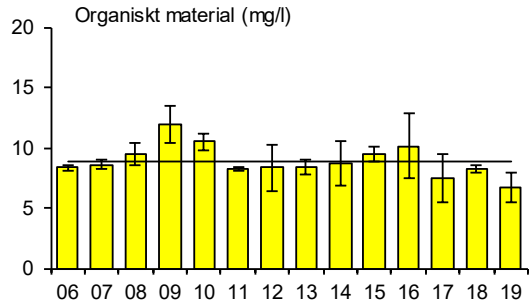


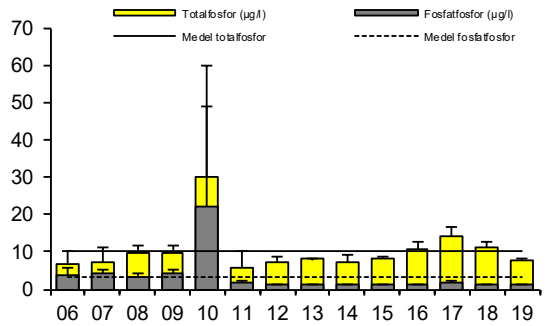


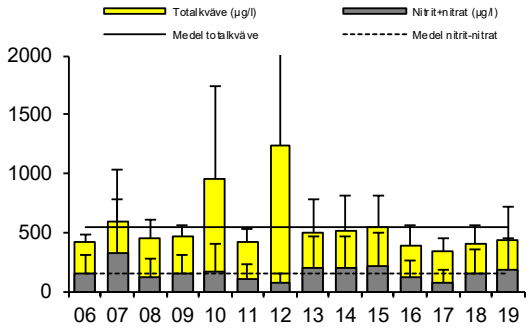


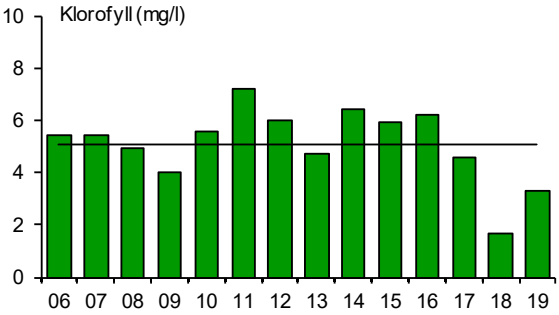


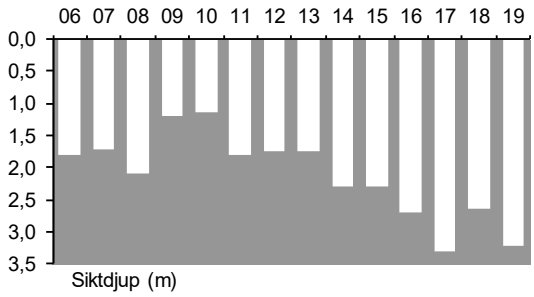






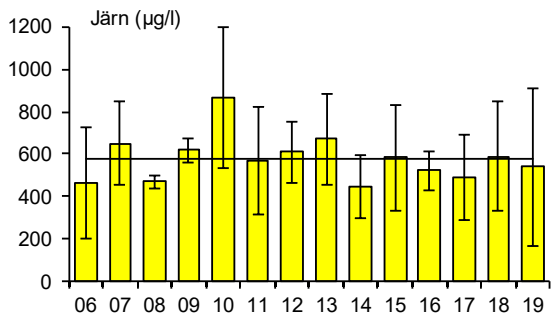


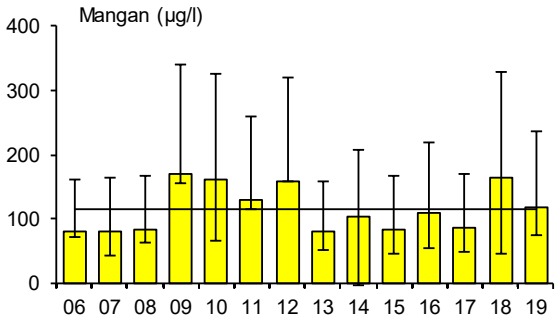


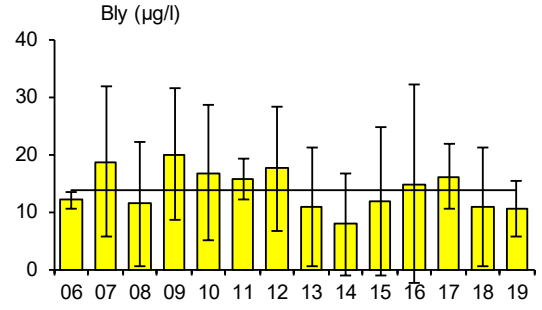


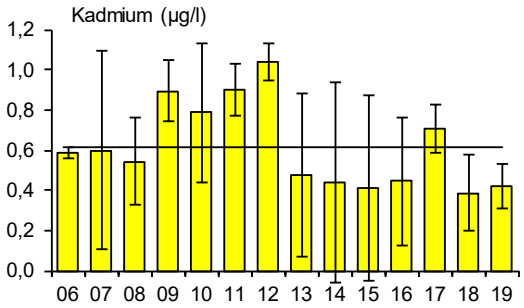
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

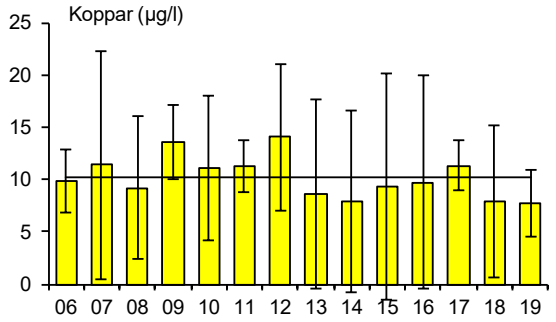
12y Saxen yta

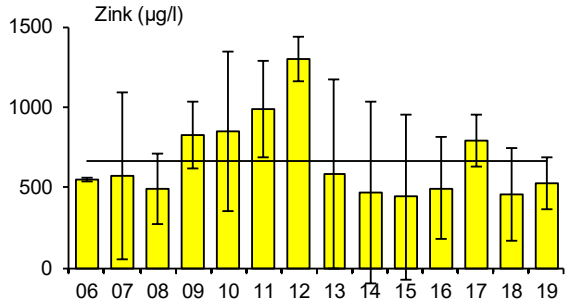


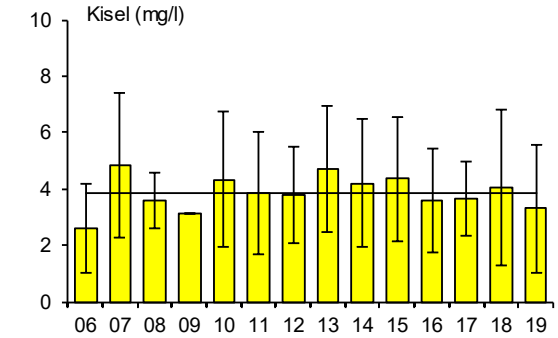






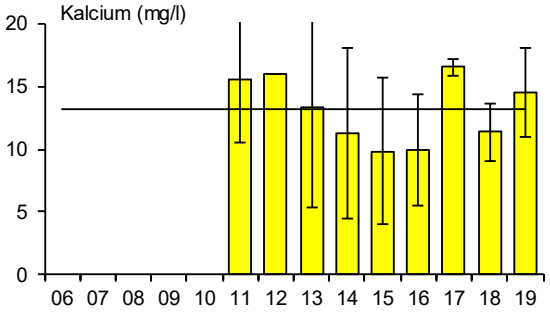


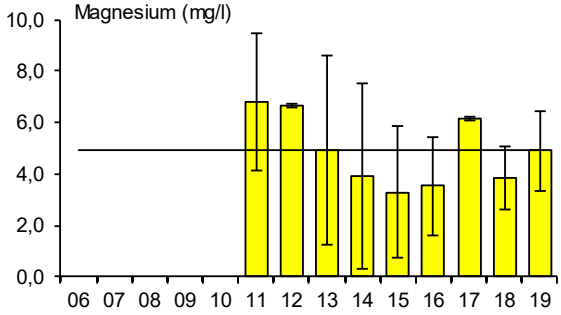


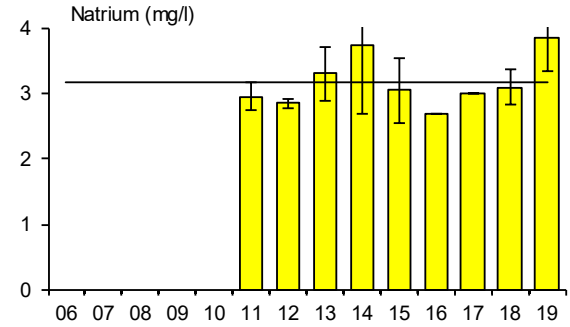


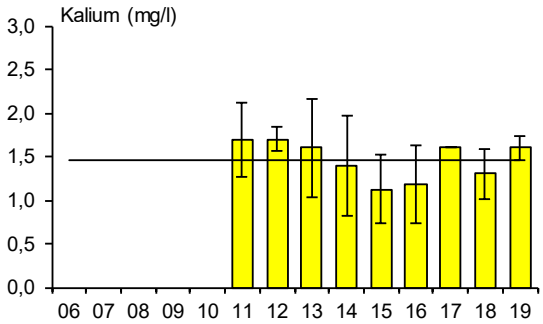
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

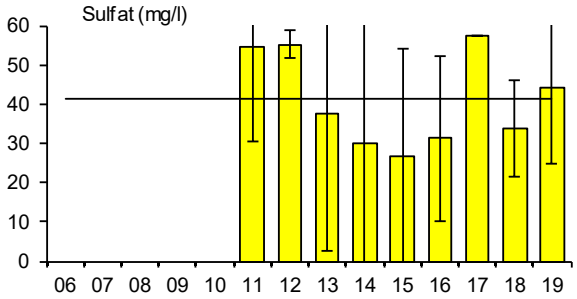
12y Saxen yta





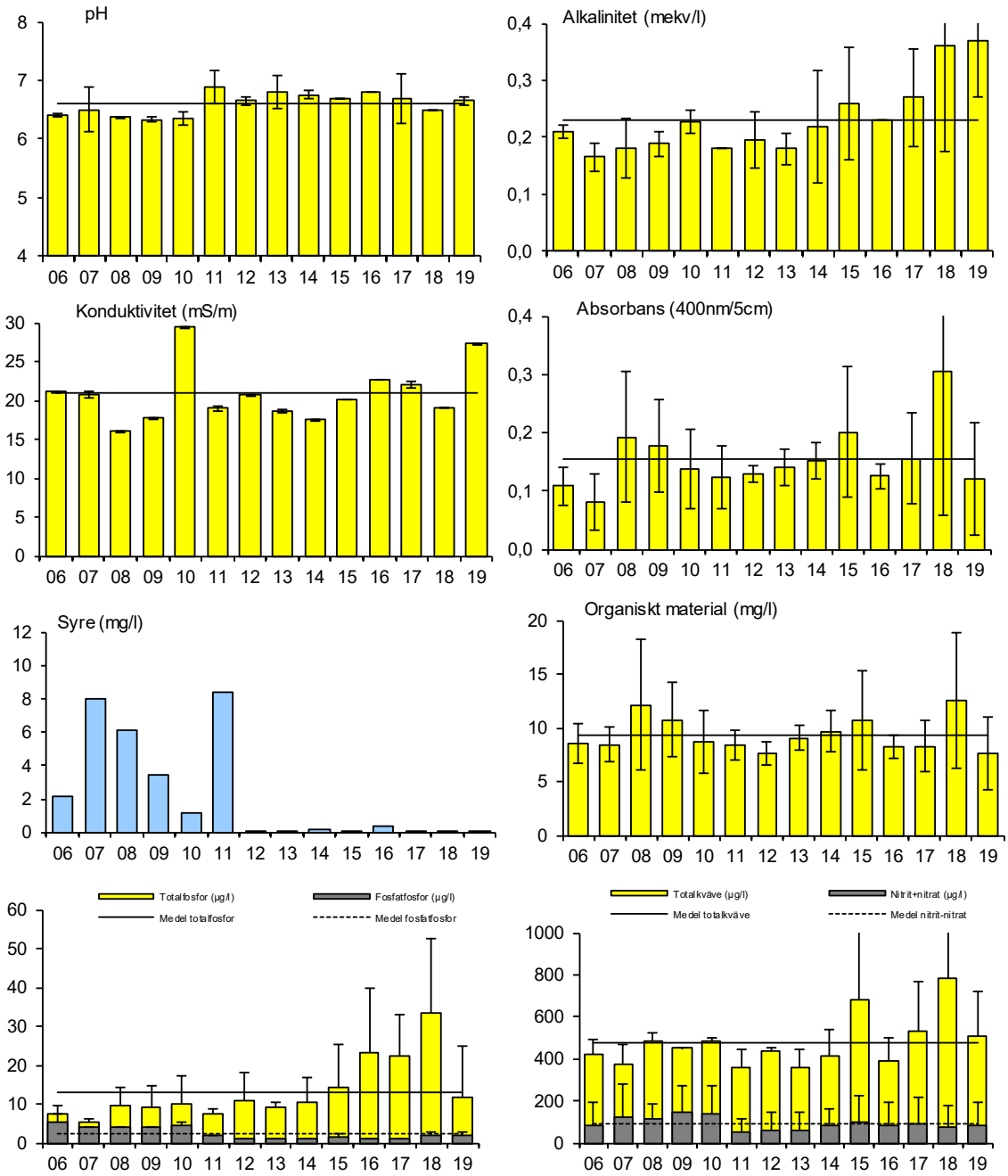






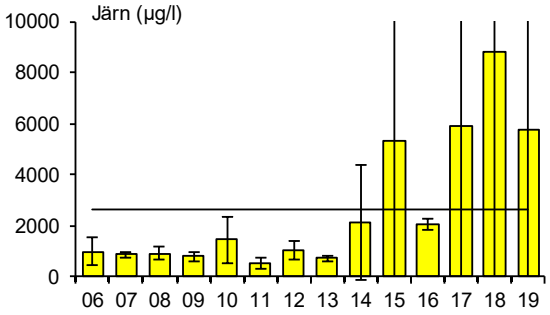
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

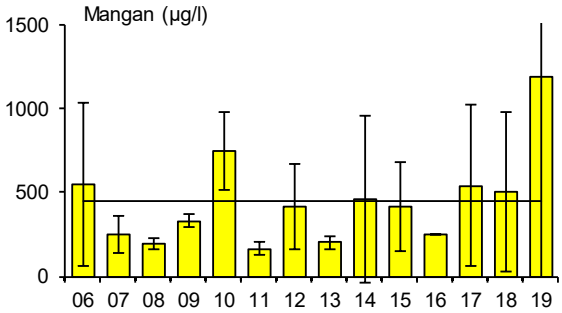
12b Saxen botten

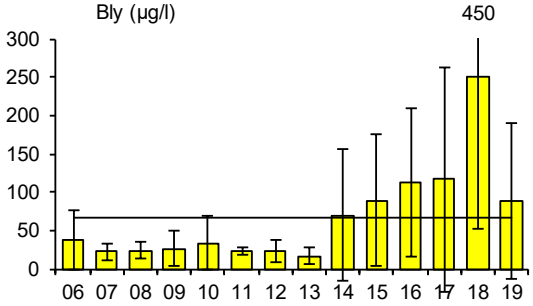


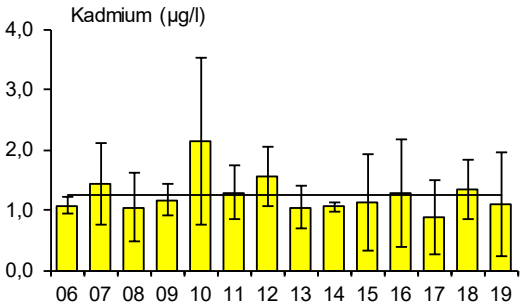
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

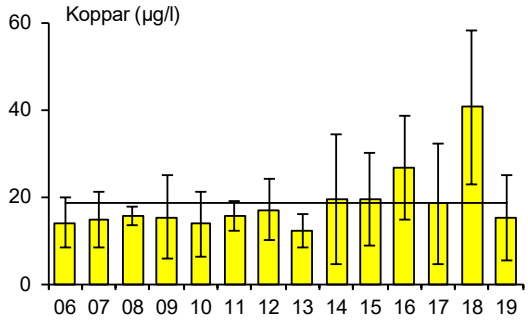
12b Saxen botten

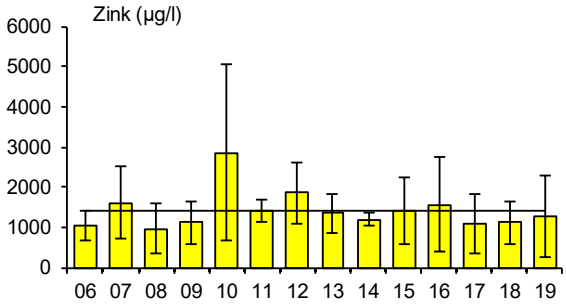


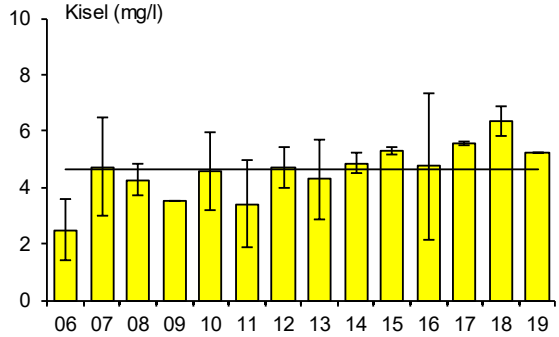






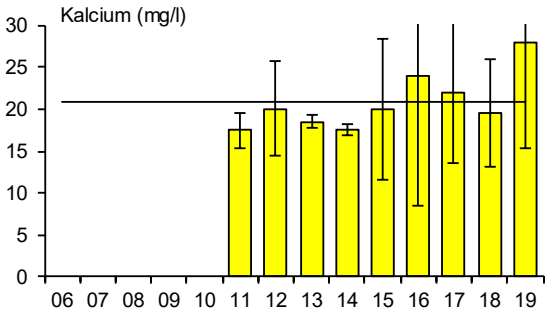


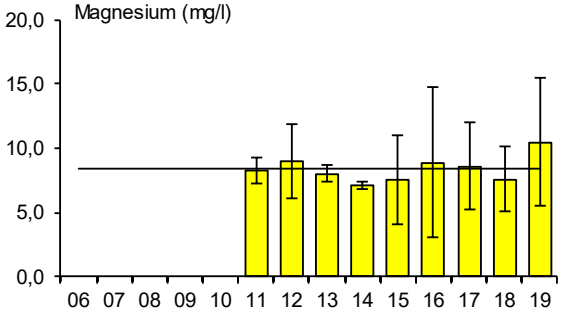


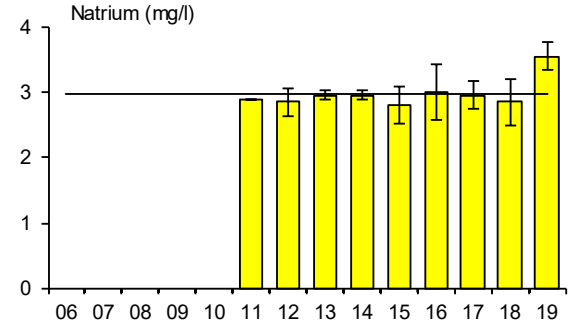


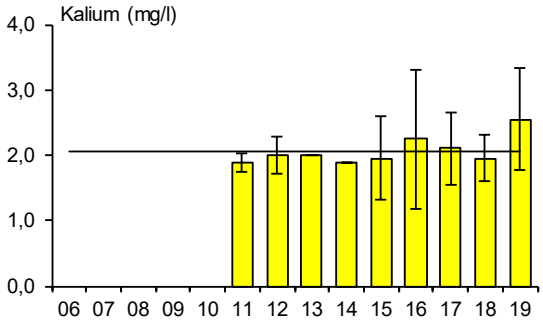
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

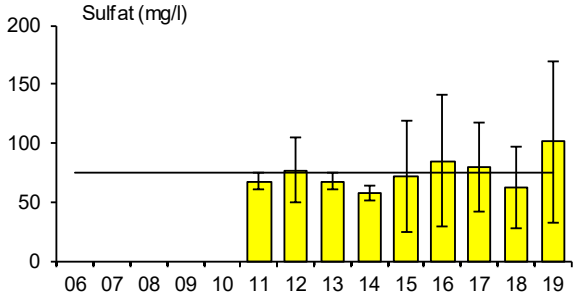
12b Saxen botten





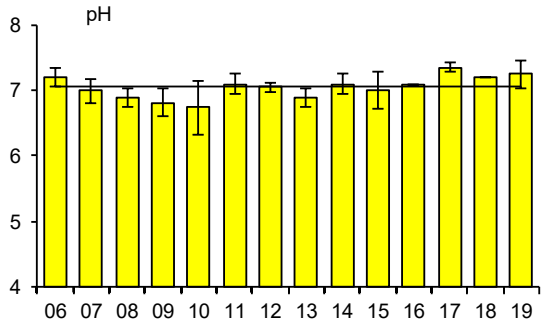


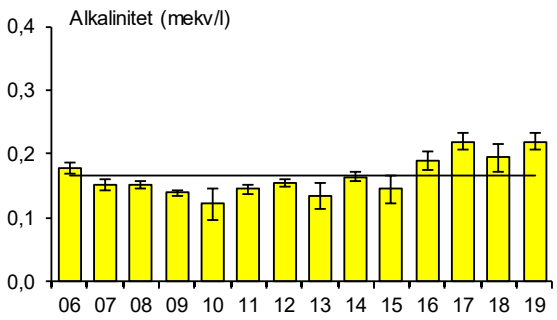


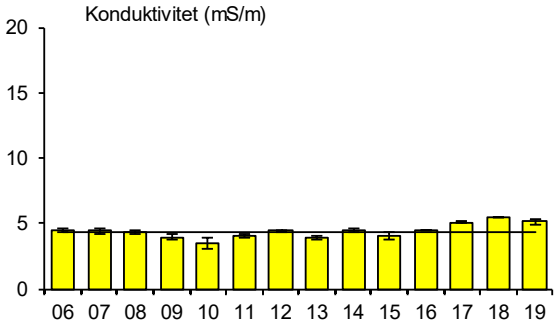


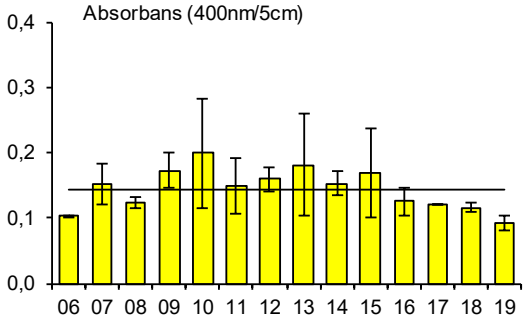
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

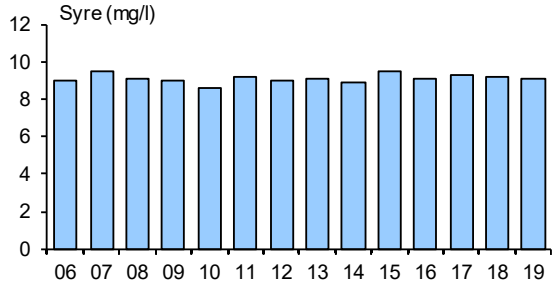
13y Väsman yta

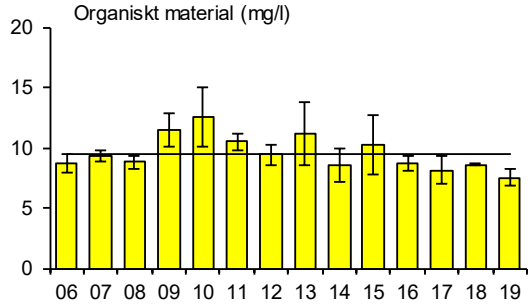


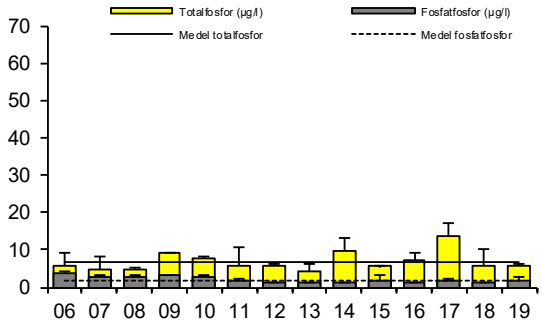


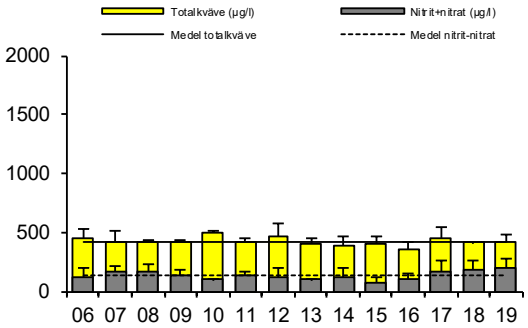


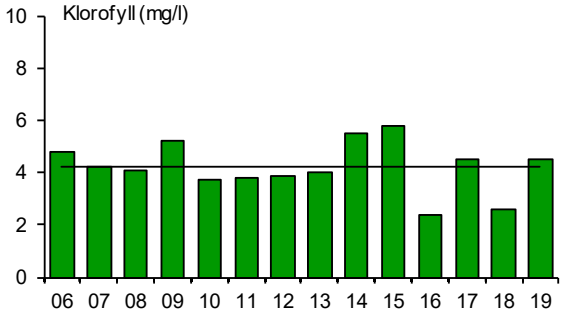


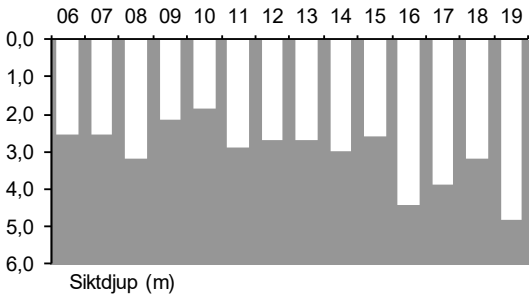






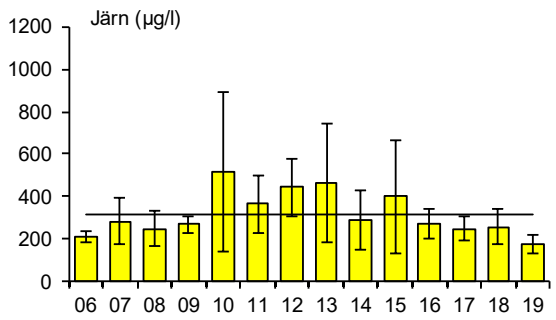


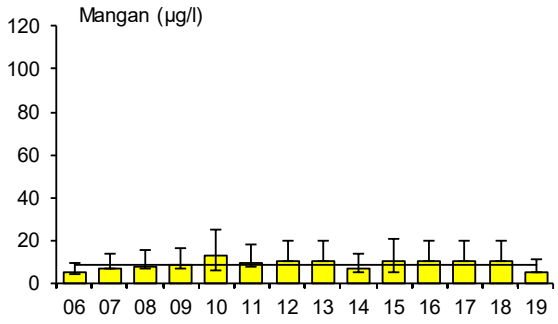


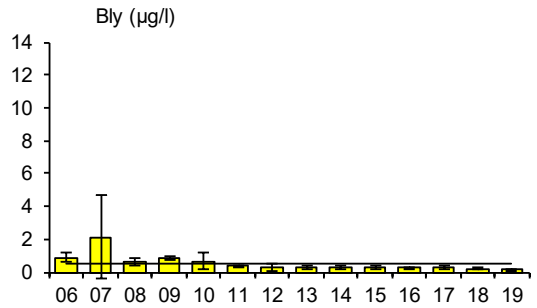


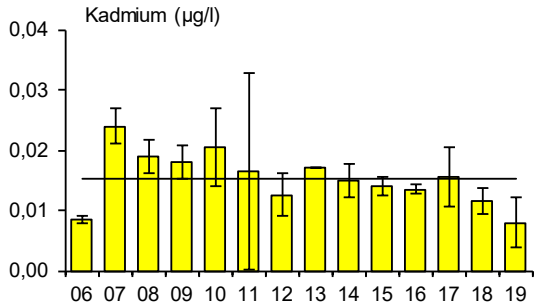
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

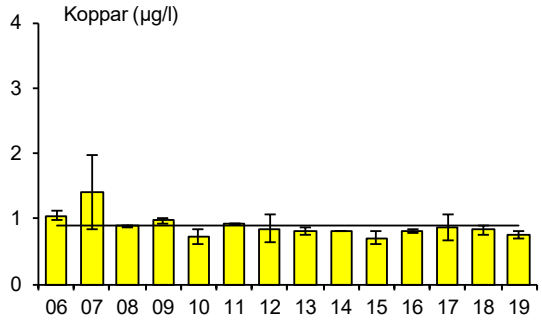
13y Väsman yta

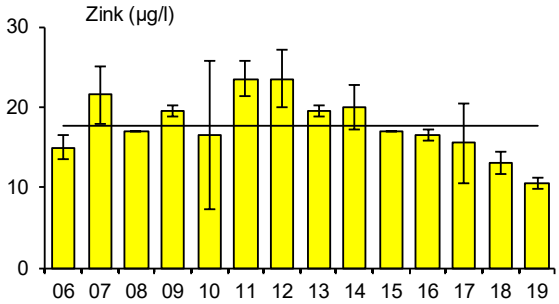


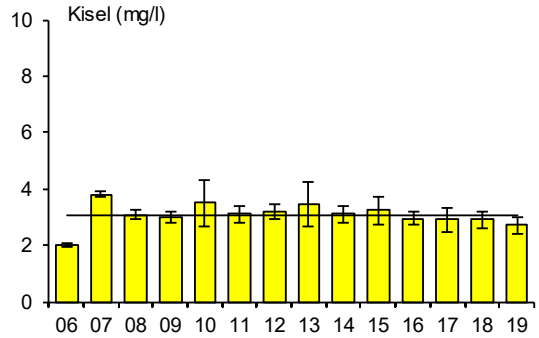






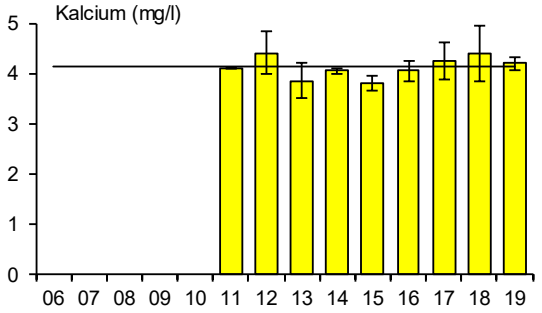


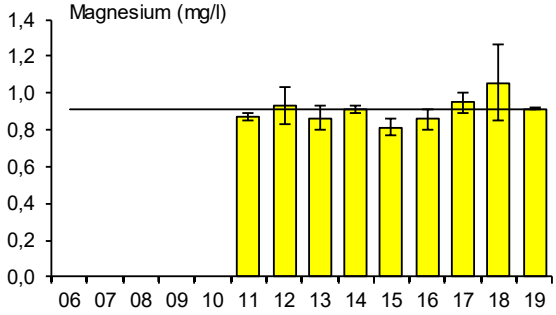


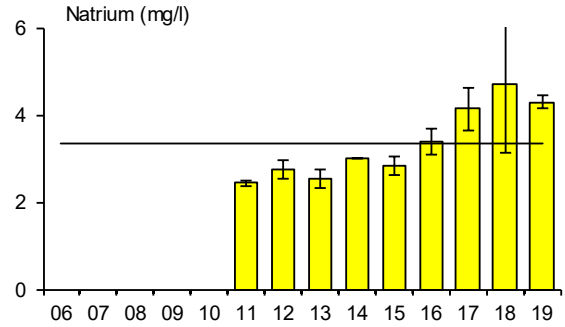


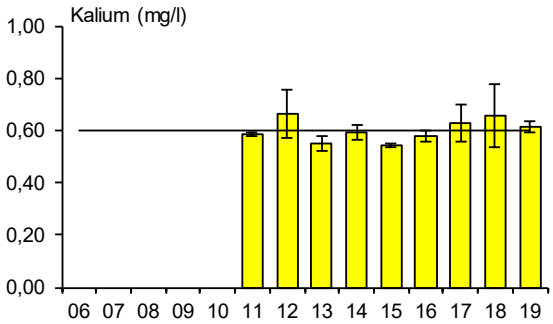
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

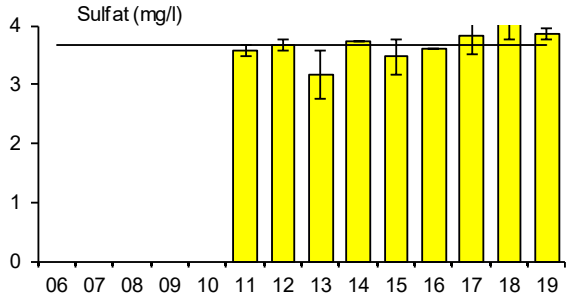
13y Väsman yta





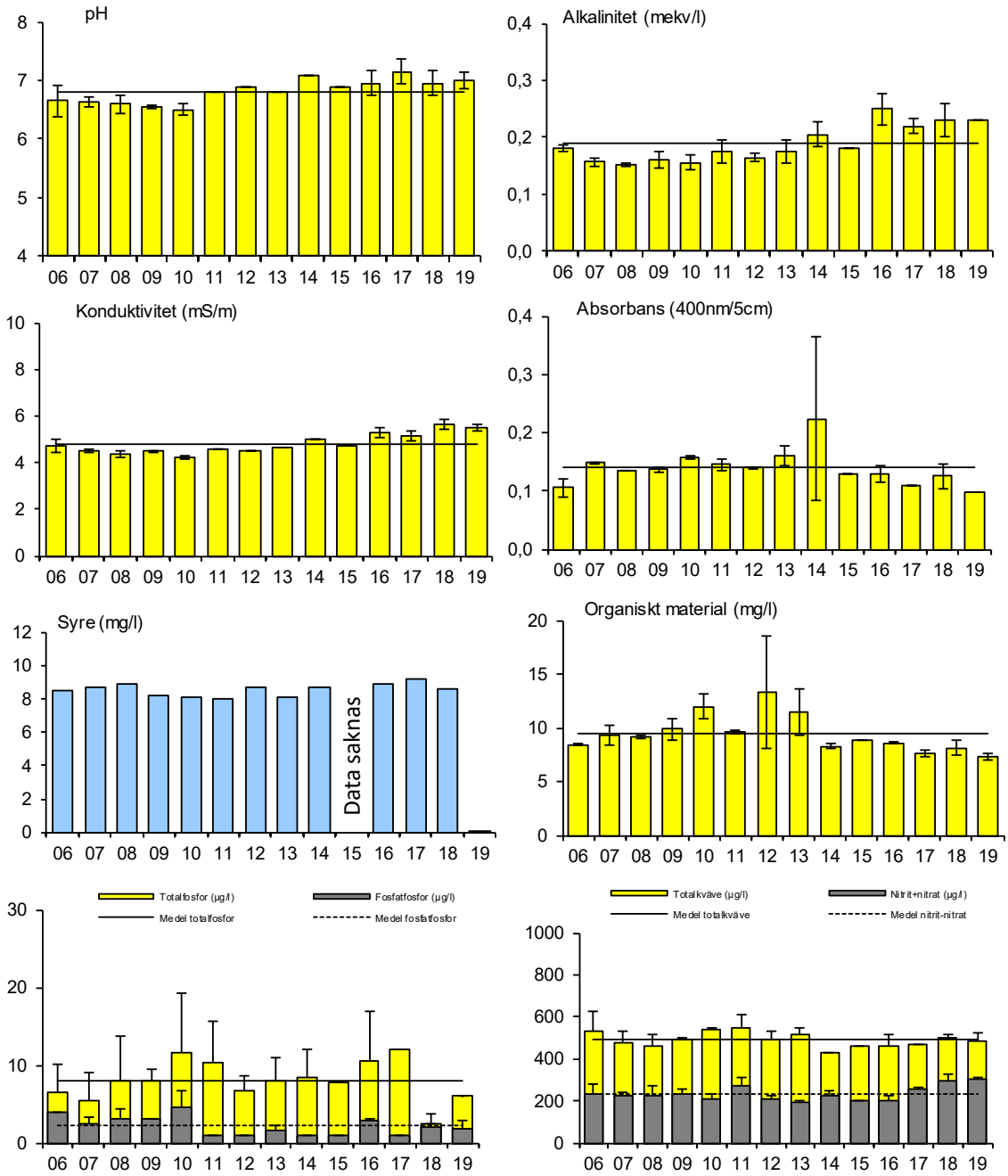






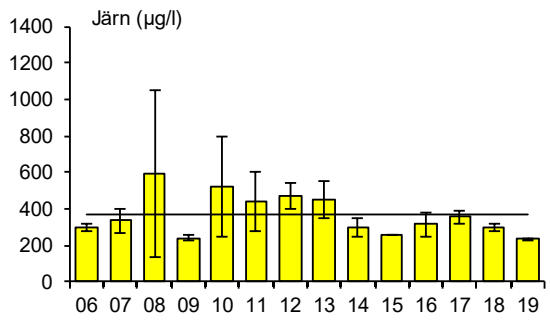
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

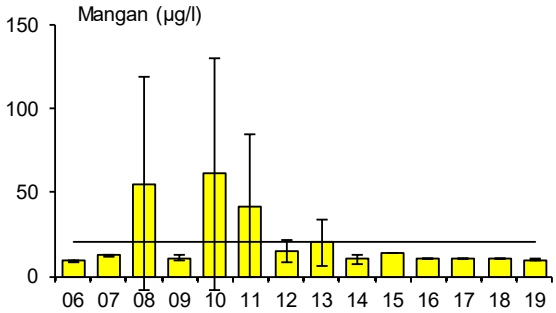
13b Väsman botten

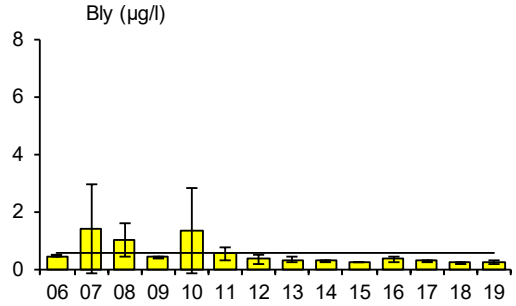


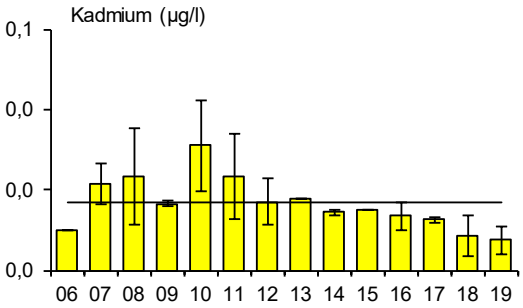
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

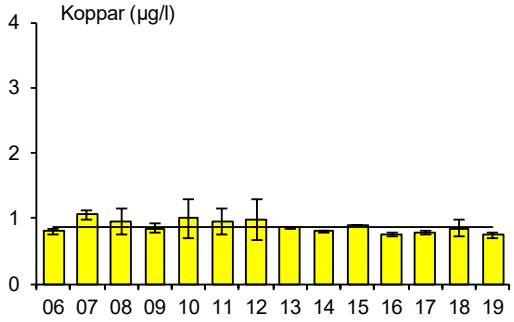
13b Väsman botten

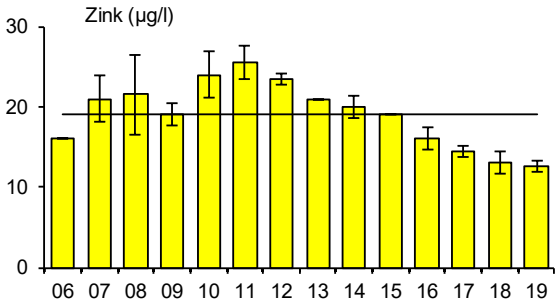


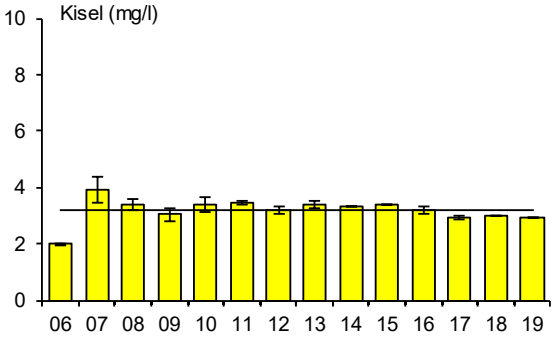






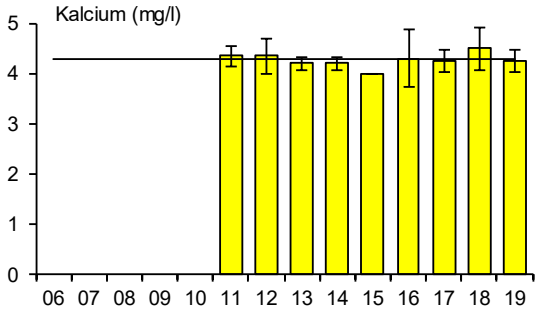


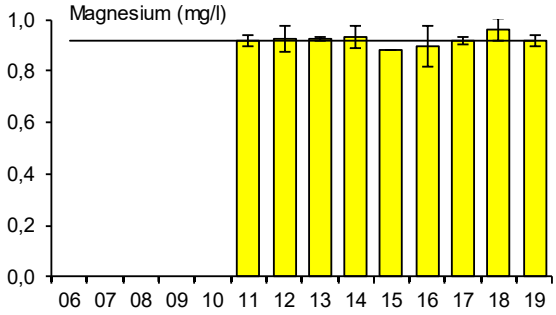


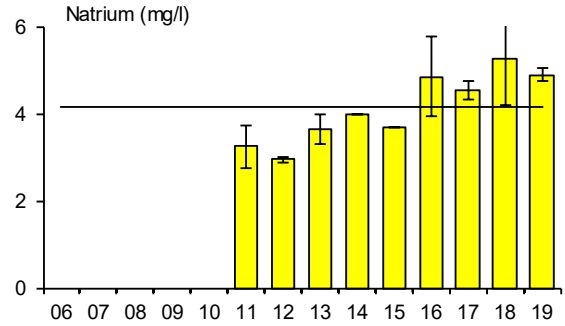


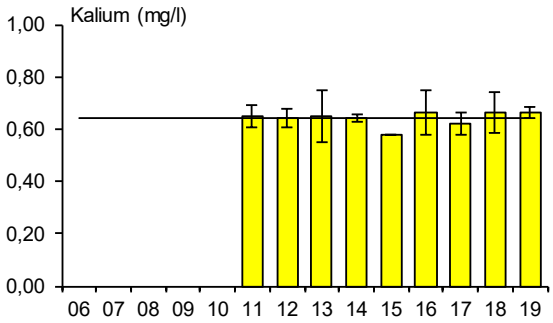
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

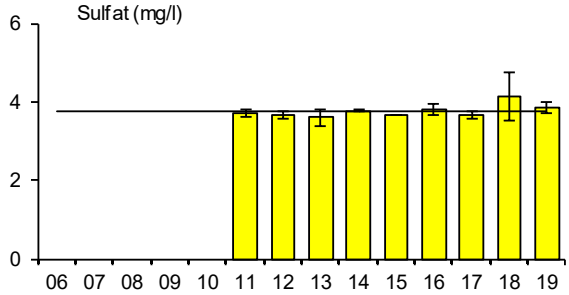
13b Väsman botten





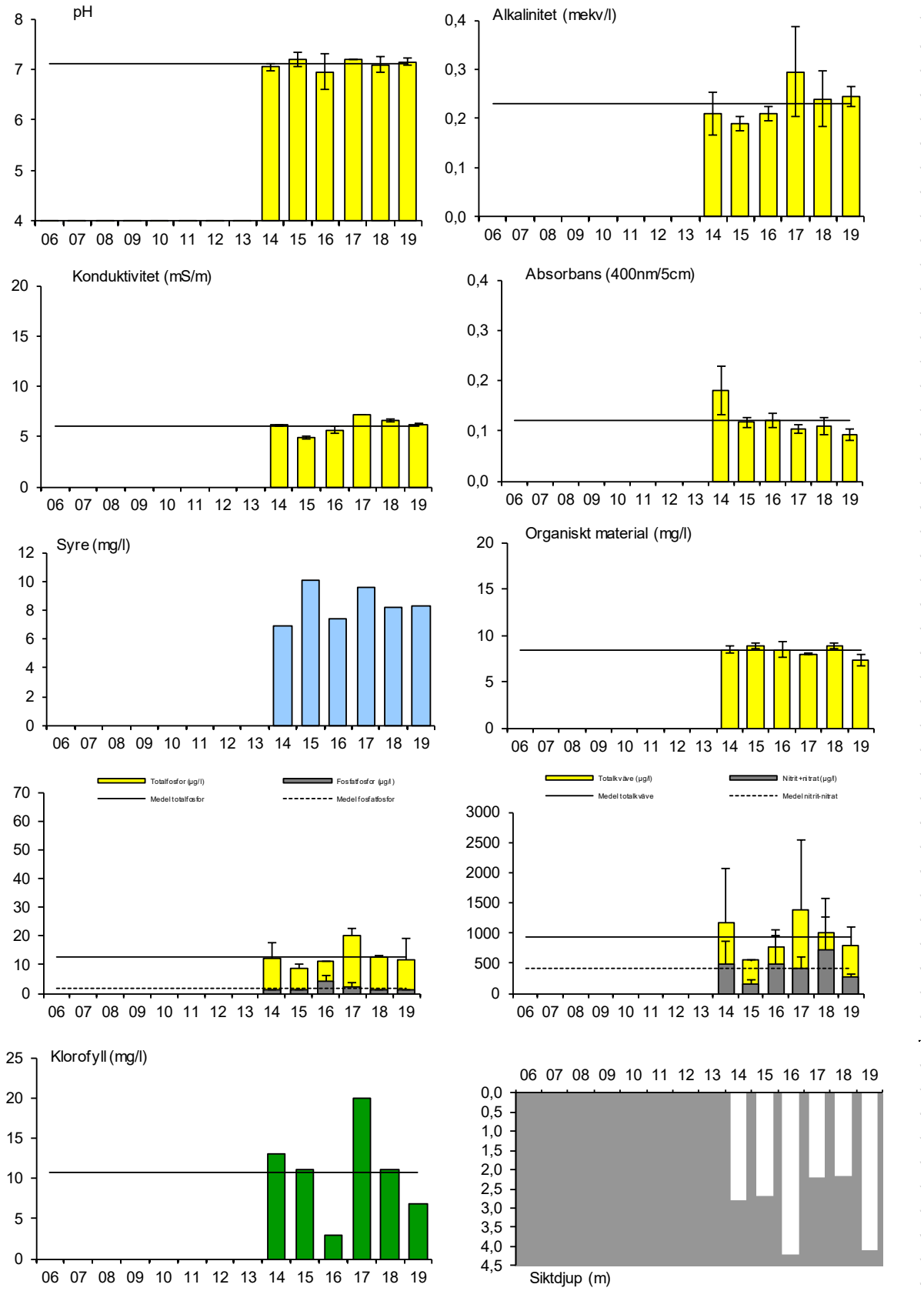






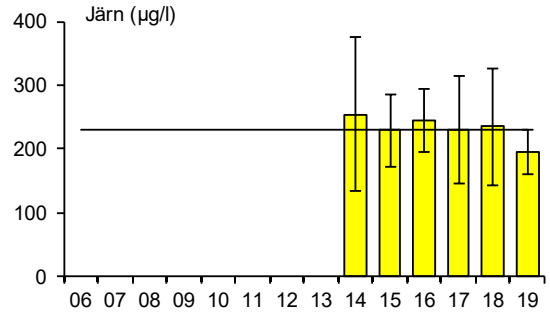
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

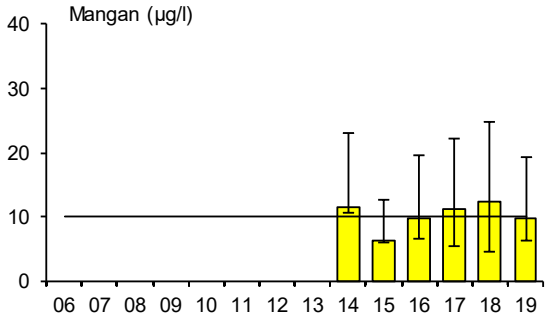
13aY Gårlången yta

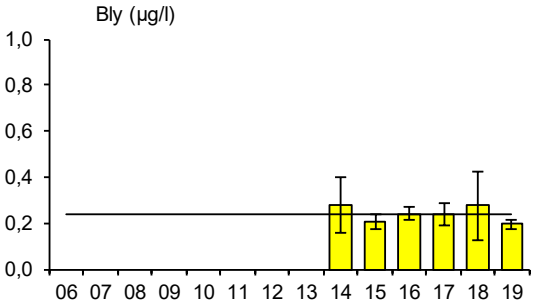


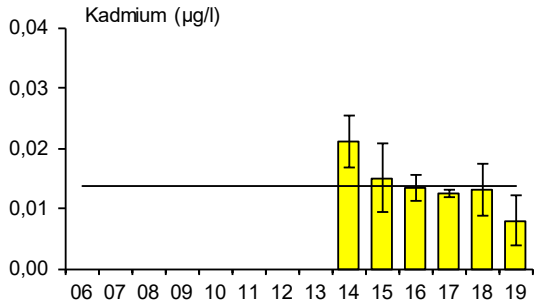
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

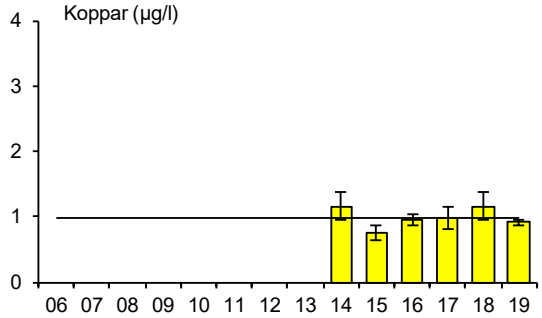
13aY Gårlången yta

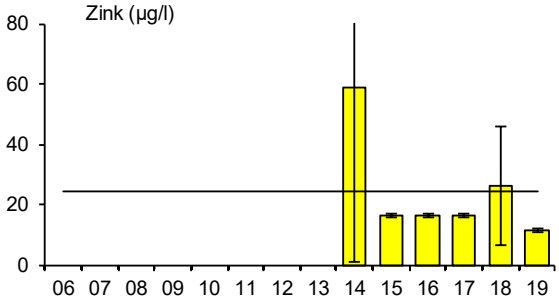


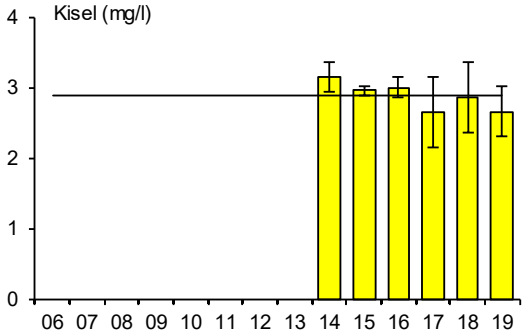






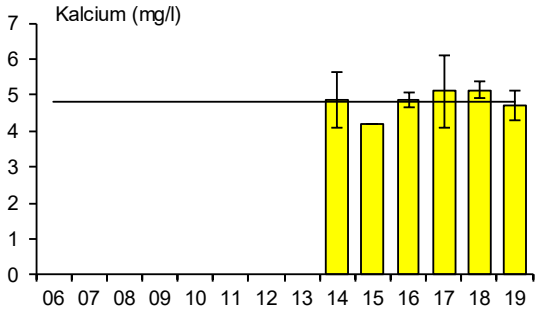


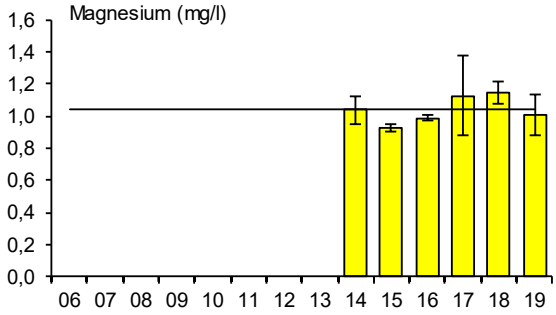


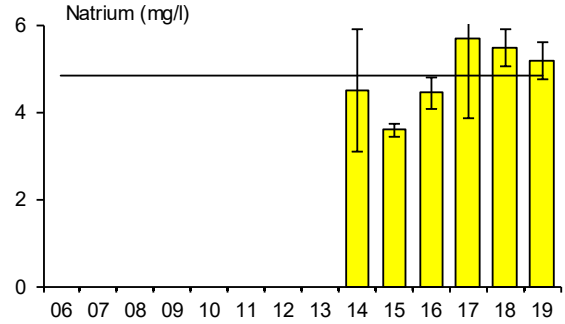


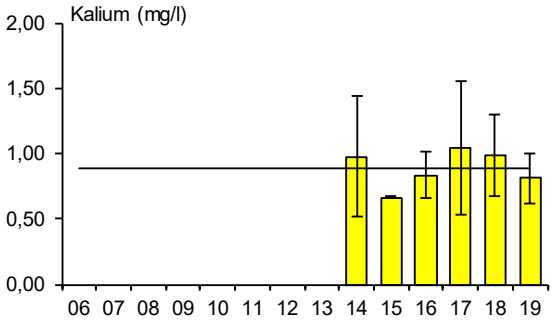
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

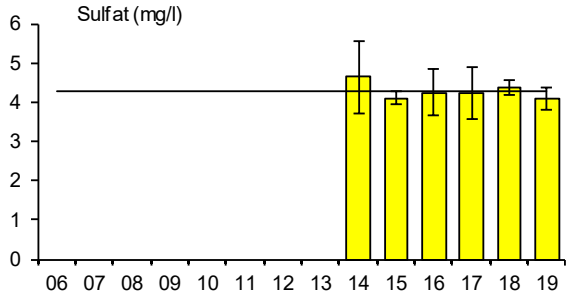
13aY Gårlången yta





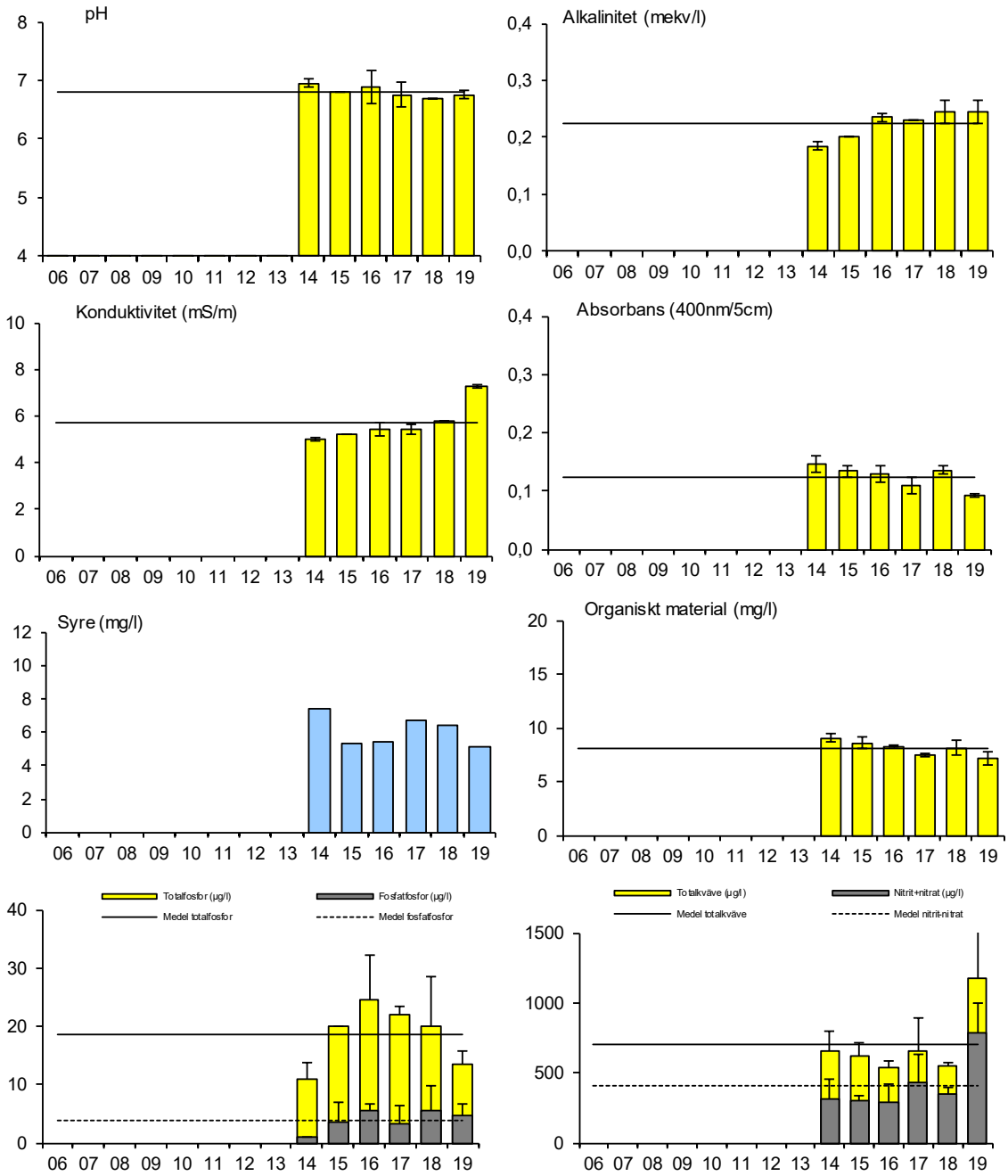






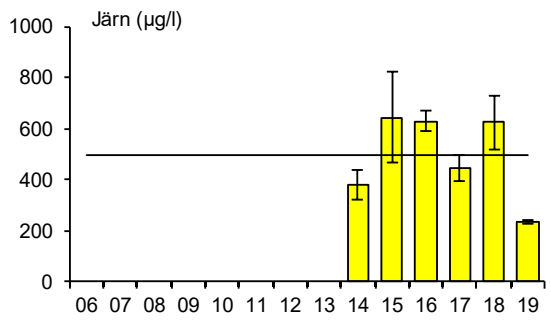
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

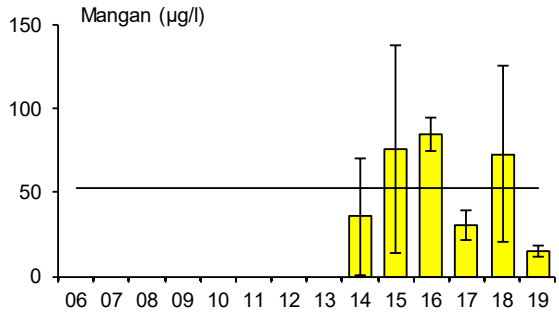
13aB Gårlången botten

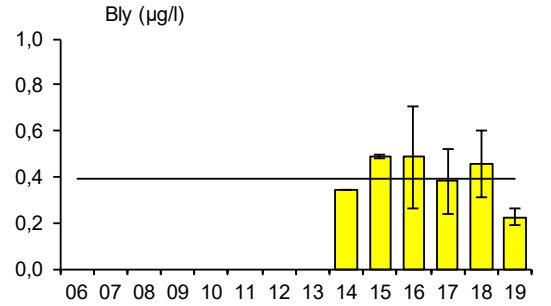


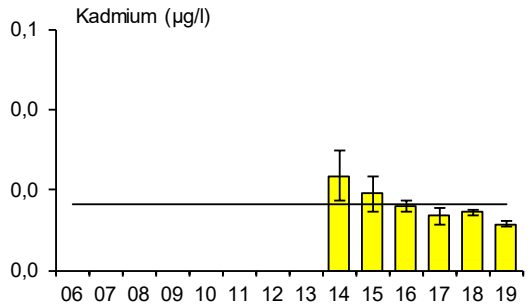
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

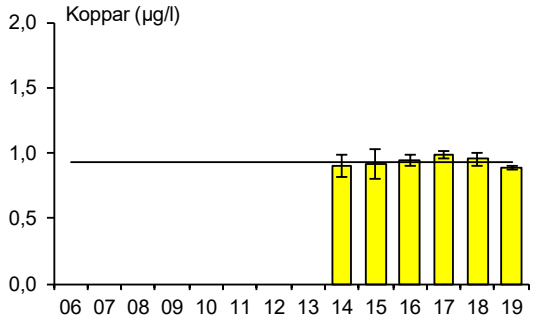
13aB Gårlången botten

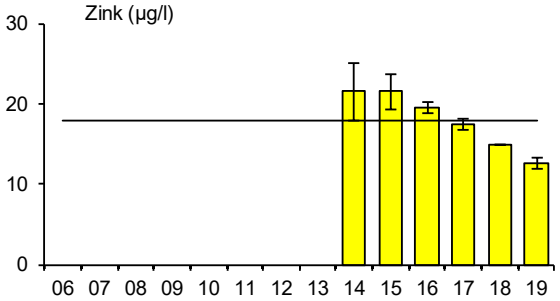


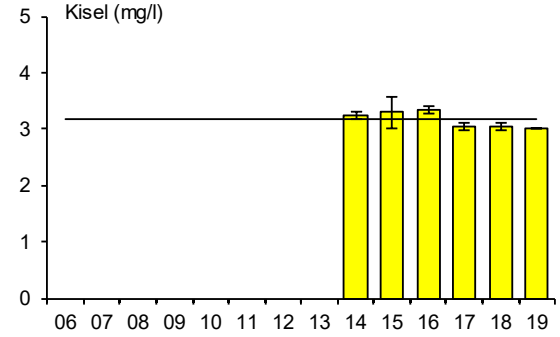






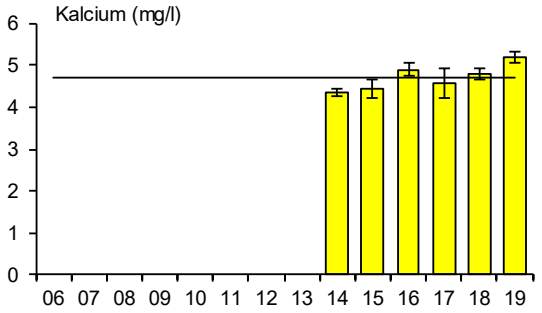


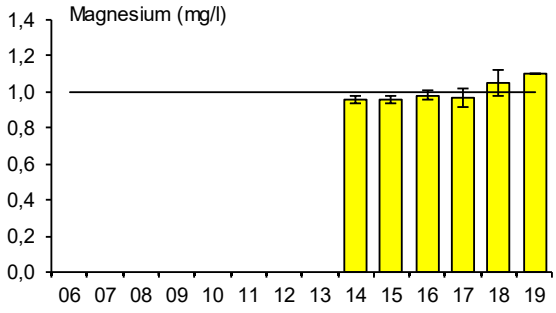


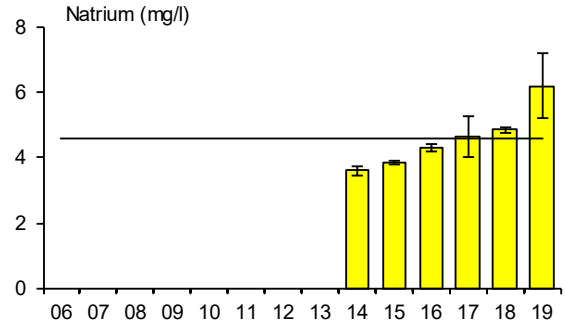


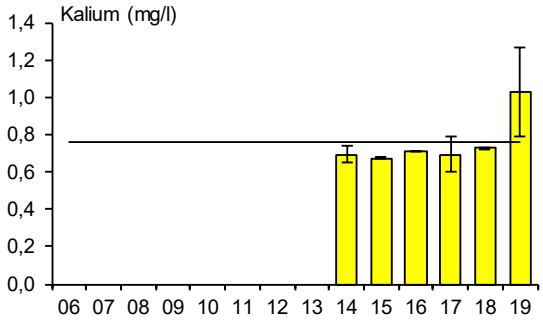
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

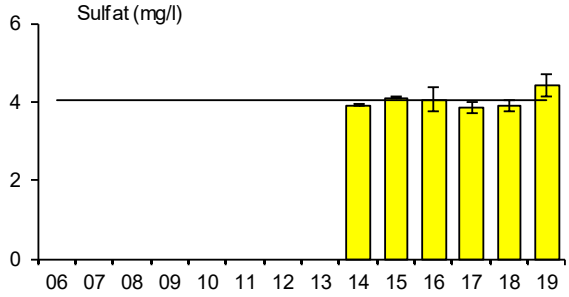
13aB Gårlången botten





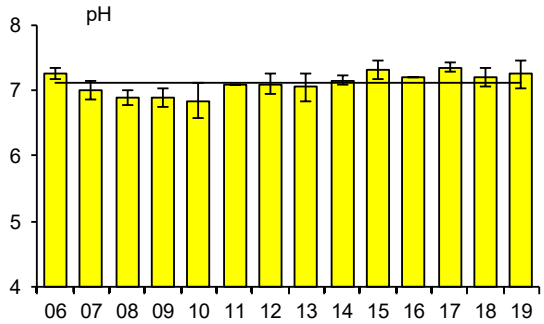


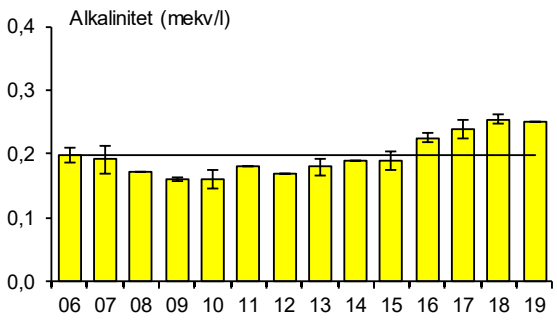


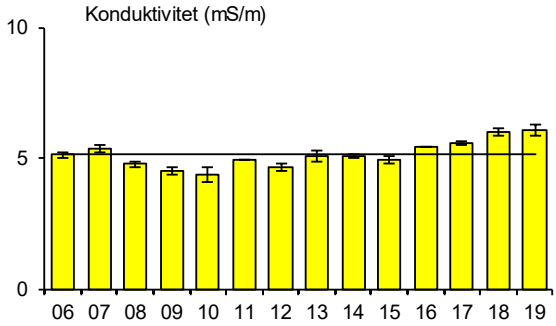


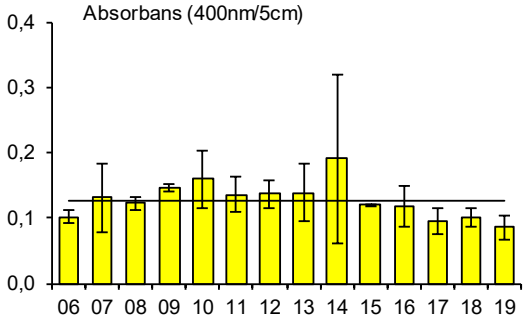
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

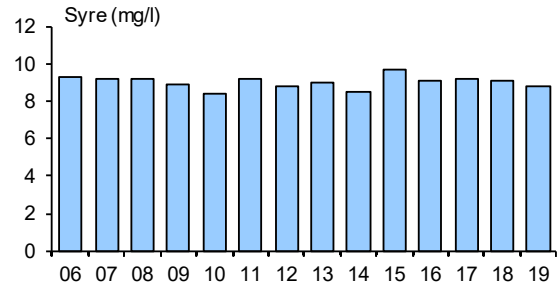
14y Övre Hillen yta

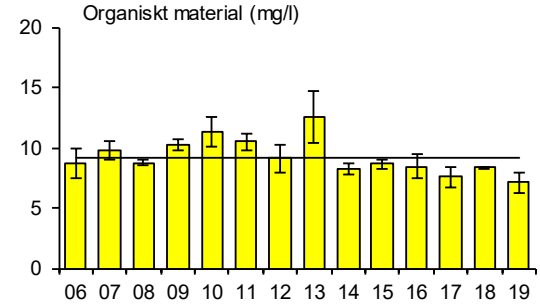


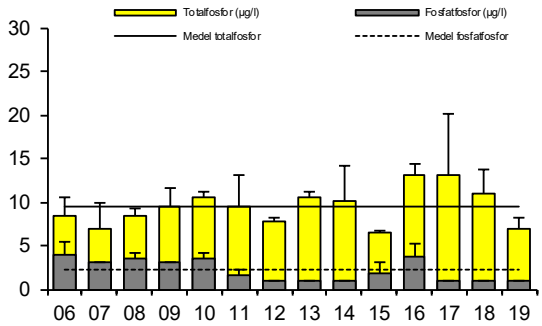


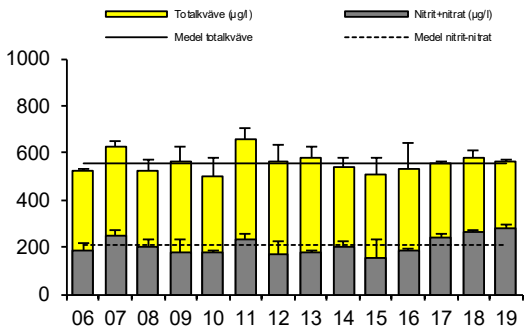


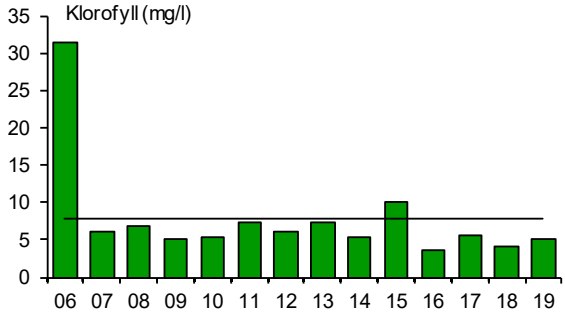


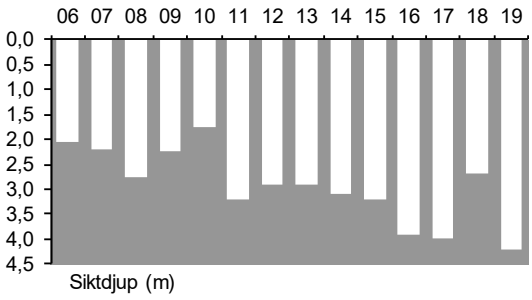






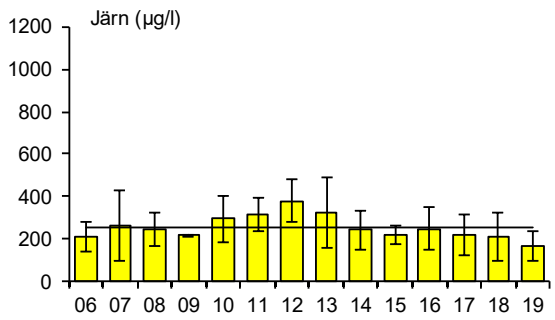


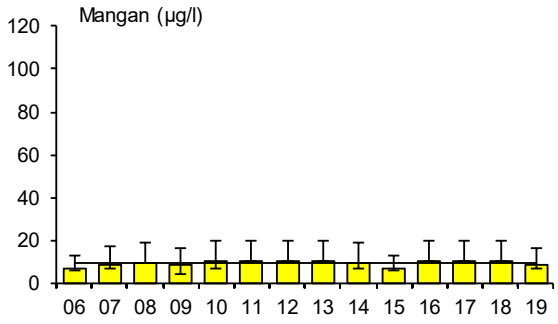


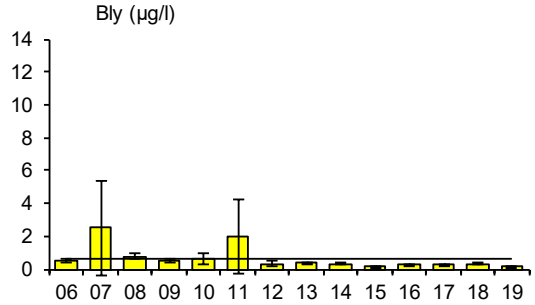


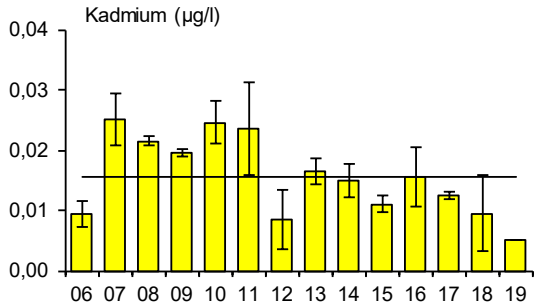
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

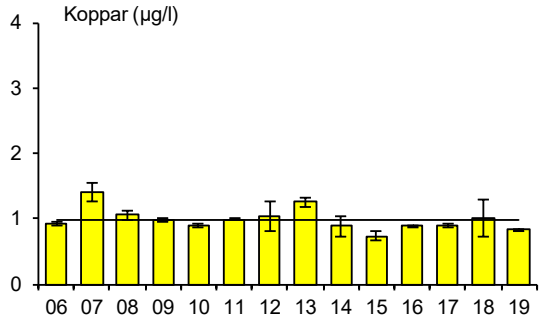
14y Övre Hillen yta

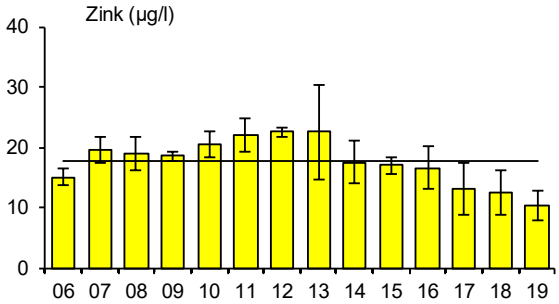


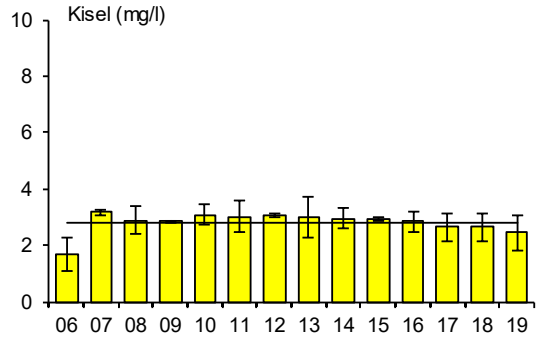






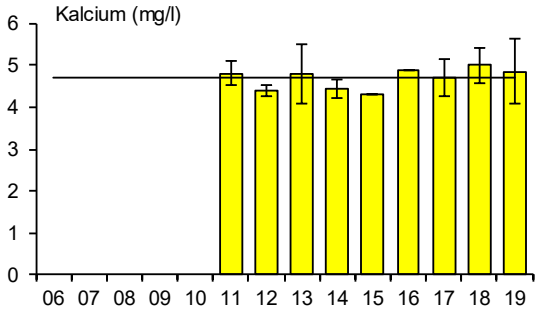


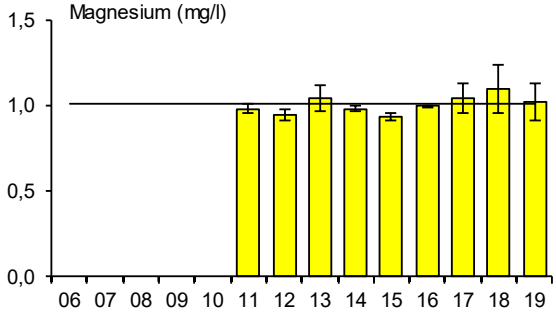


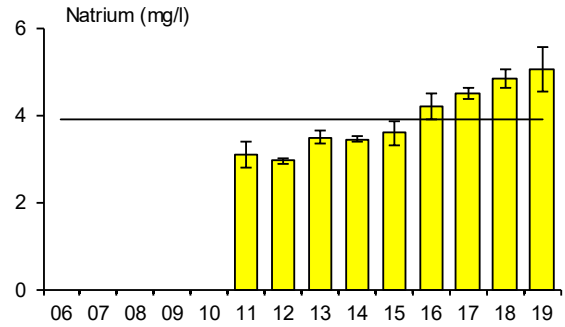


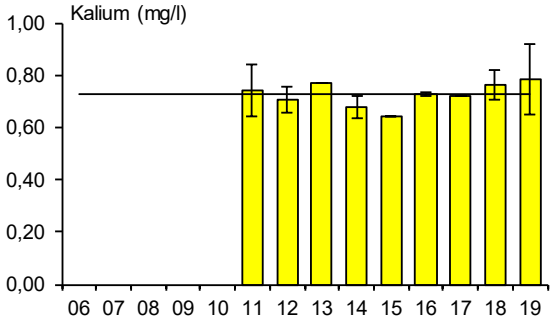
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

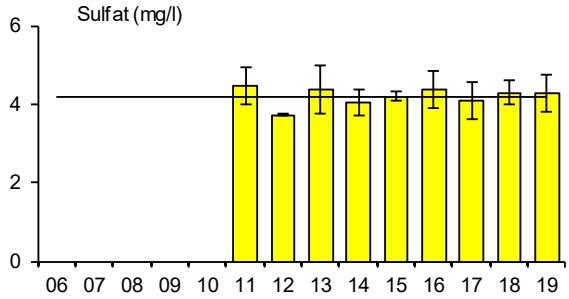
14y Övre Hillen yta





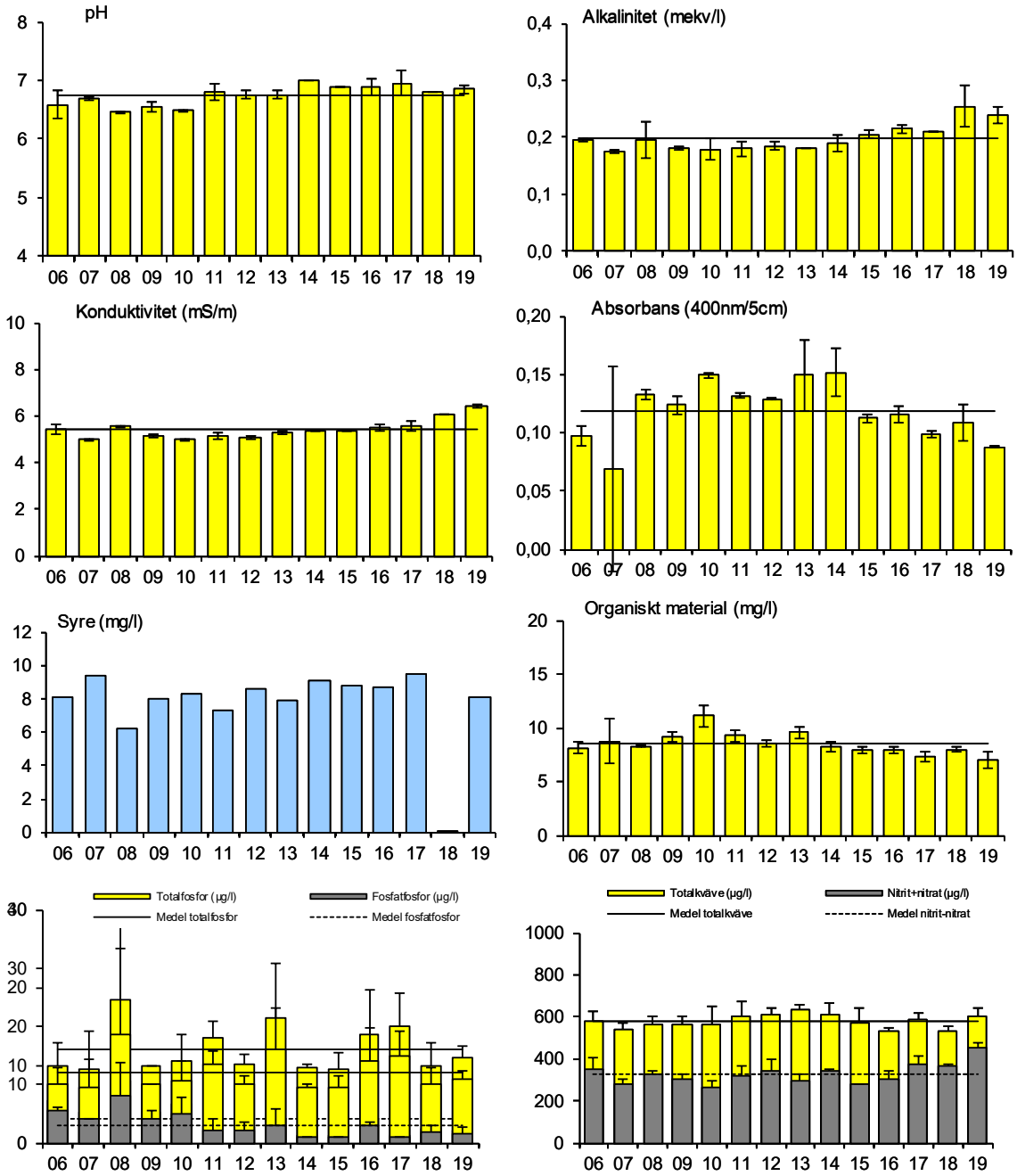






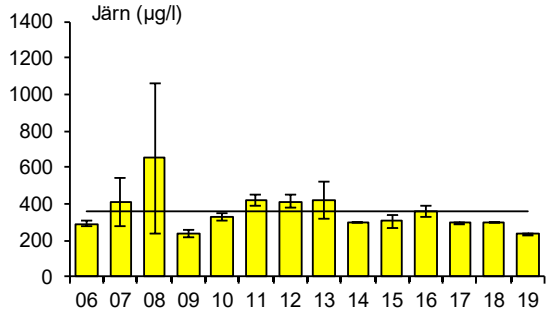
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

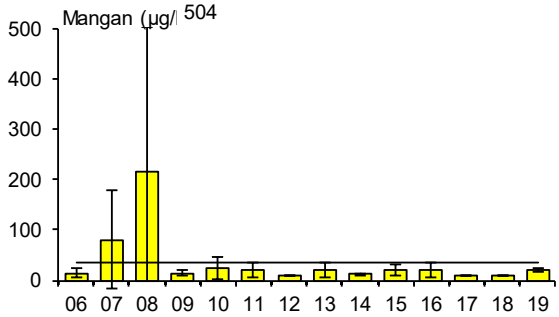
14b Övre Hillen botten

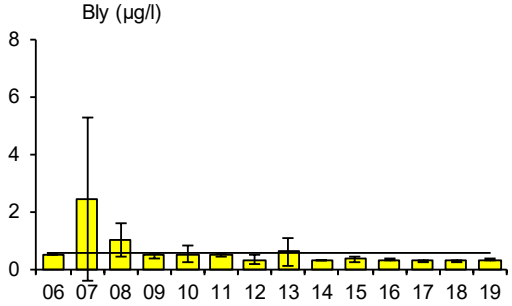


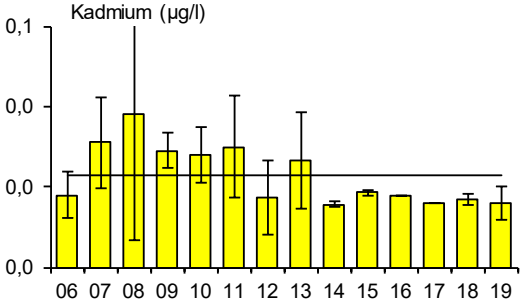
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

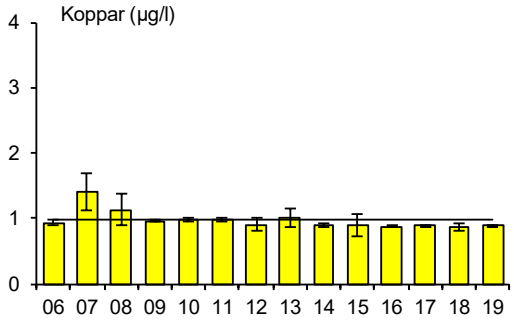
14b Övre Hillen botten

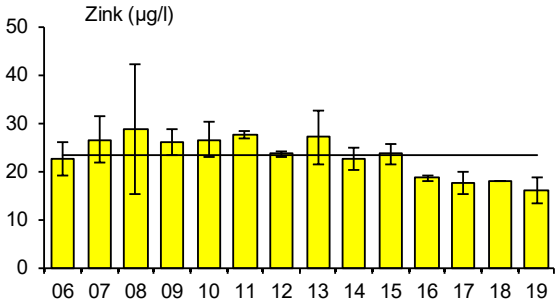


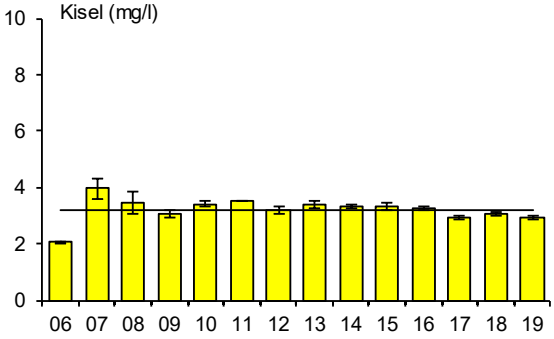






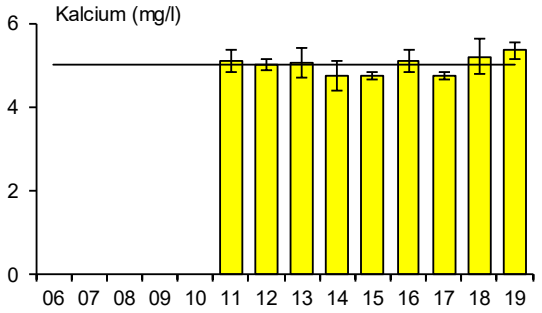


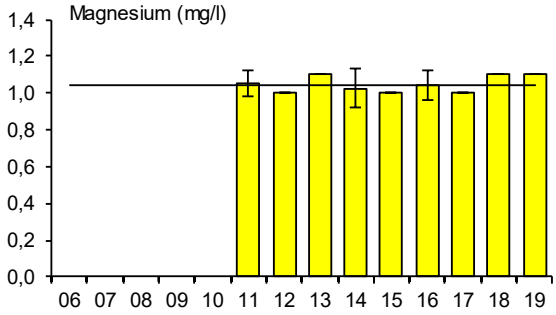


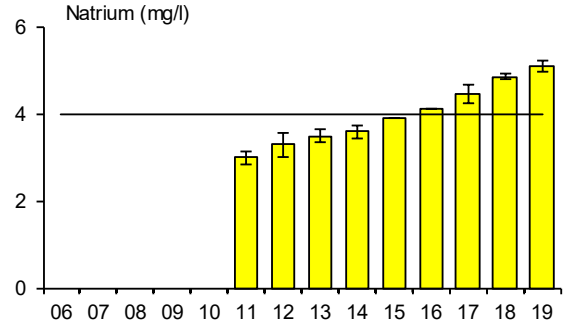


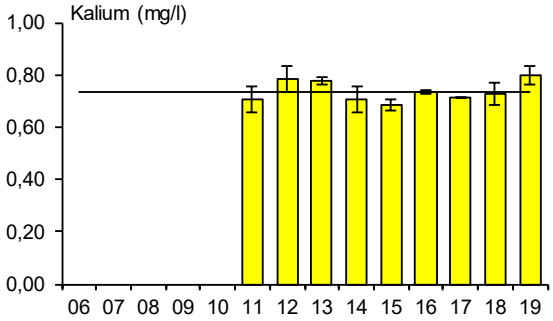
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

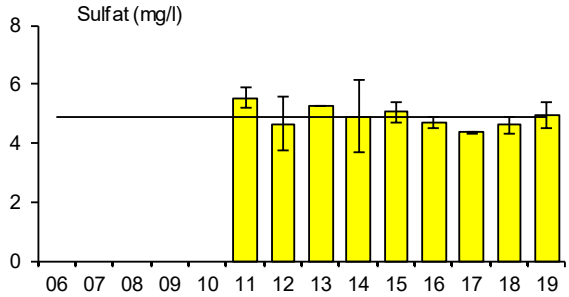
14b Övre Hillen botten





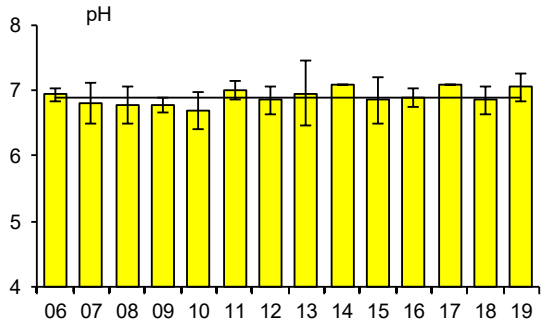


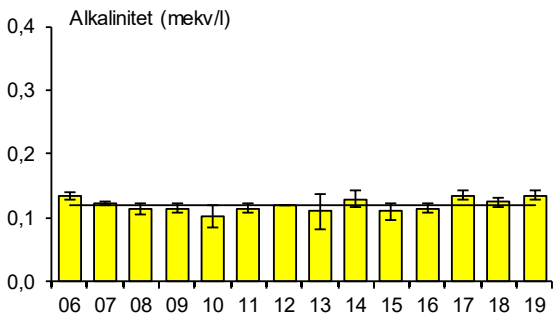


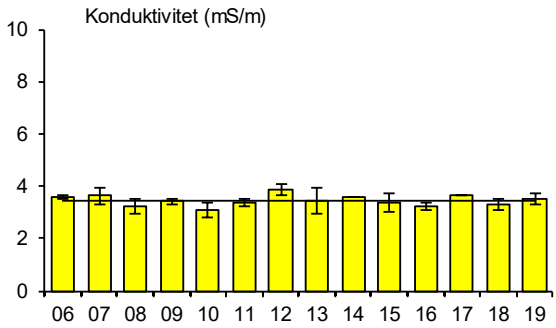


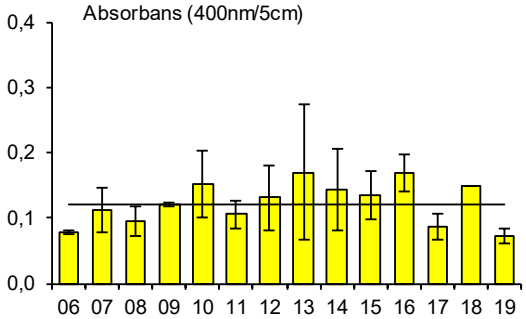
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

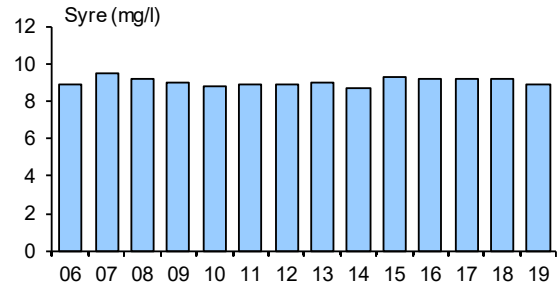
15y Haggen yta

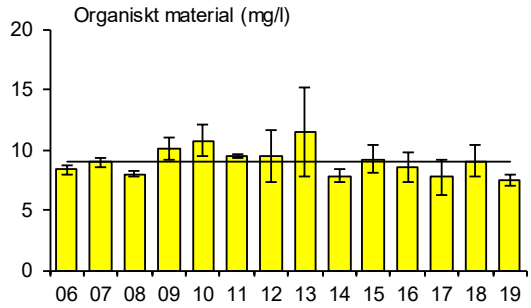


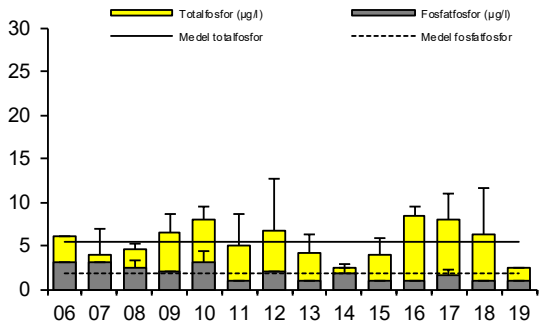


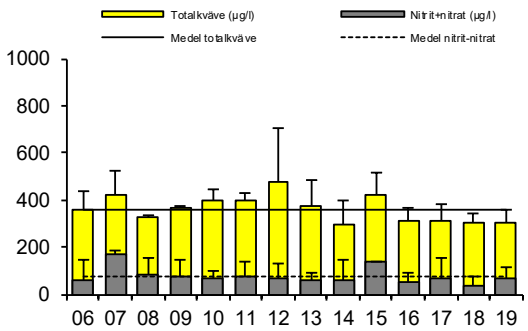


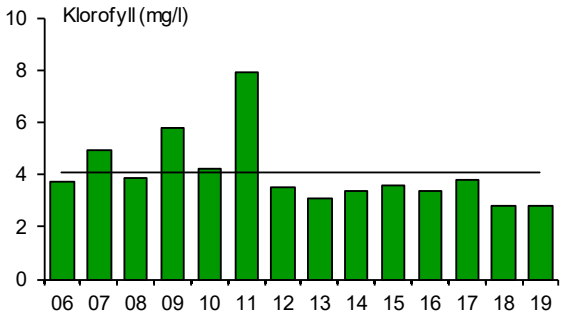


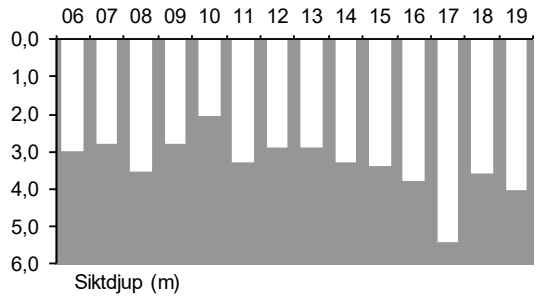






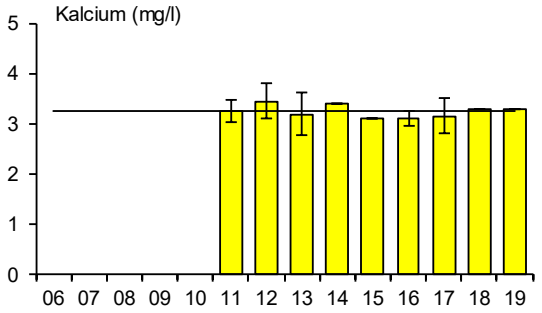


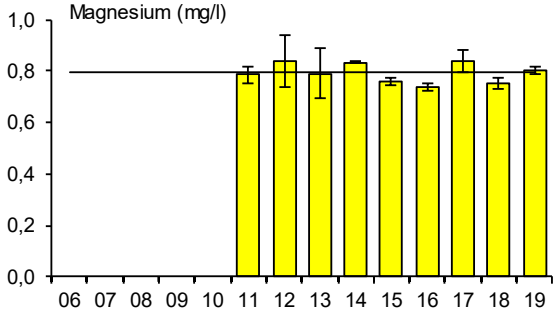


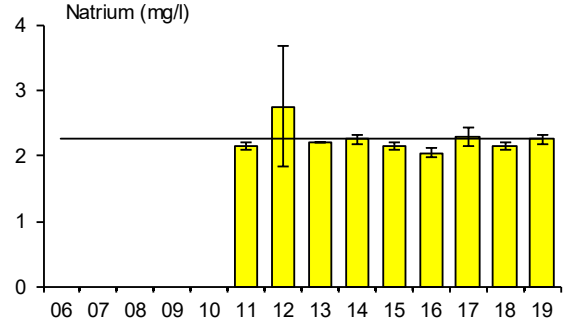


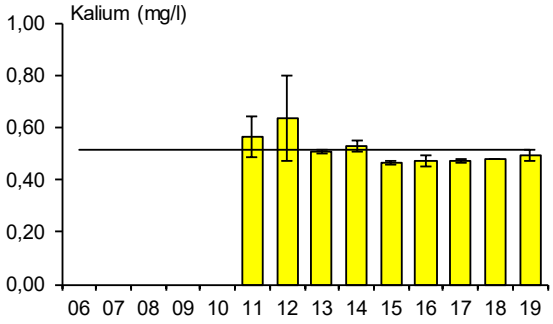
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

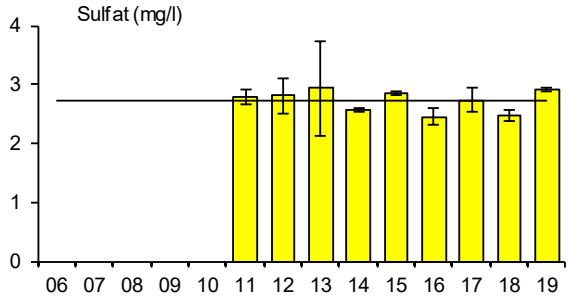
15y Haggen yta

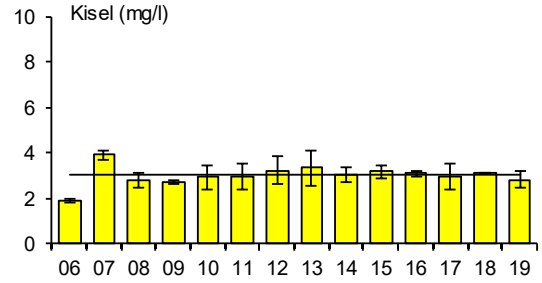


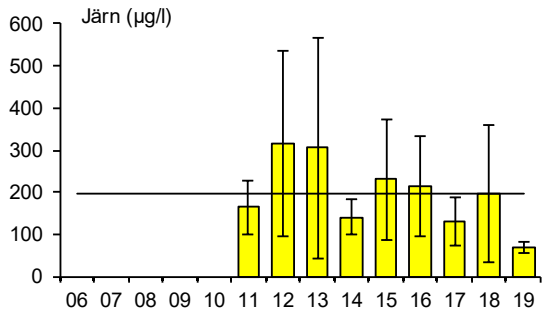


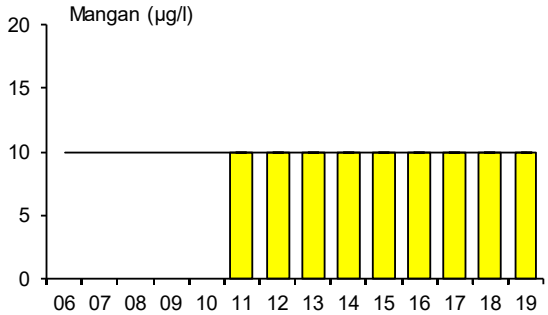






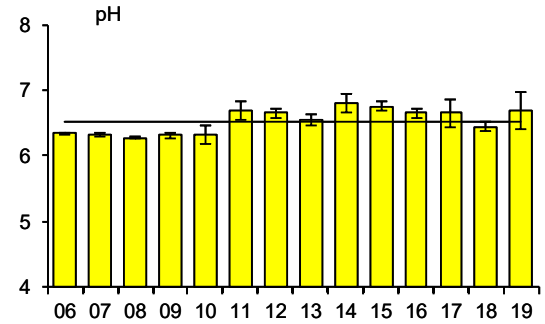


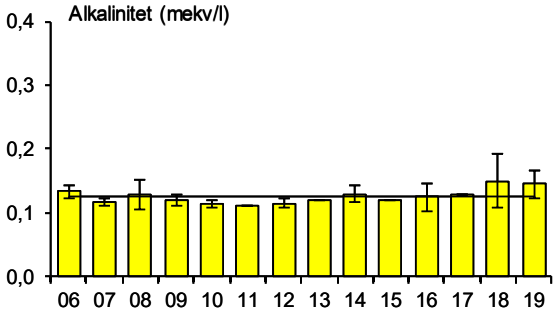


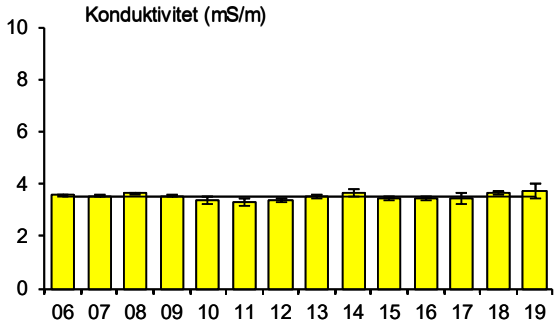


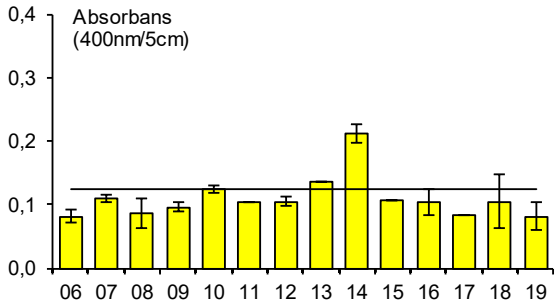
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

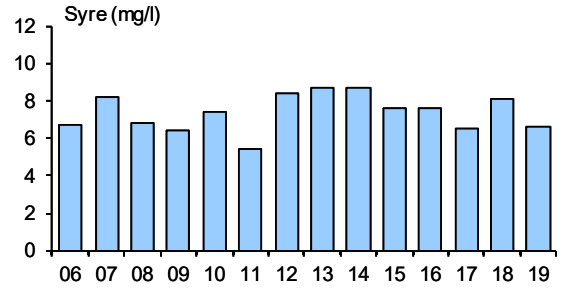
15b Haggen botten

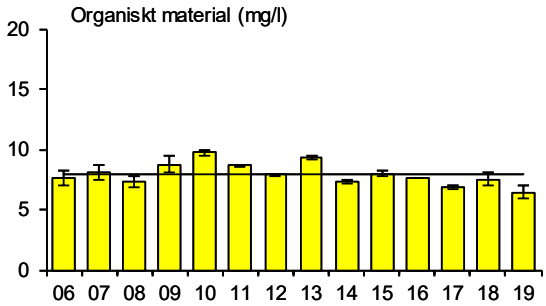


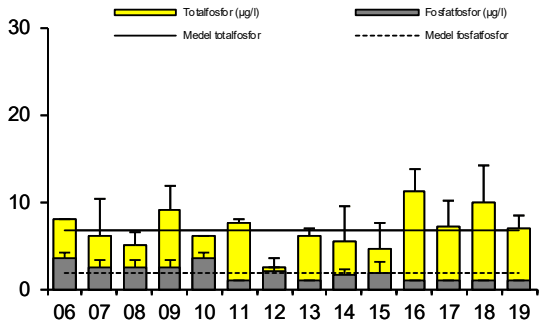


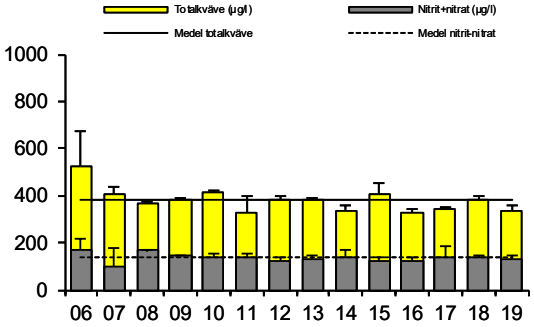






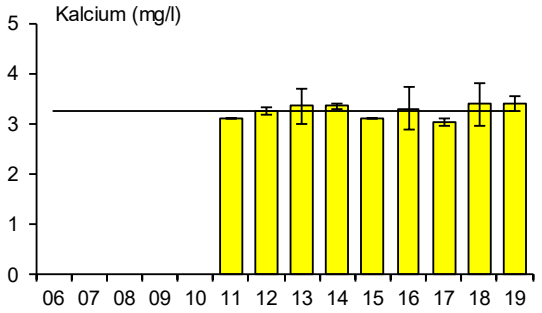


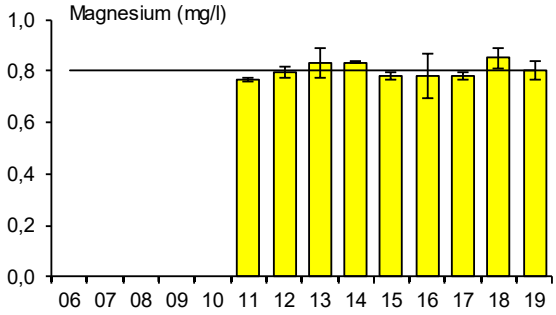


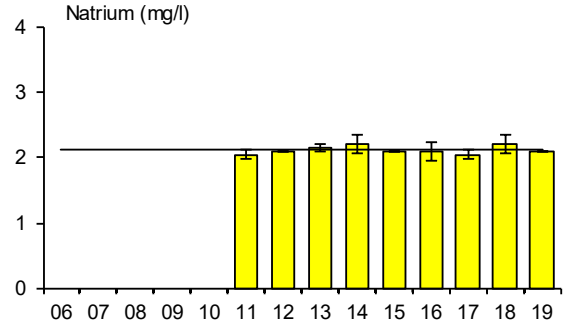


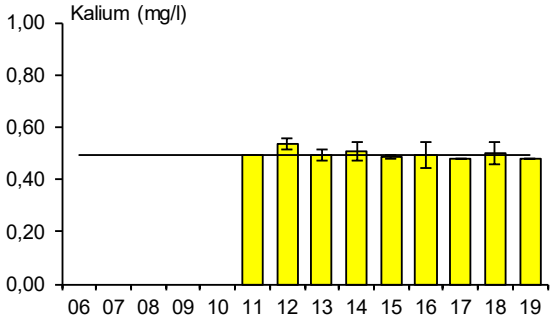
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

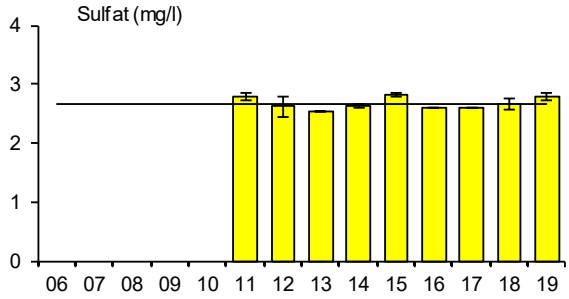
15b Haggen botten

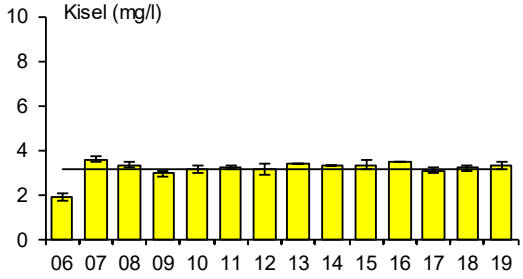


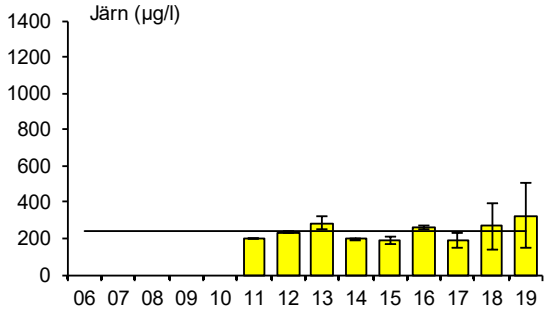


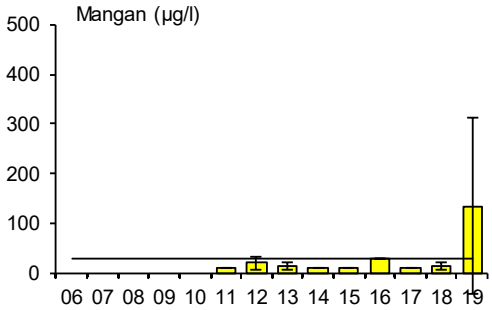






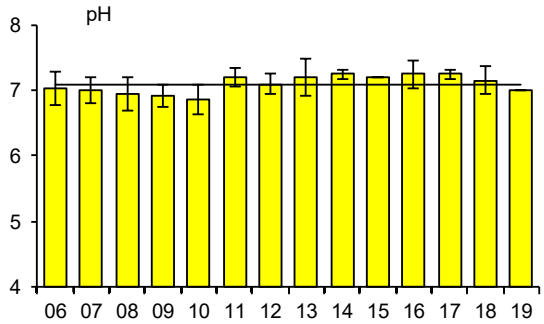


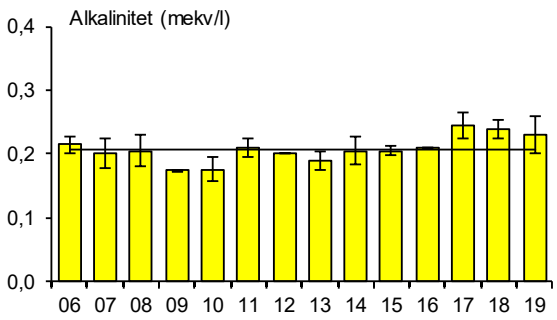


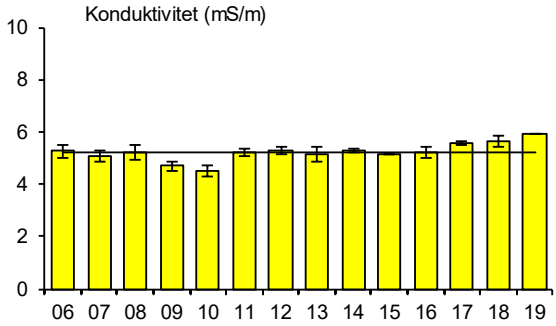


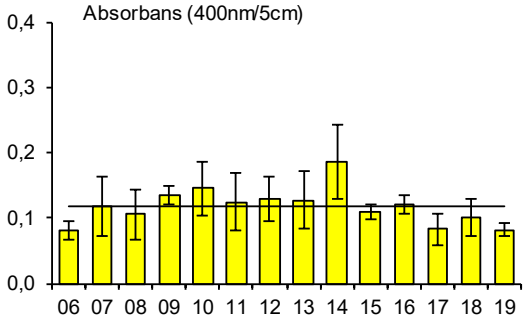
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

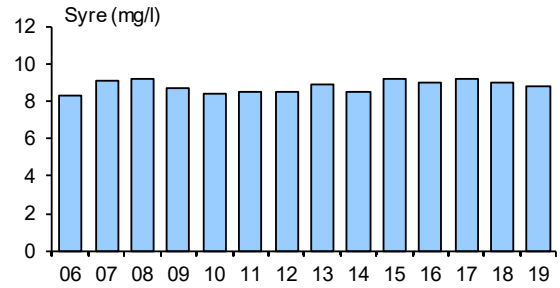
16y Norra Barken yta

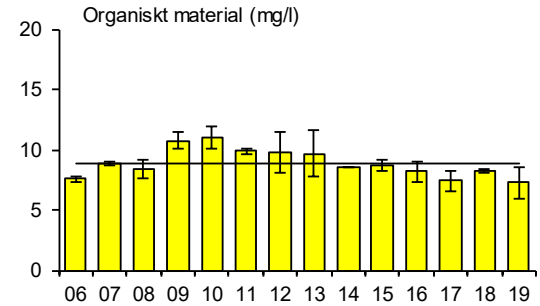


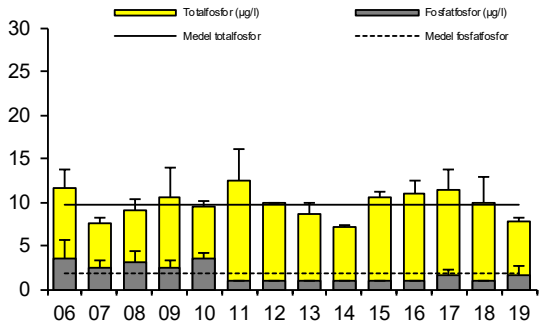


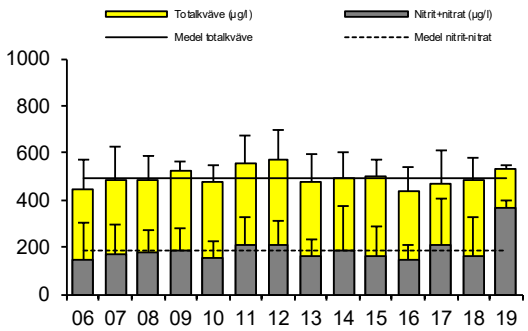


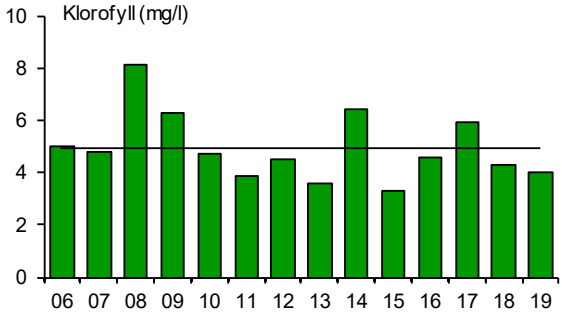


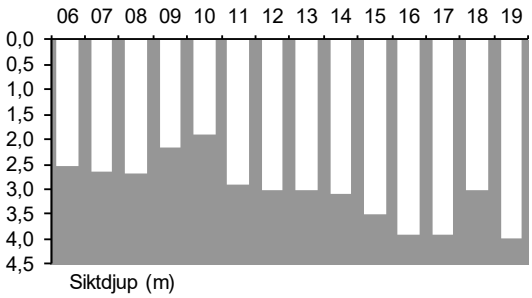






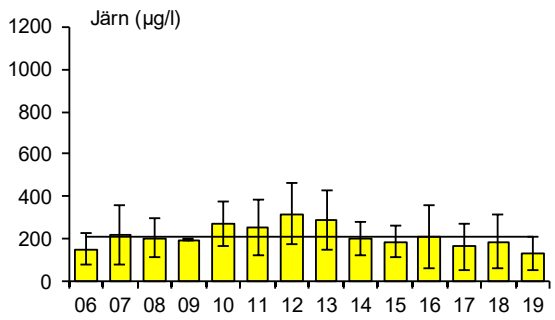


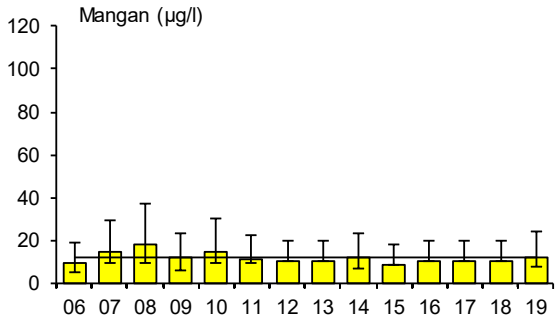


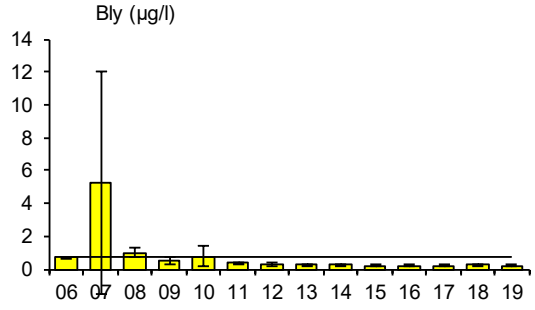


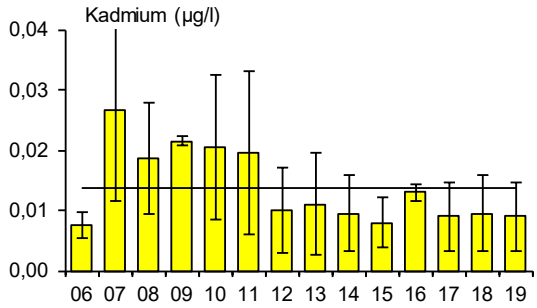
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

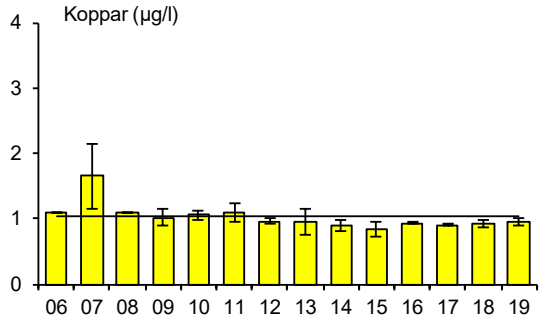
16y Norra Barken yta

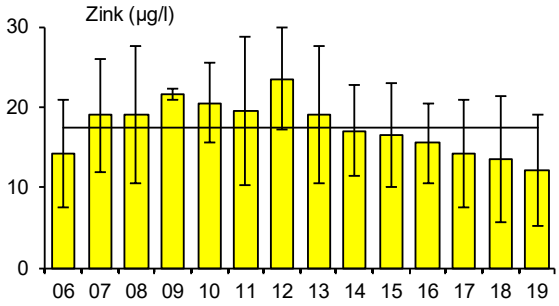


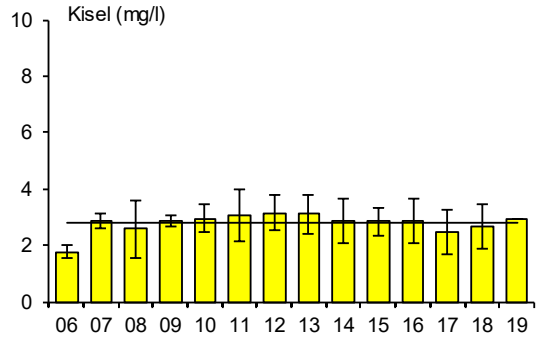






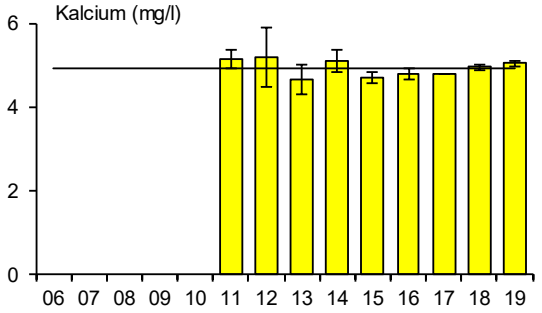


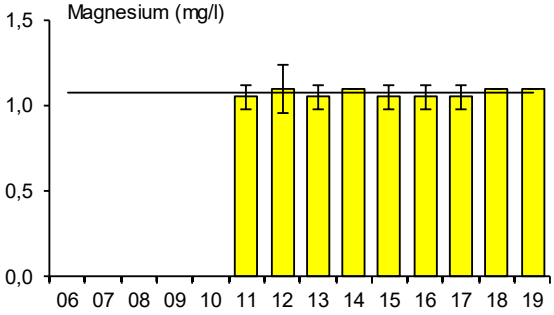


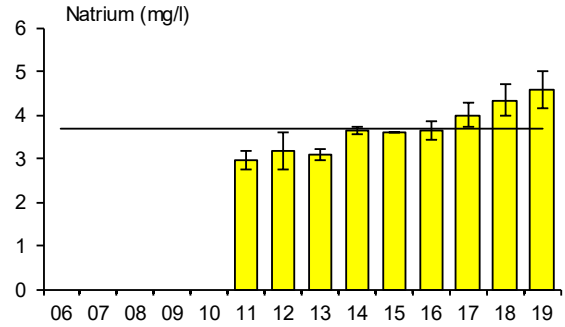


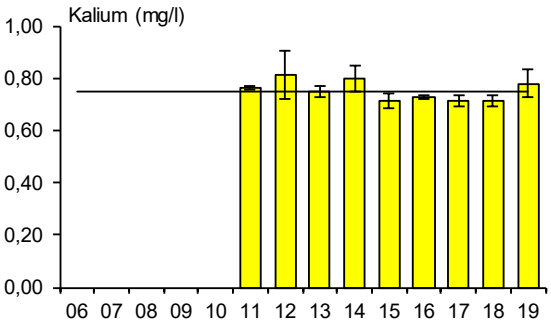
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

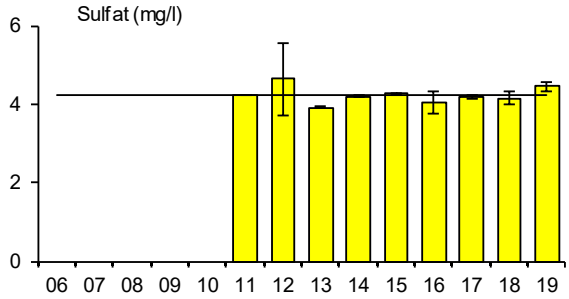
16y Norra Barken yta





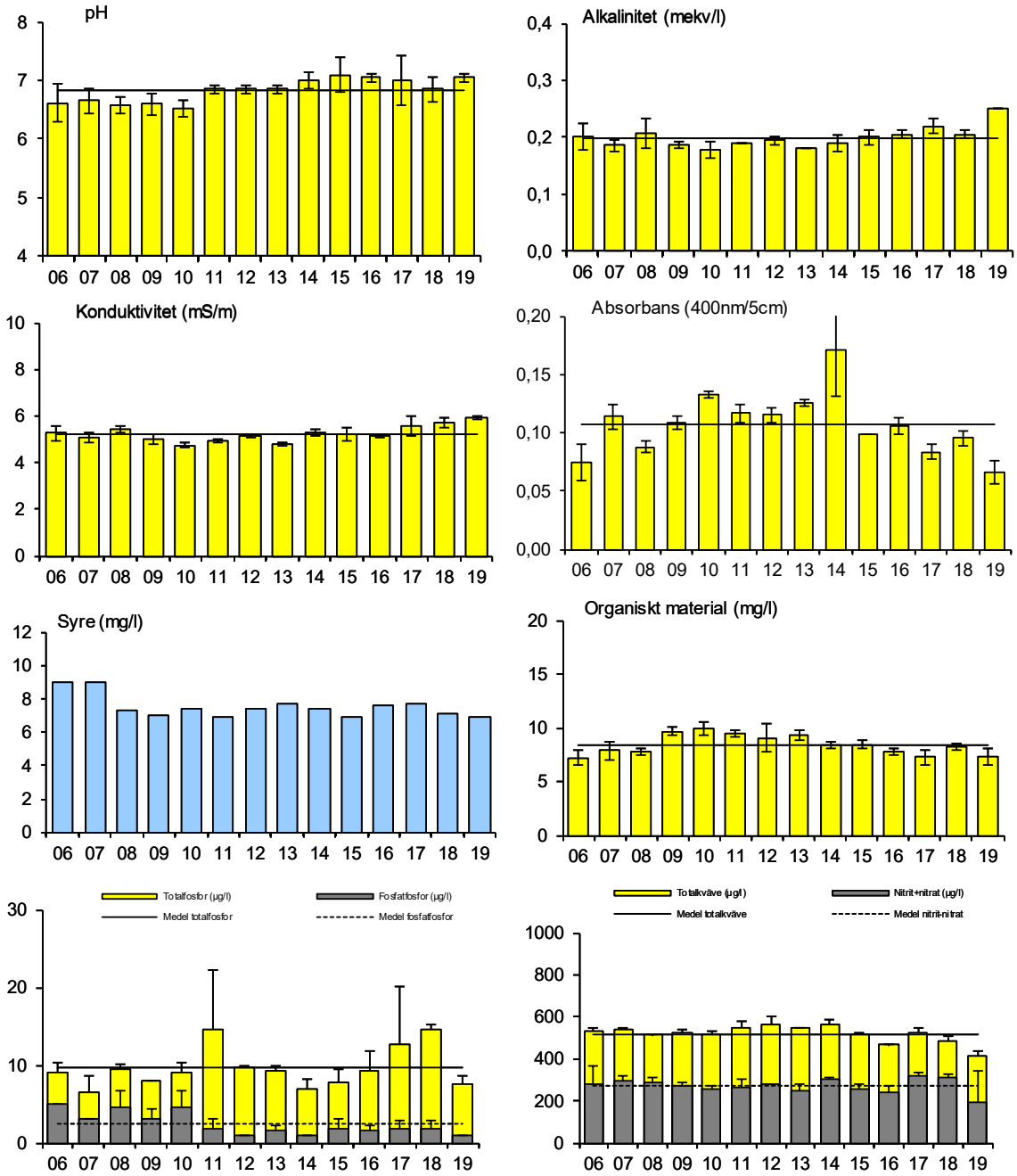






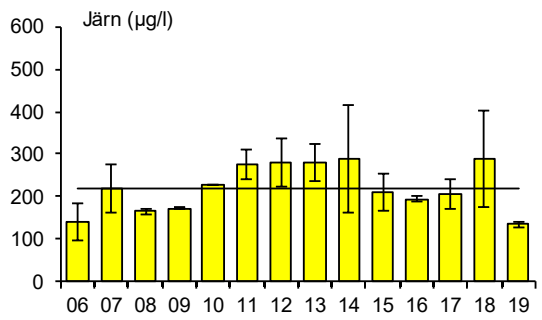
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

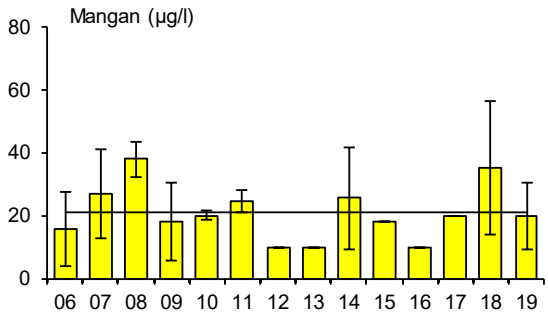
16b Norra barken botten

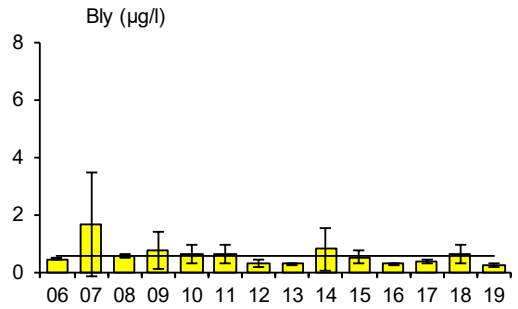


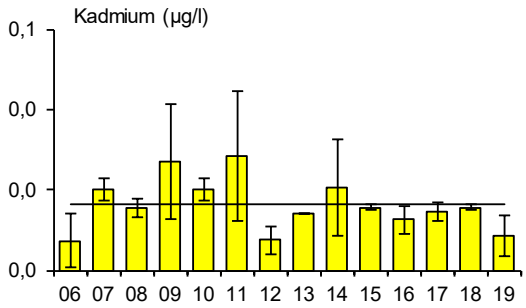
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

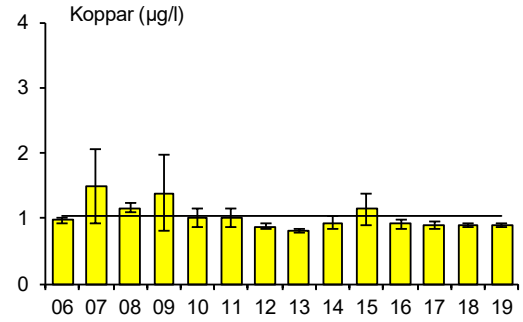
16b Norra barken botten

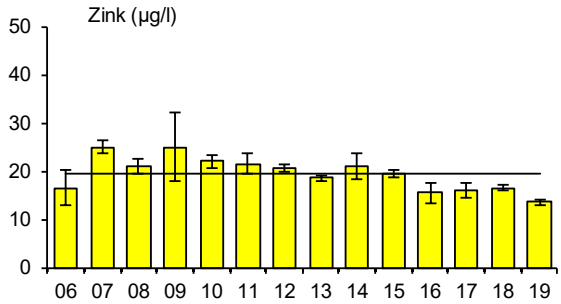


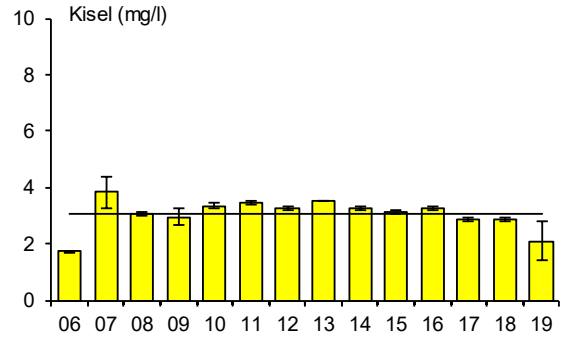






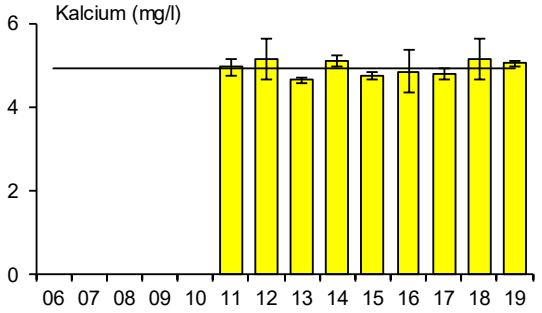


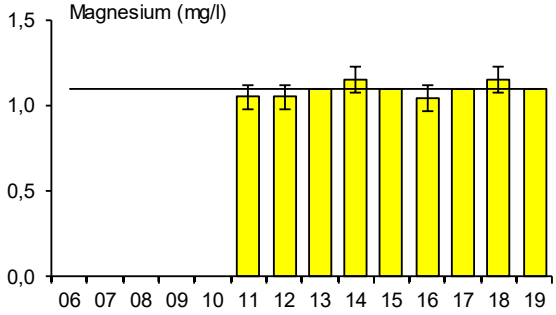


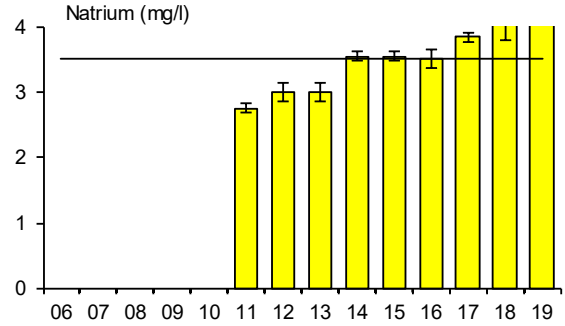


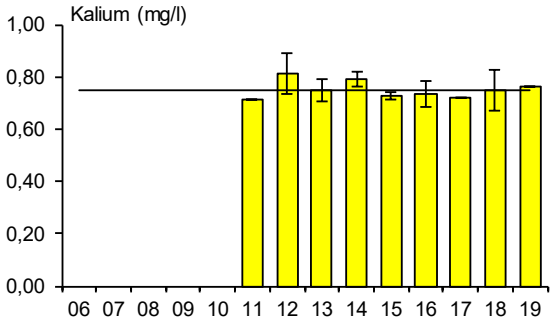
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

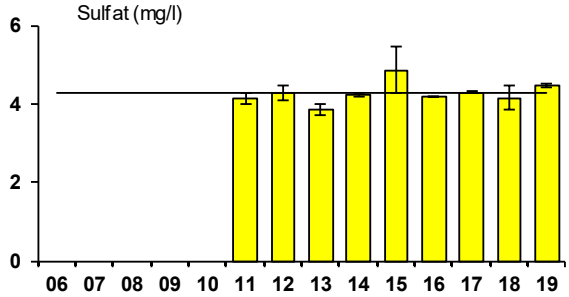
16b Norra barken botten





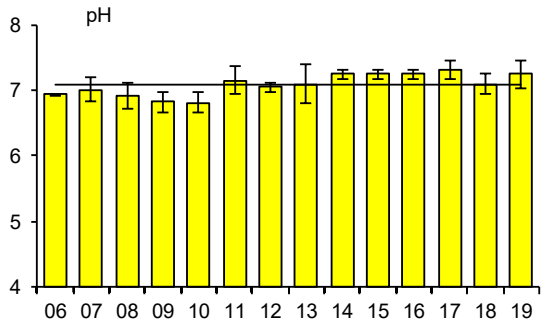


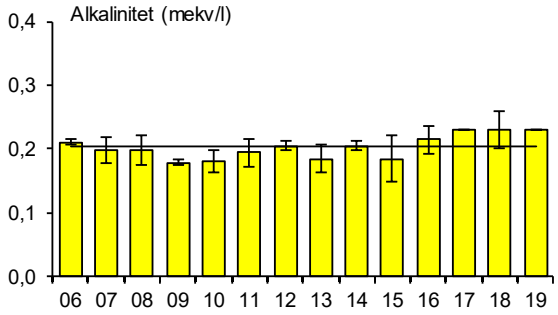


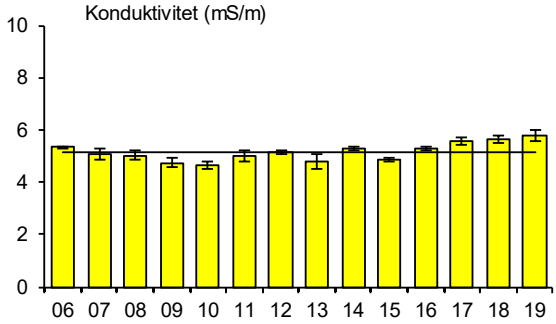


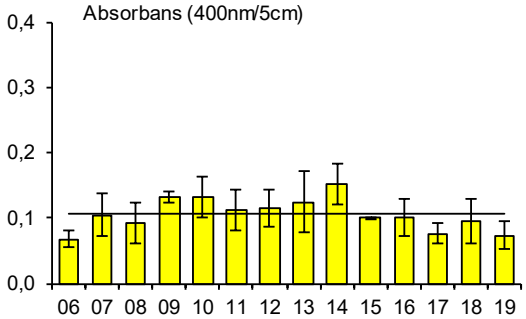
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

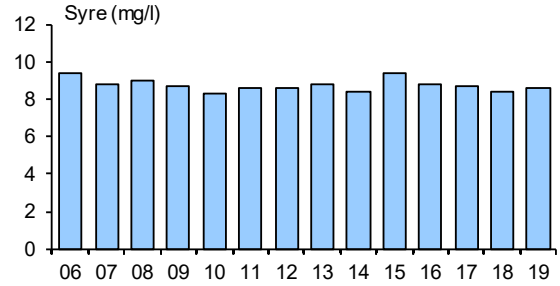
17y Södra Barken yta

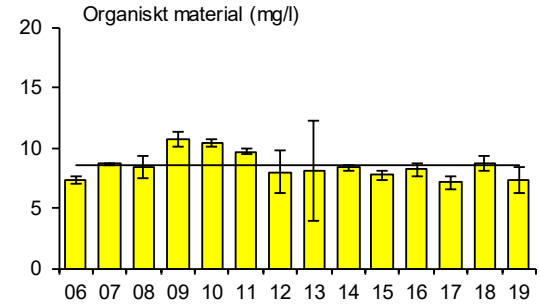


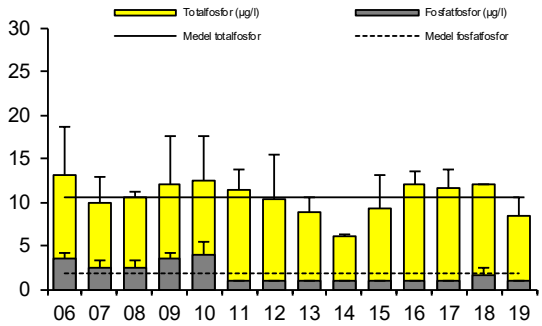


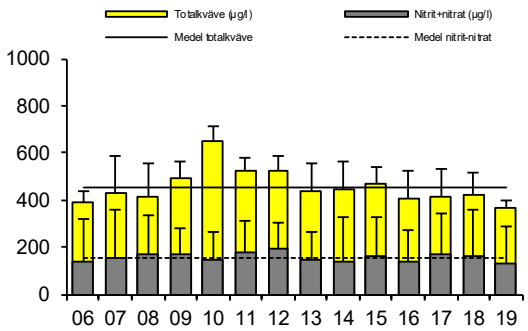


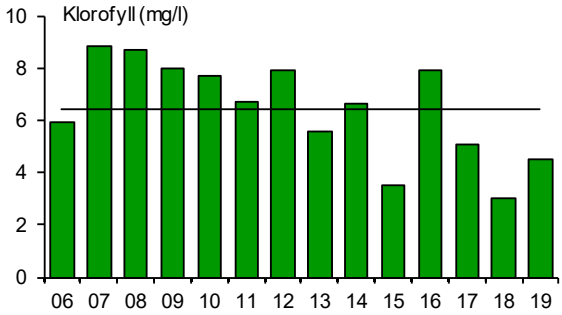


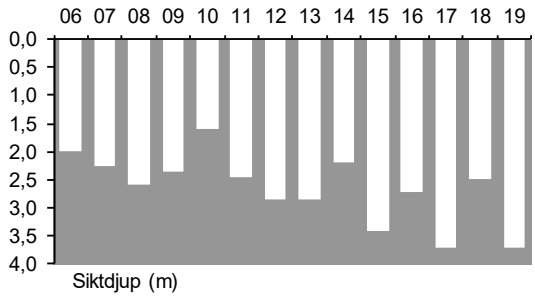






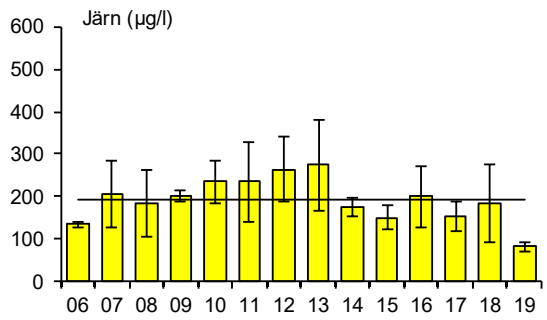


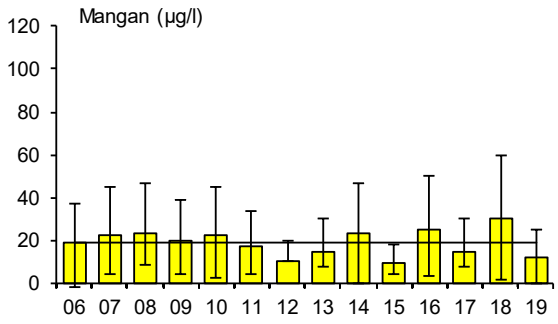


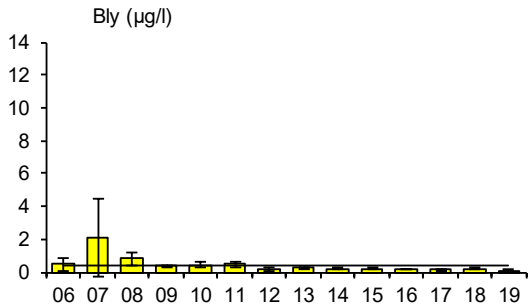


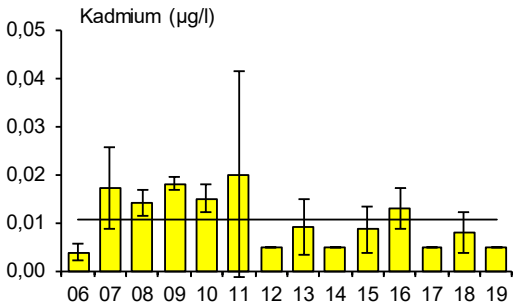
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

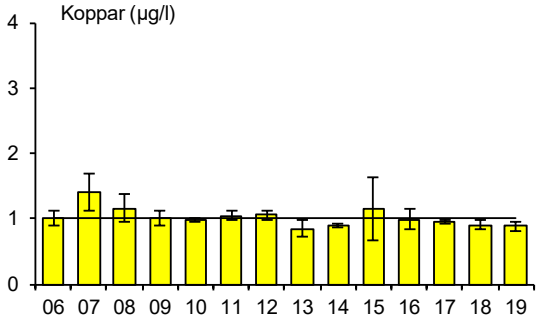
17y Södra Barken yta

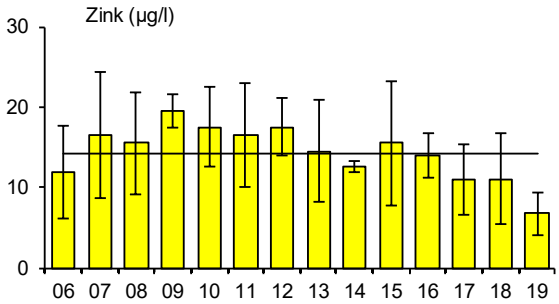


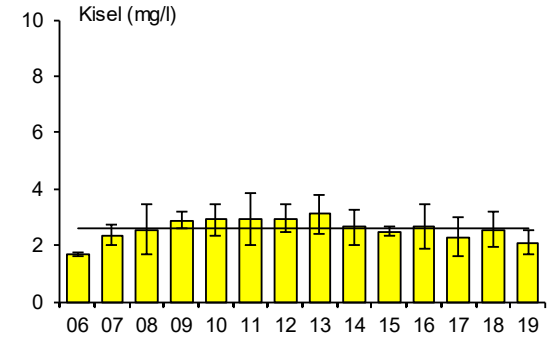






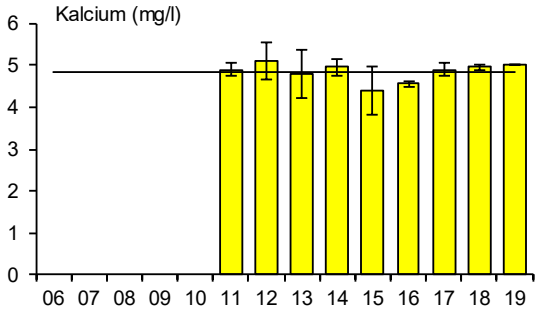


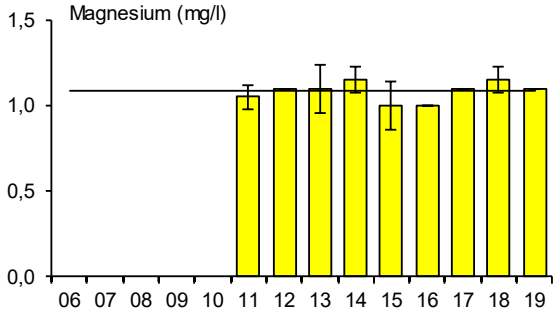


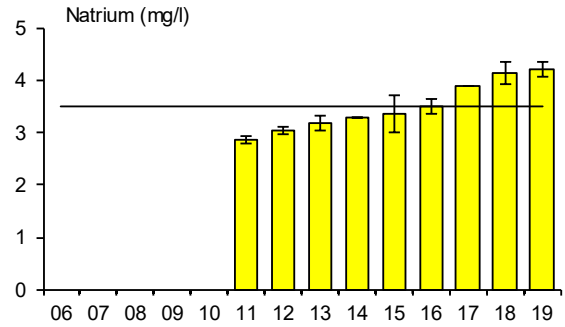


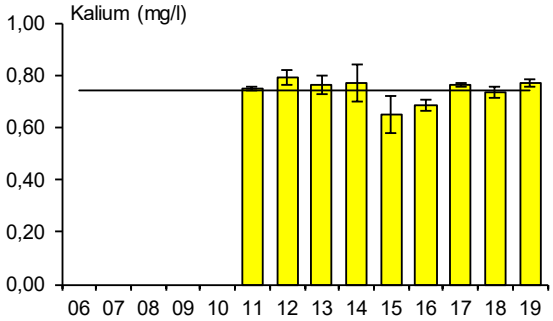
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

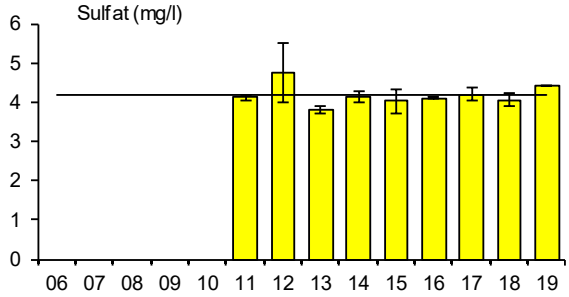
17y Södra Barken yta





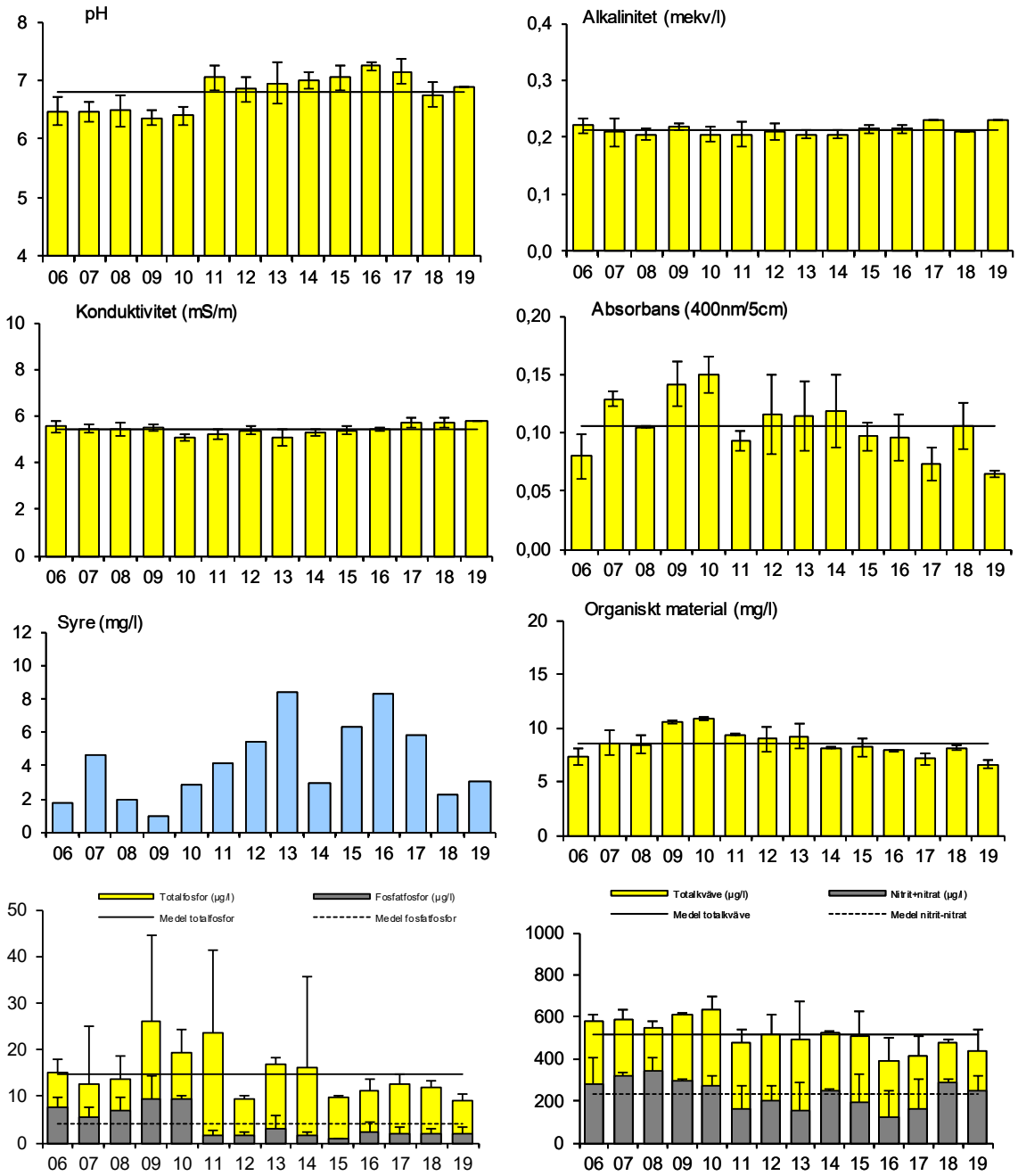






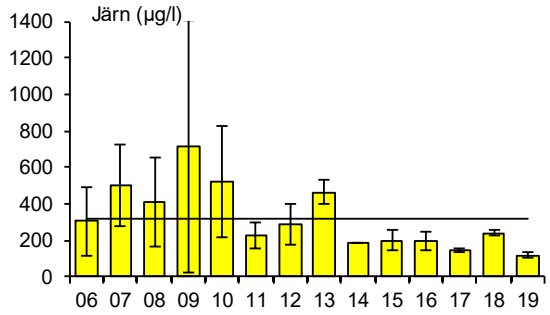
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

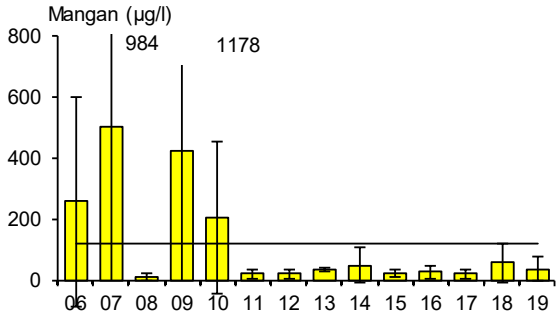
17b Södra barken botten

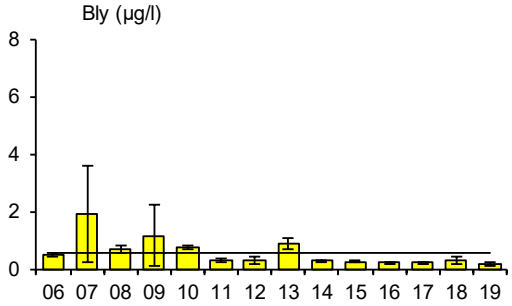


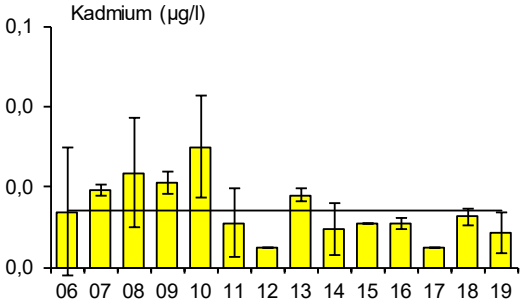
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

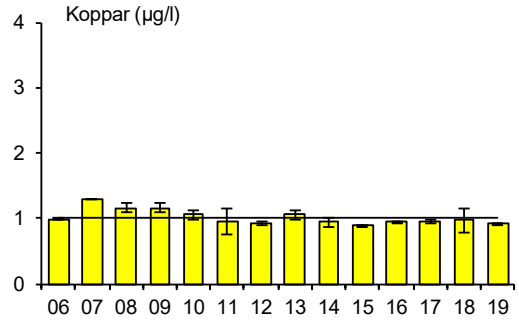
17b Södra barken botten

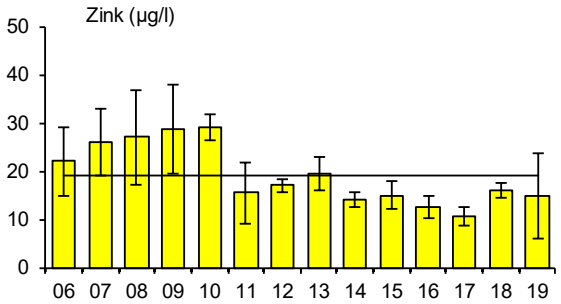


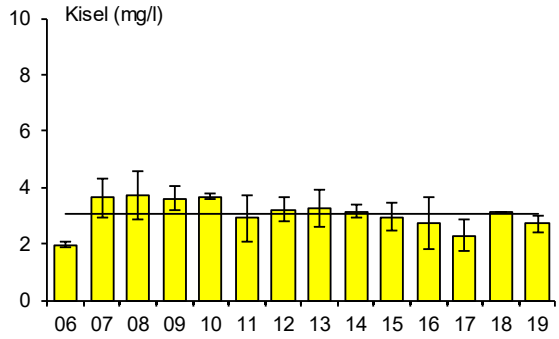






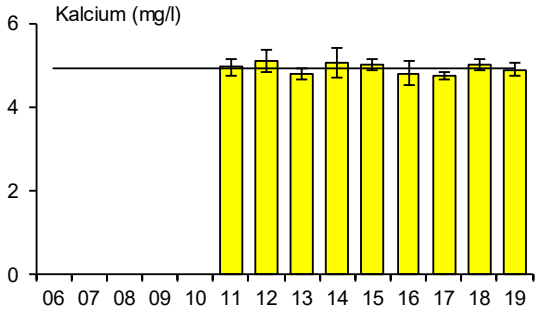


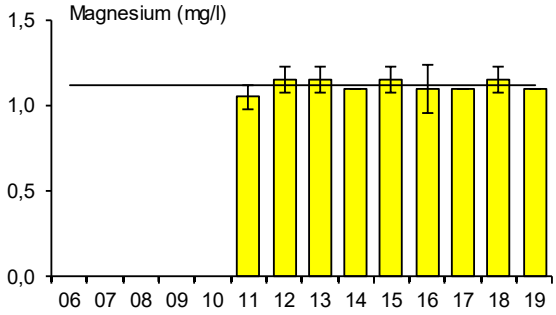


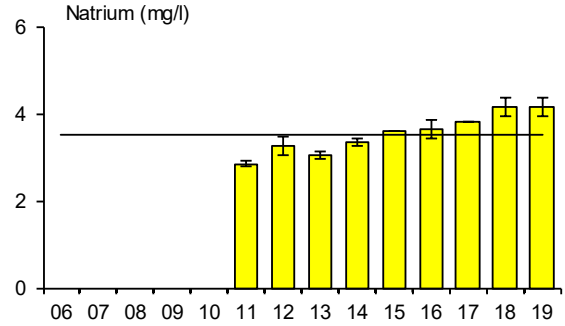


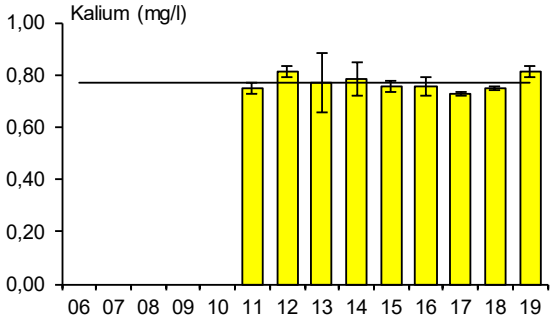
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

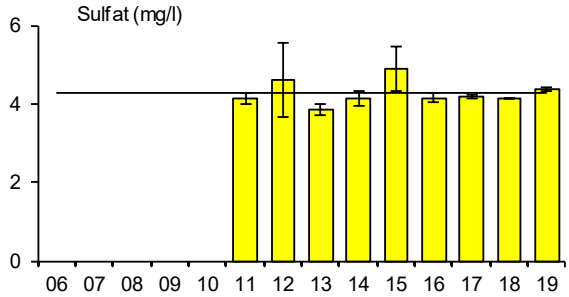
17b Södra barken botten





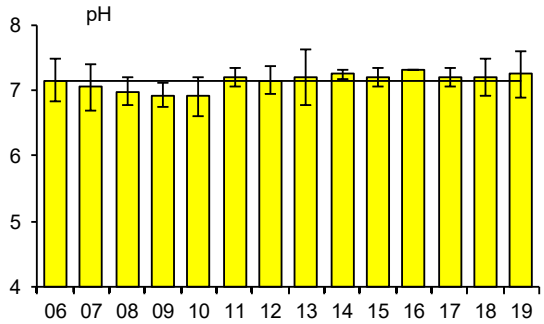


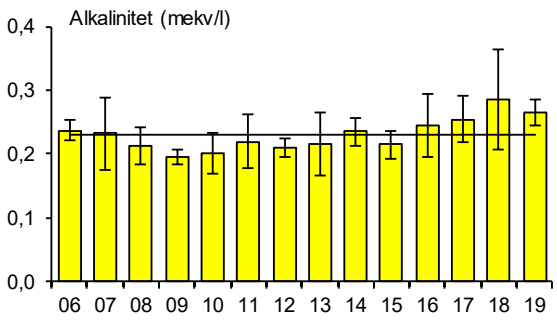


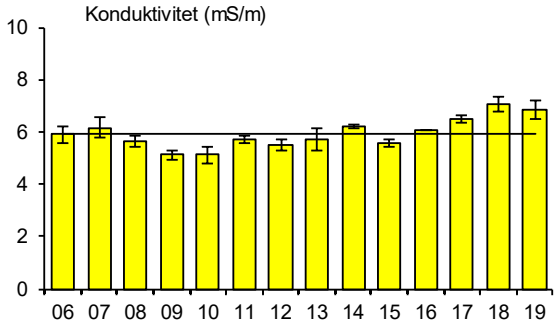


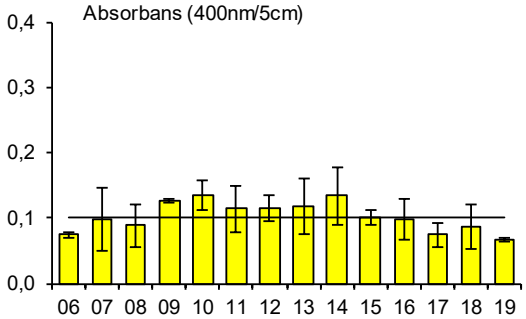
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

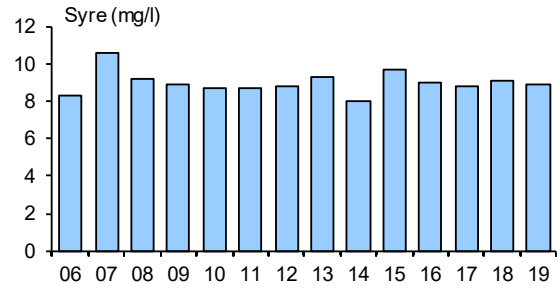
18y Stora Aspen yta

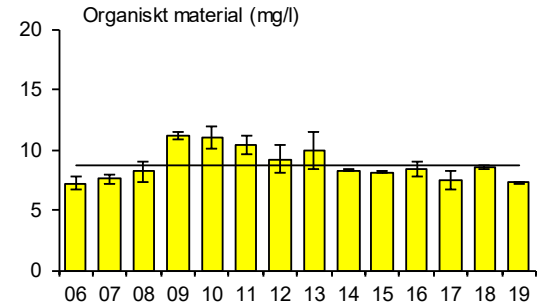


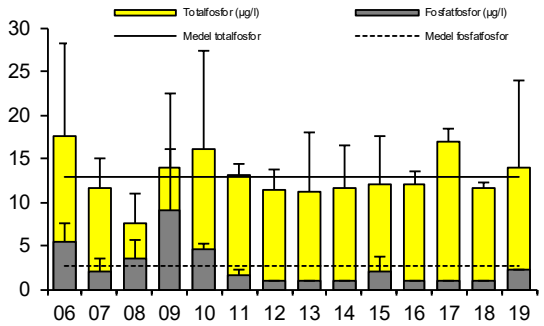


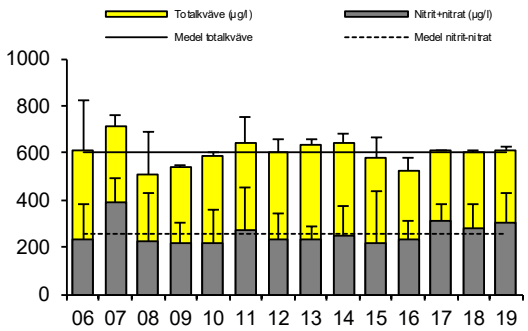


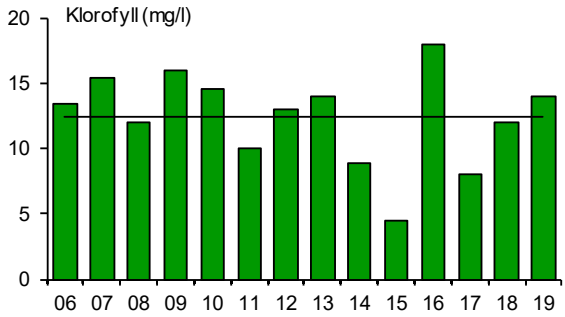


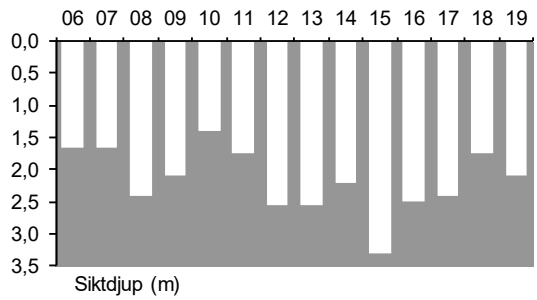






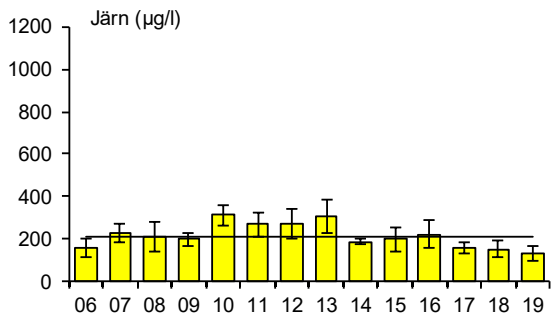


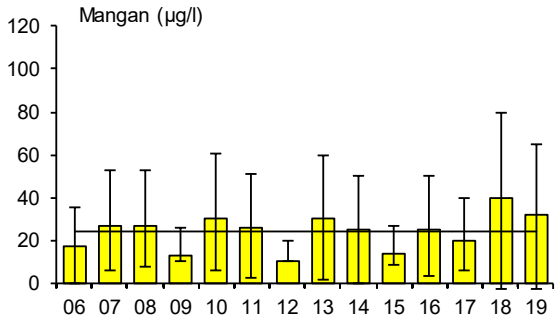


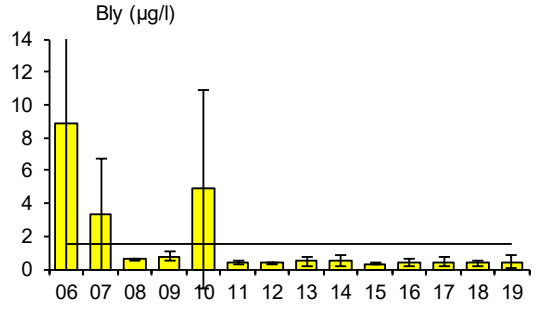


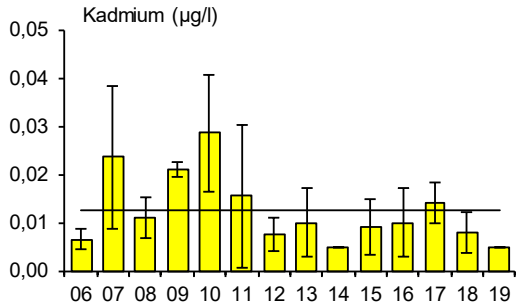
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

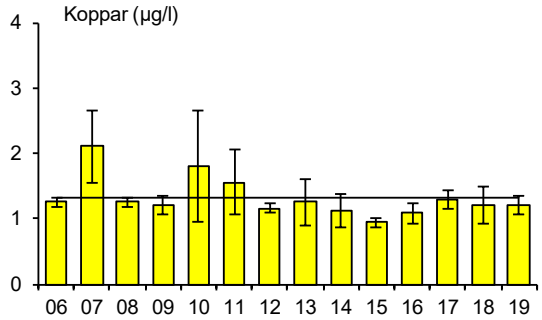
18y Stora Aspen yta

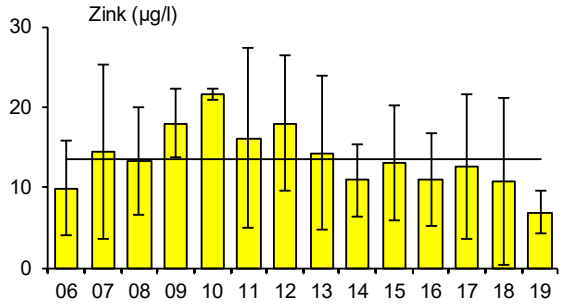


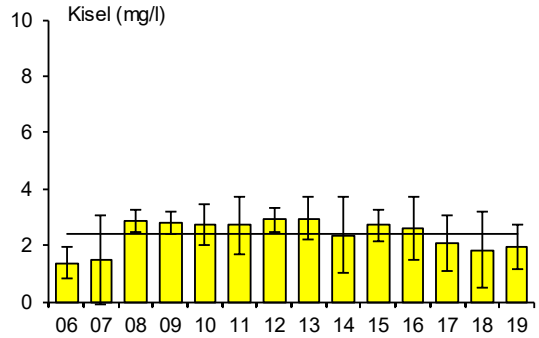






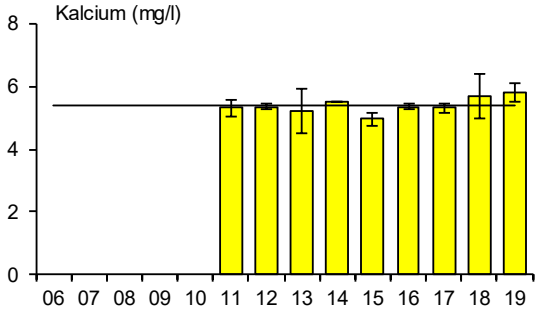


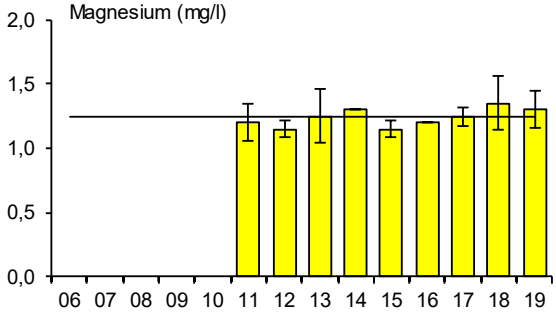


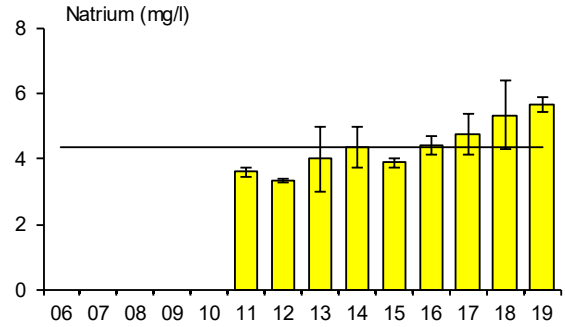


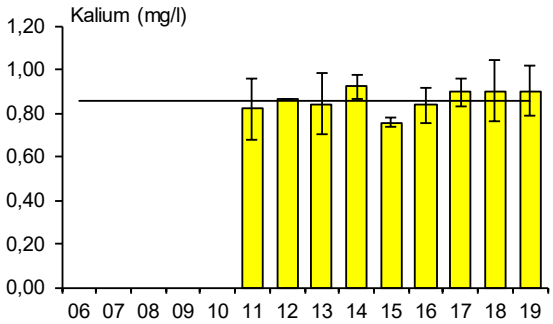
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

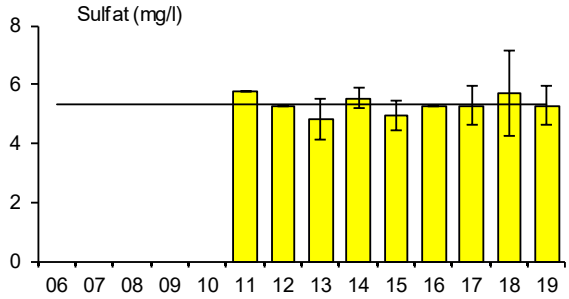
18y Stora Aspen yta





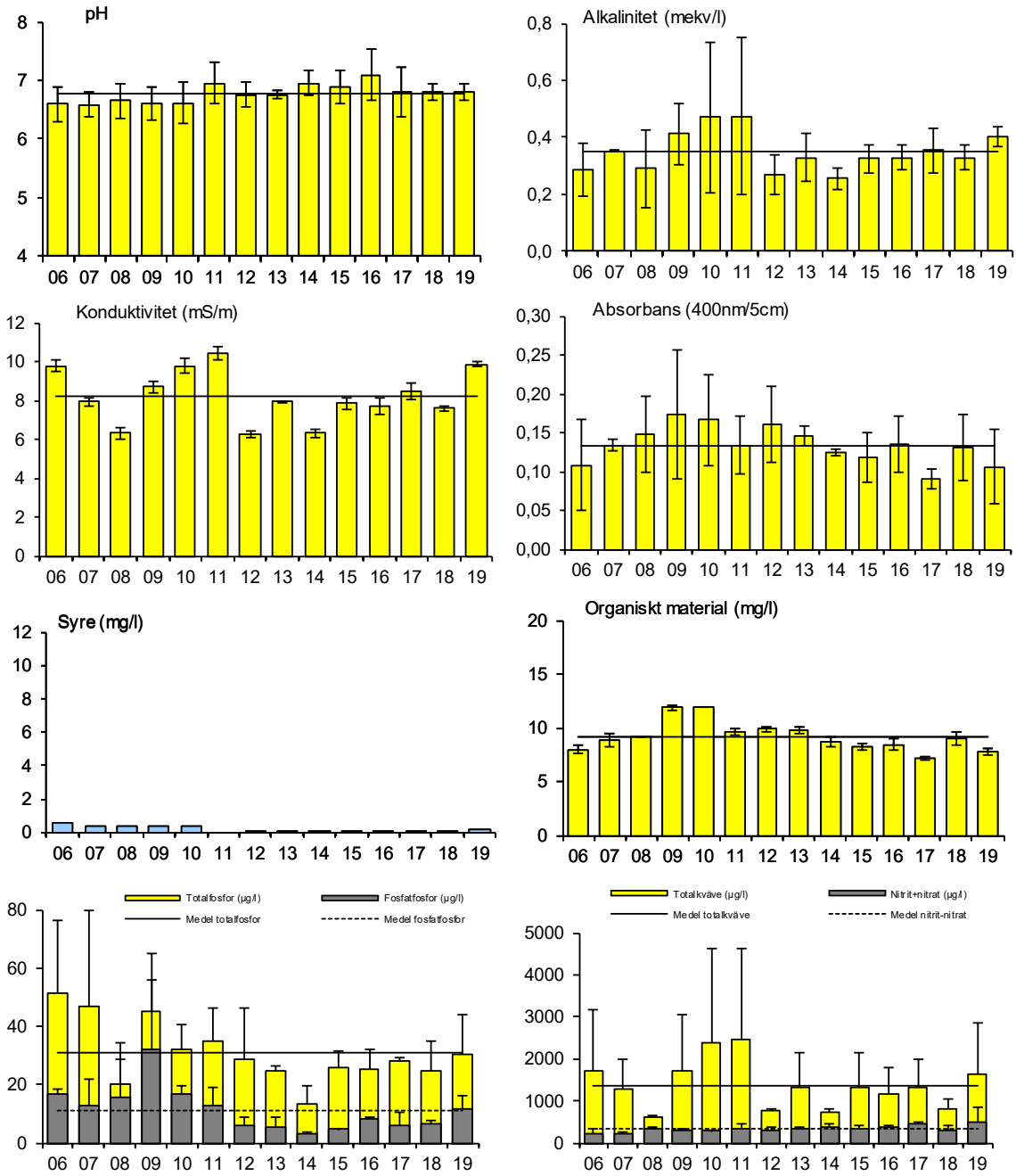






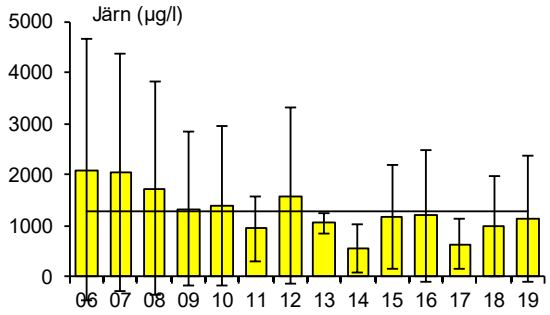
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

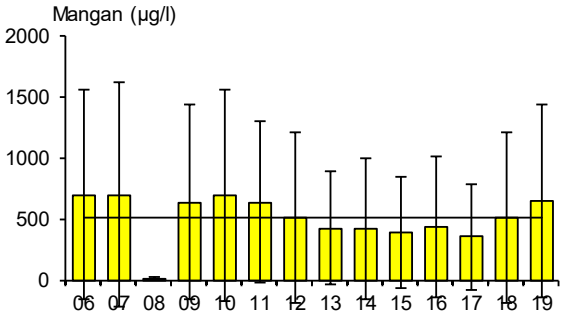
18b Stora Aspen botten

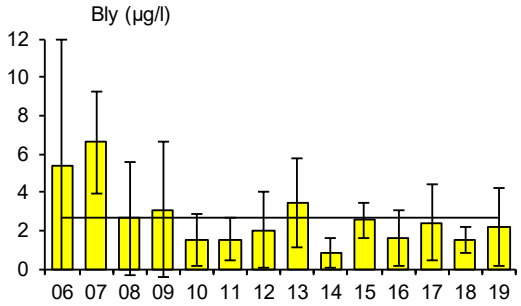


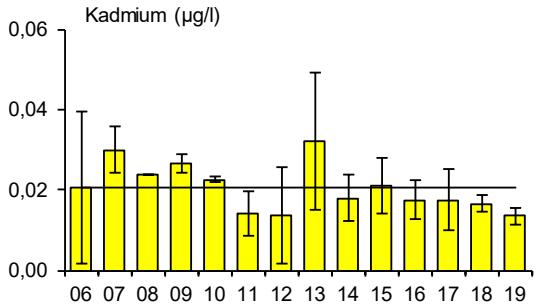
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

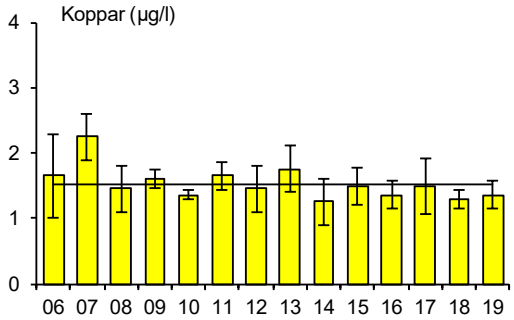
18b Stora Aspen botten

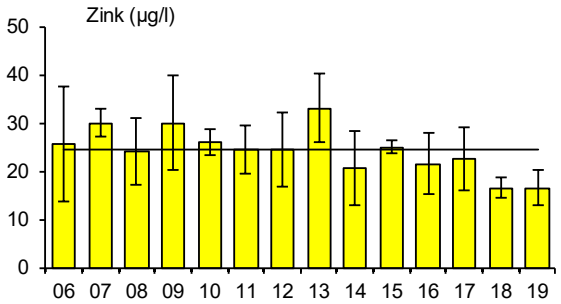


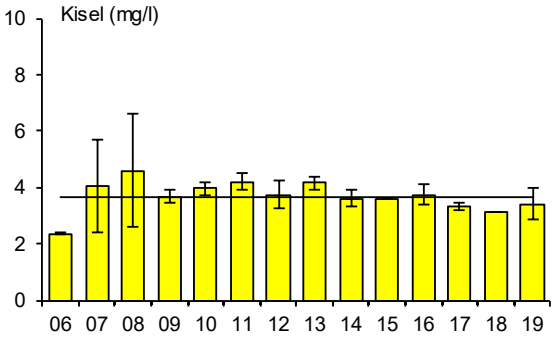






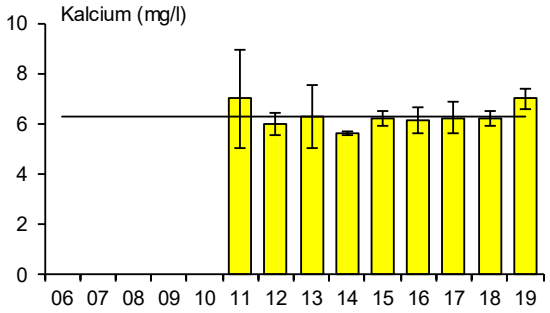


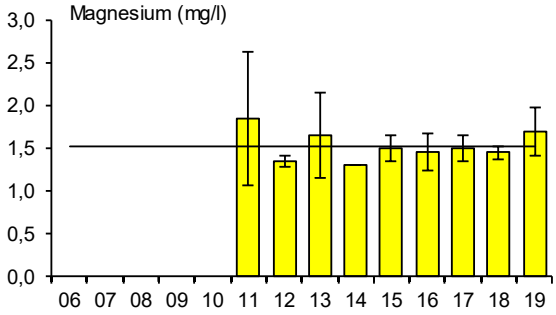


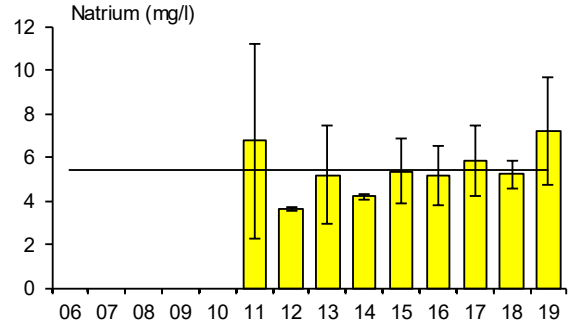


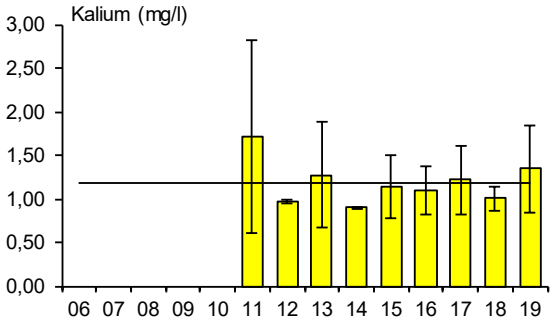
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

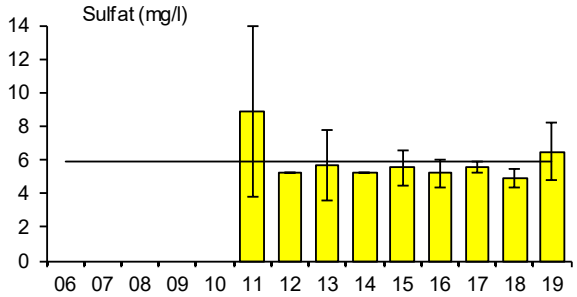
18b Stora Aspen botten





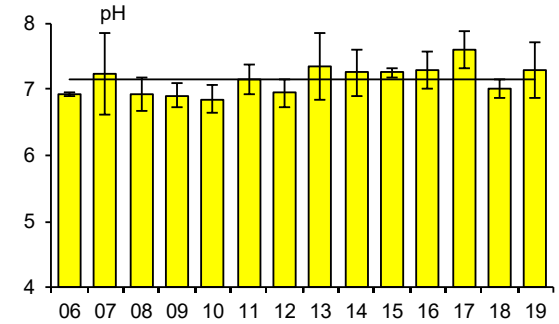


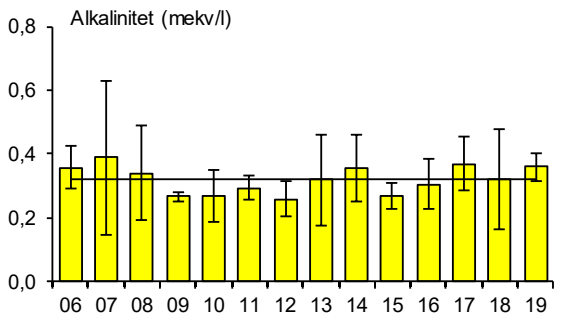


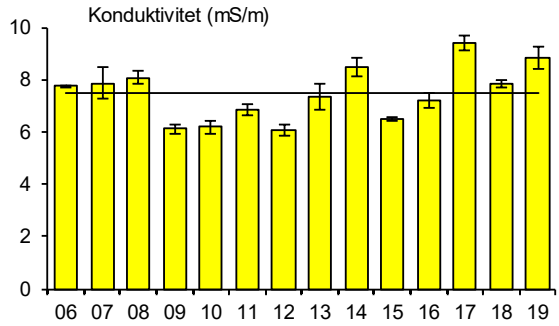


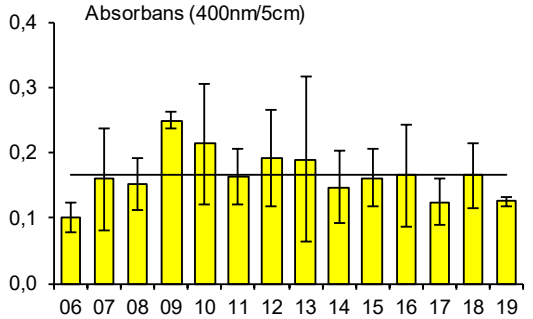
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

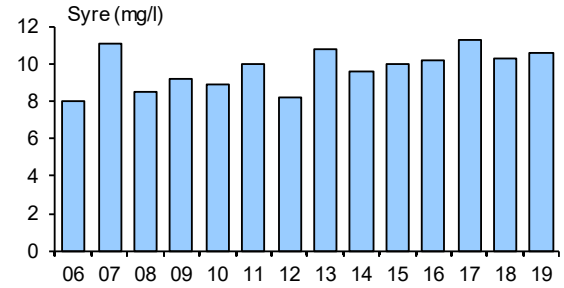
19y Trätten yta

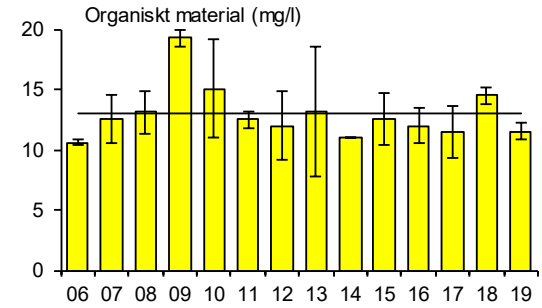


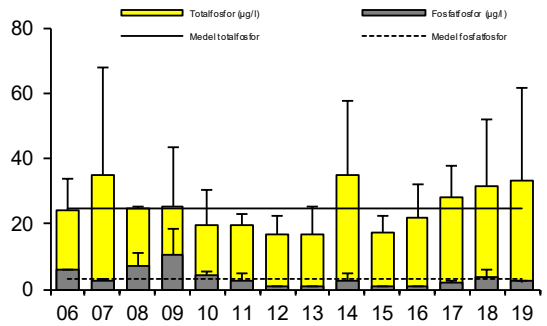


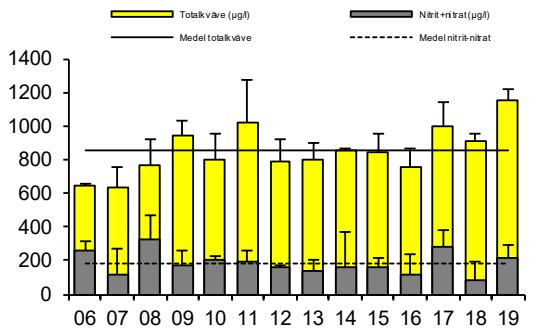


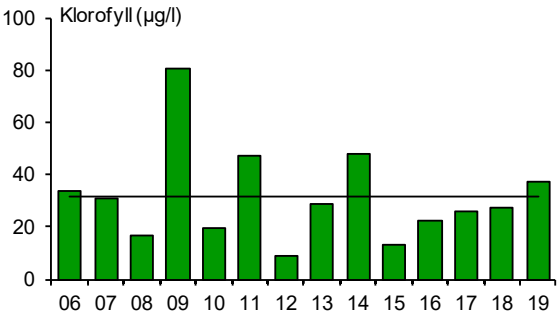


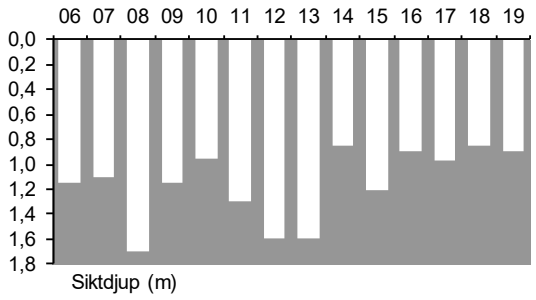






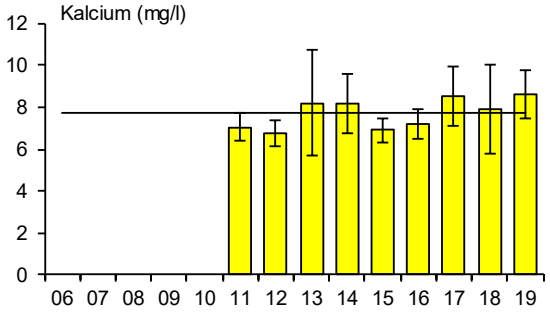


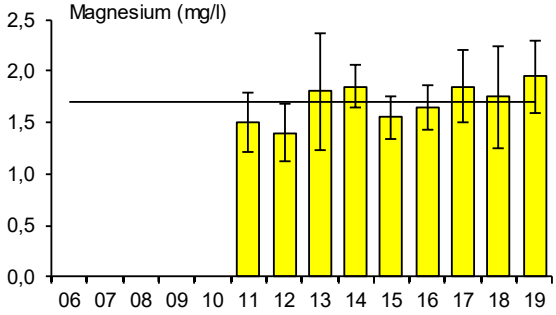


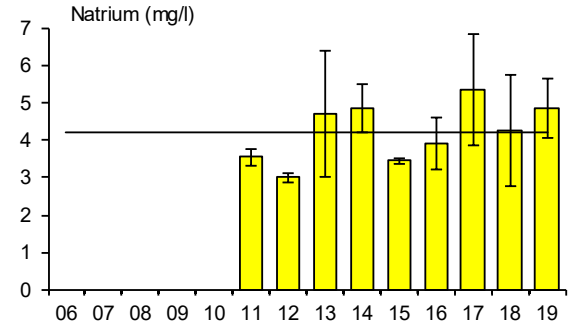


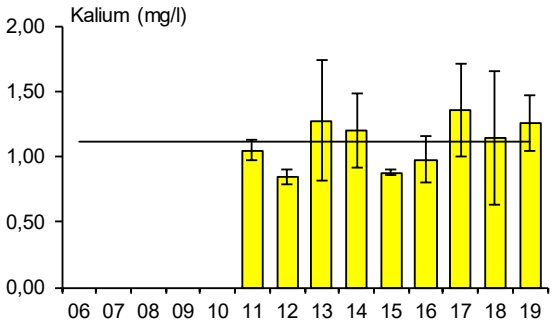
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

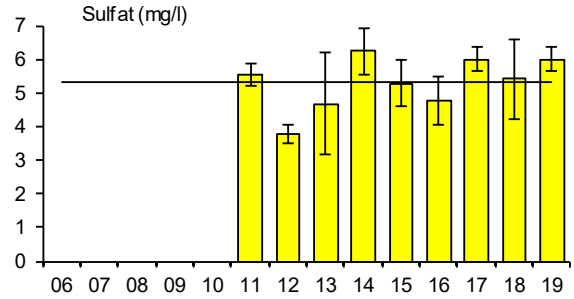
19y Trätten yta

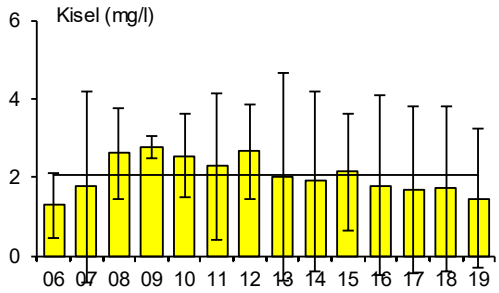


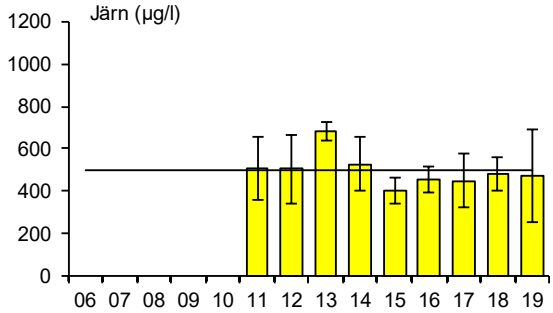


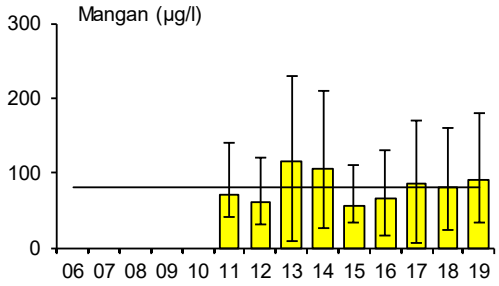






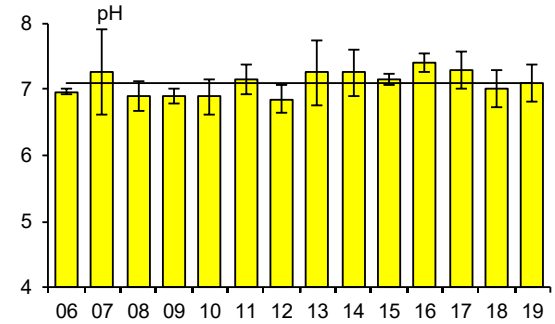


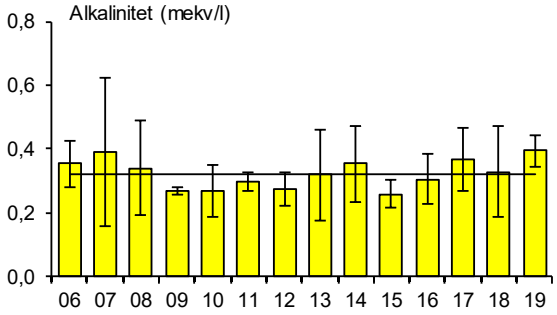


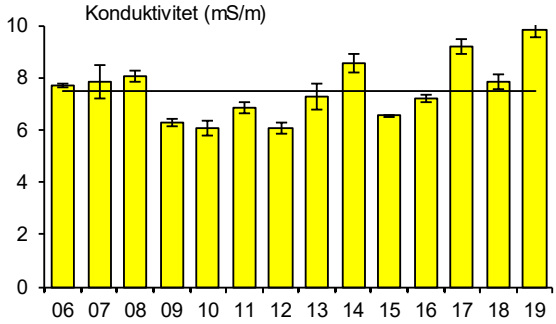


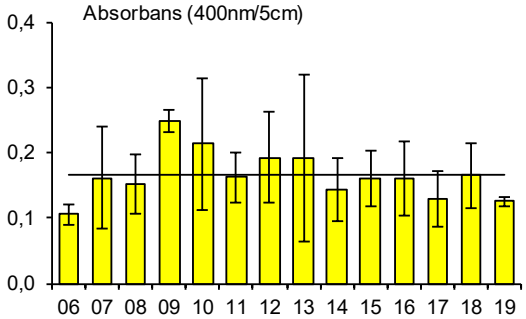
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

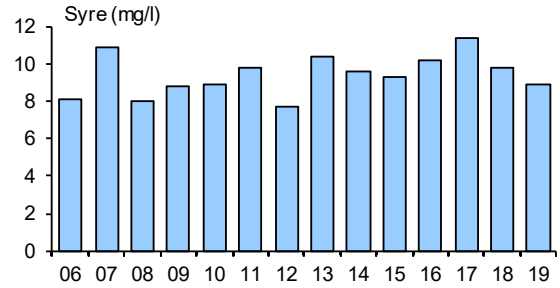
19b Trätten botten

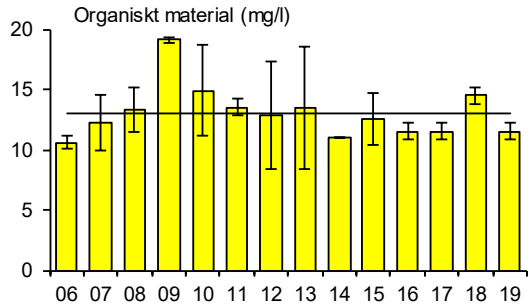


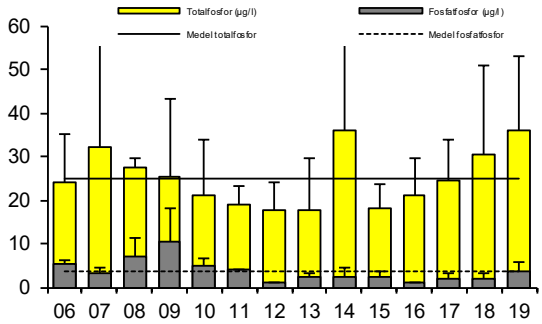


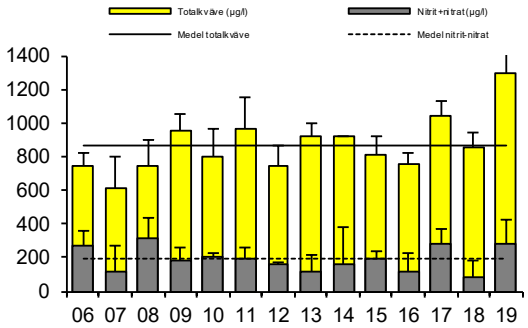






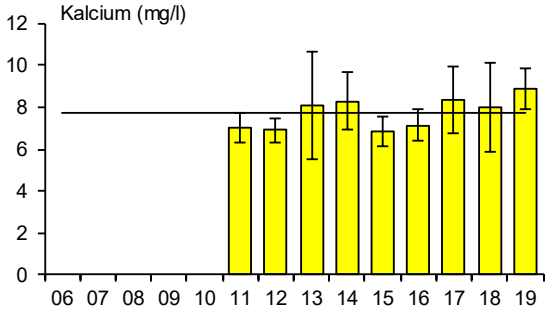


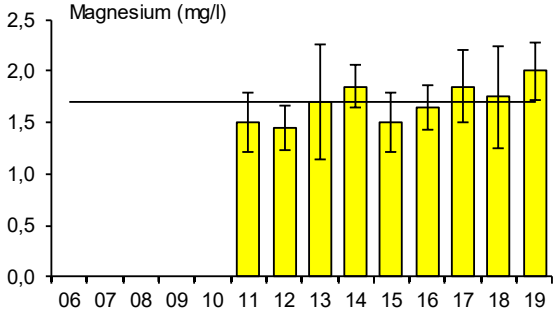


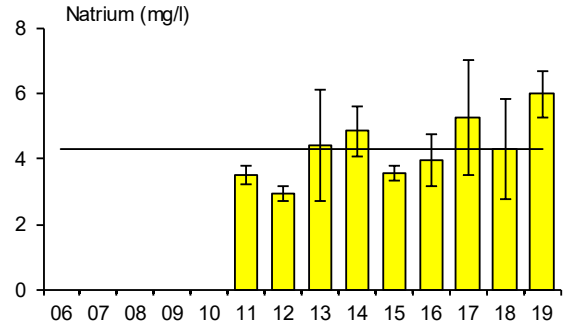


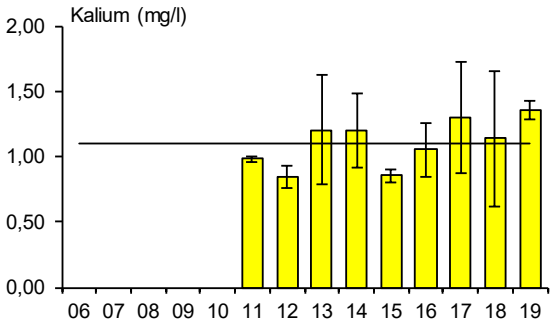
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

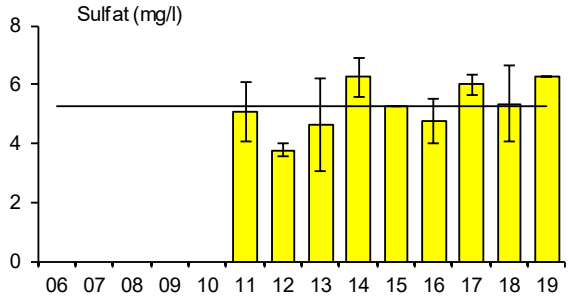
19b Trätten botten

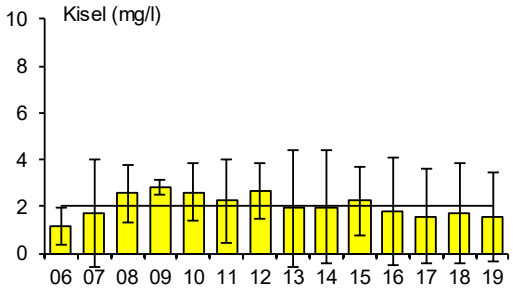


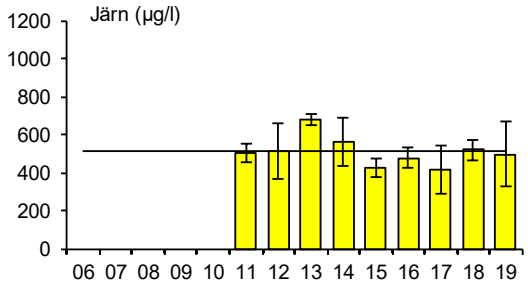


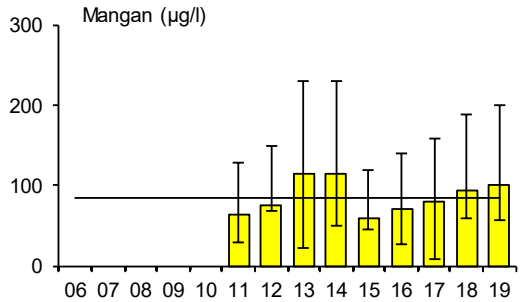






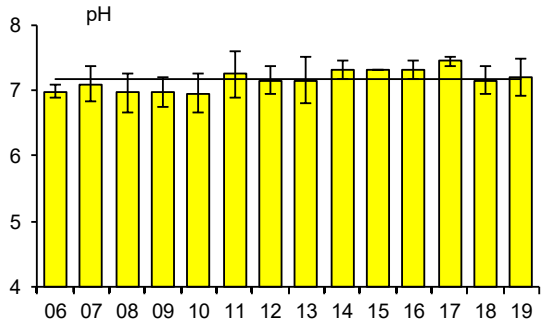


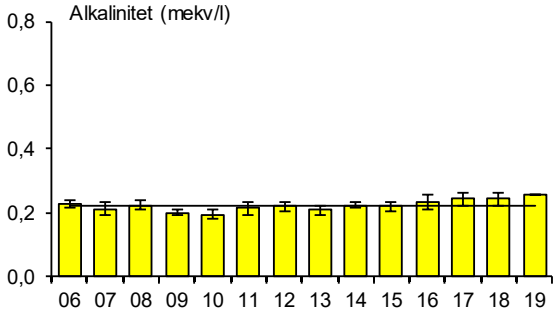


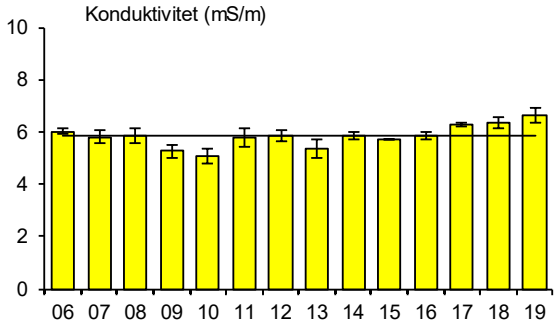


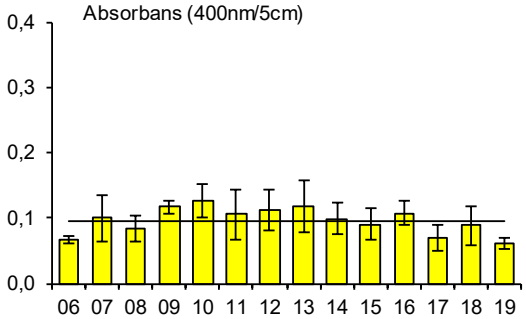
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

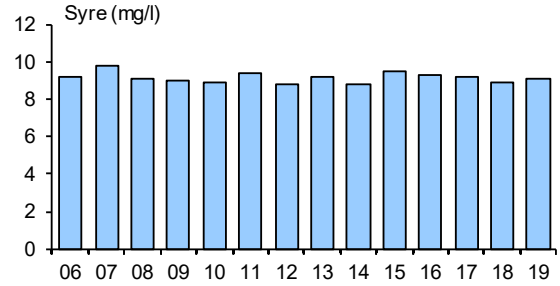
20y Åmänningen yta

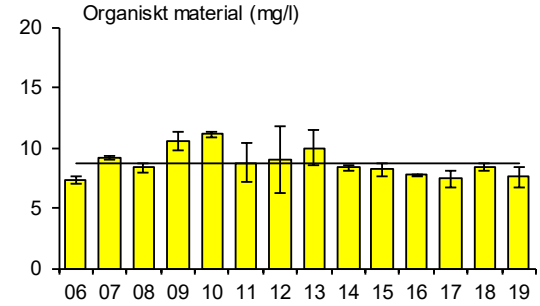


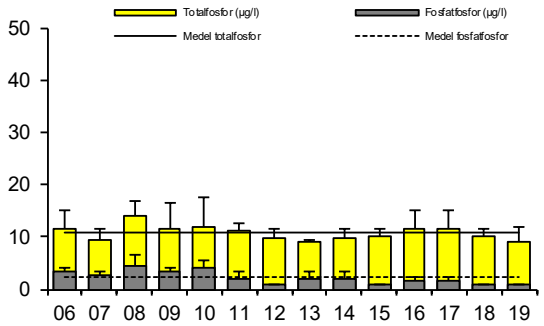


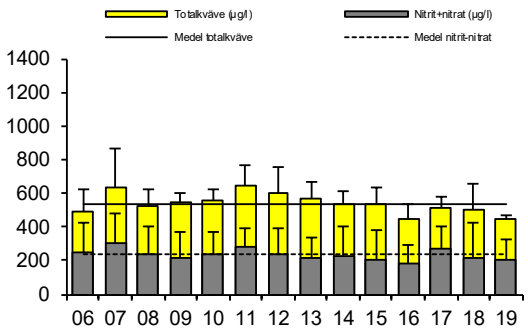


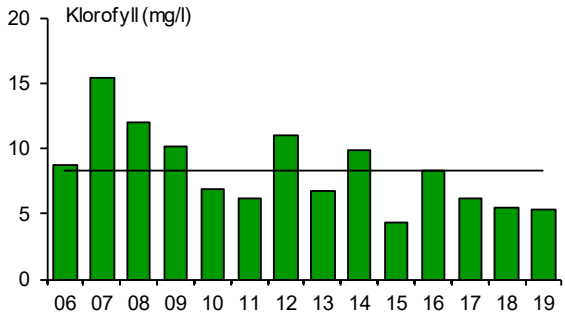


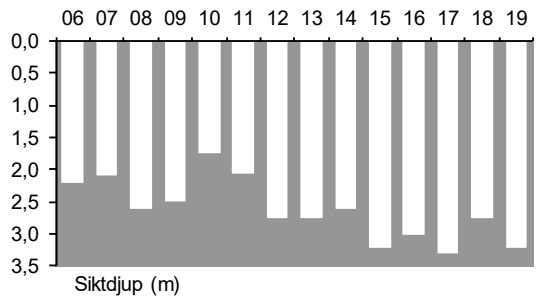






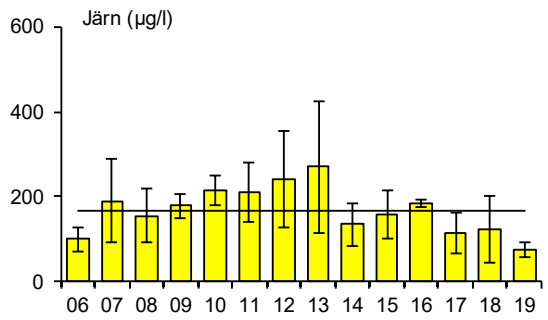


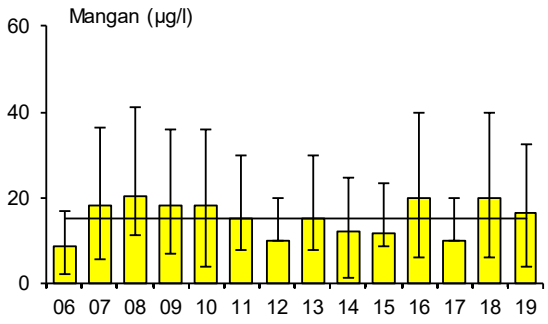


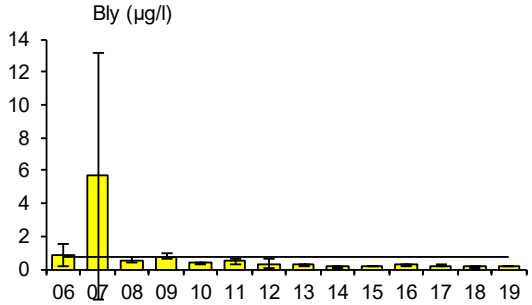


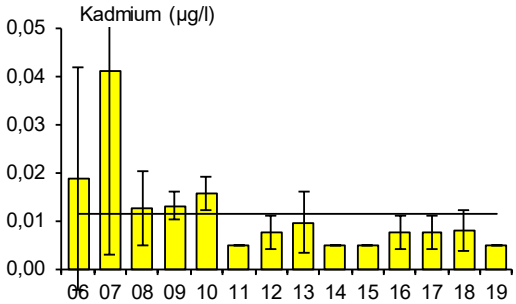
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

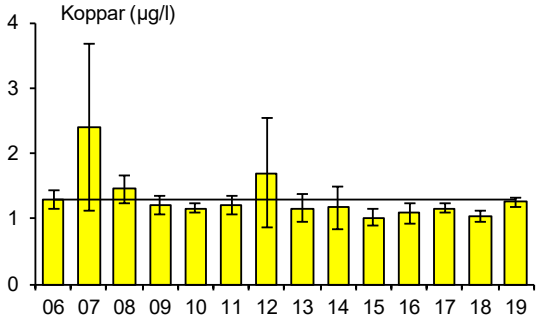
20y Åmänningen yta

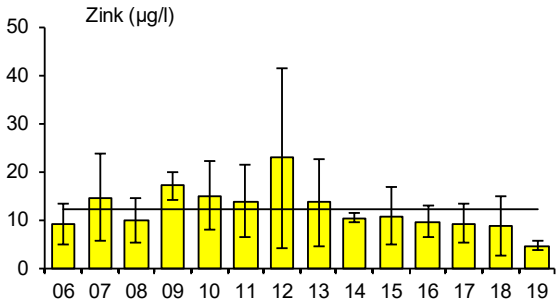


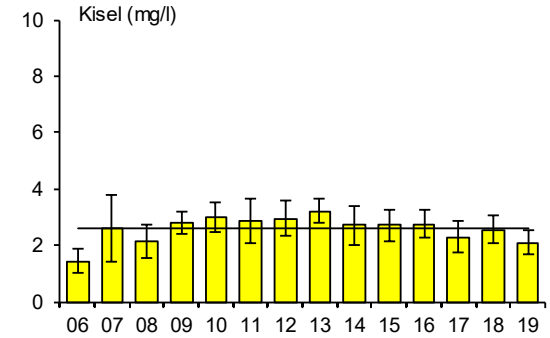






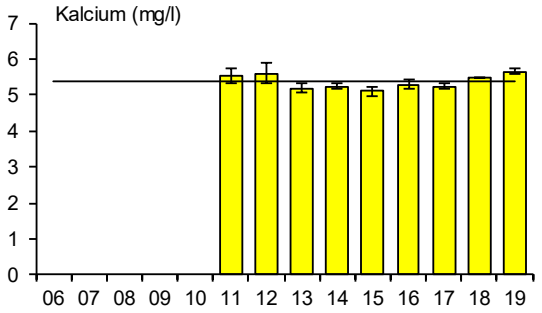


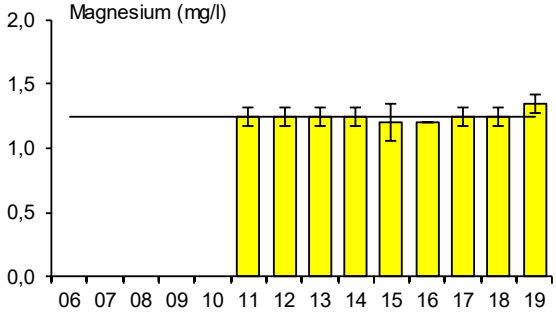


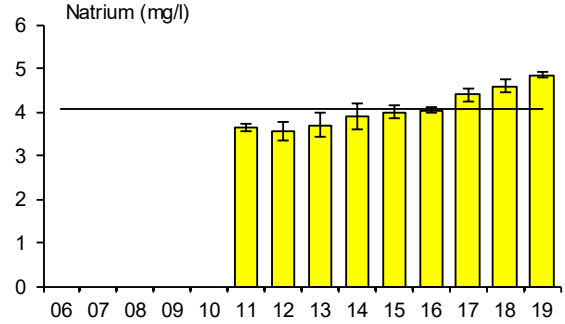


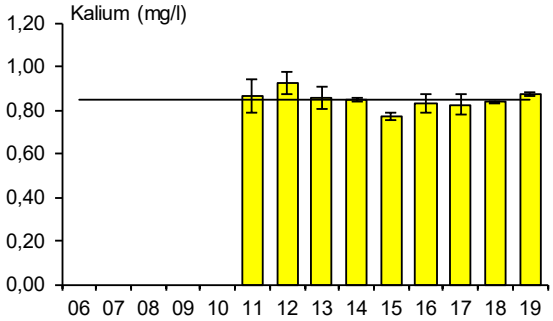
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

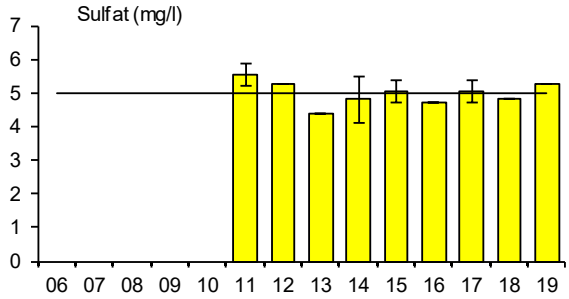
20y Åmänningen yta





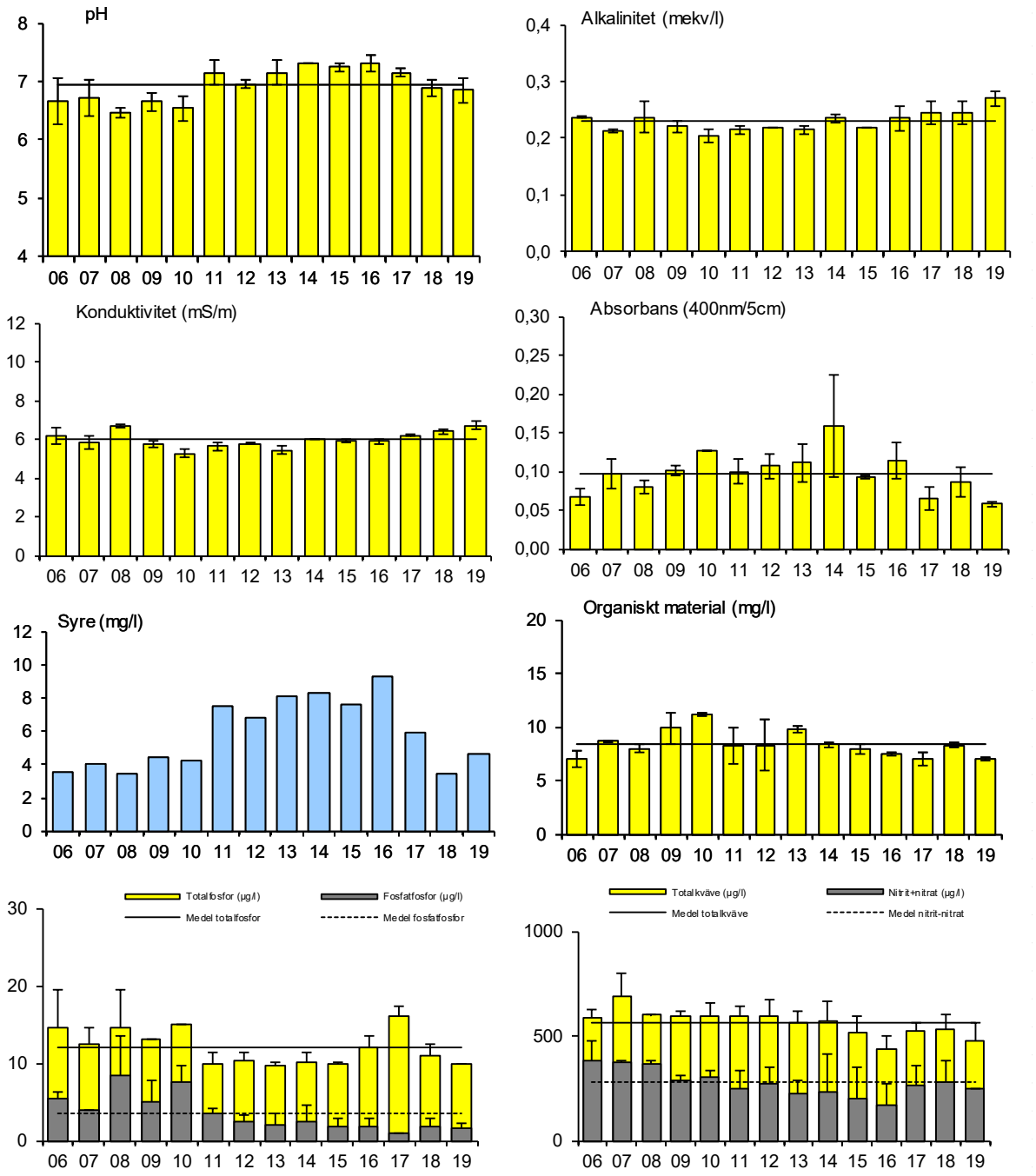






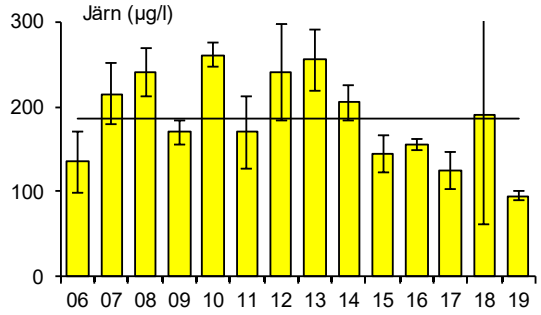
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

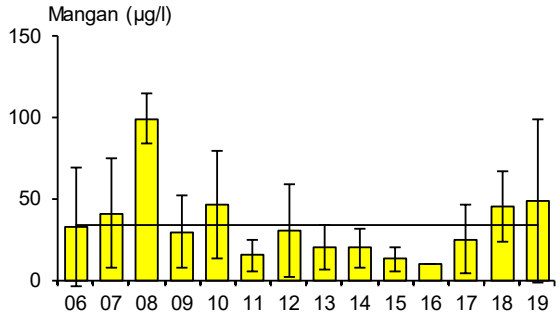
20b Åmänningen botten

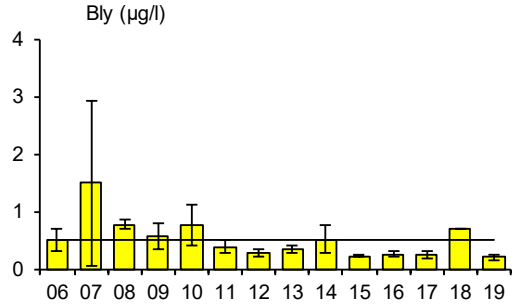


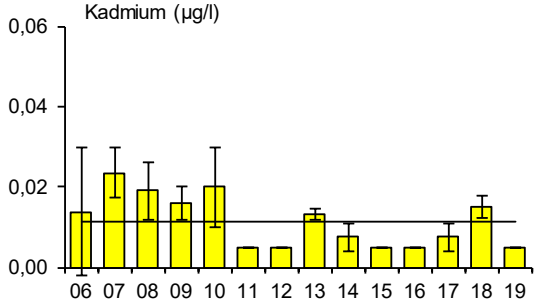
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

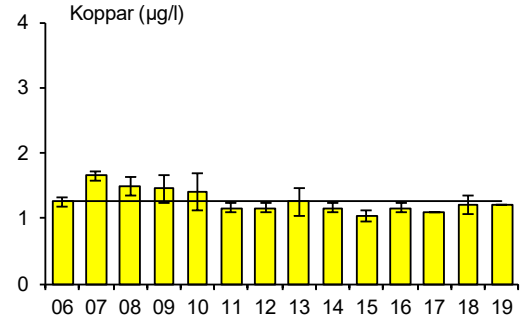
20b Åmänningen botten

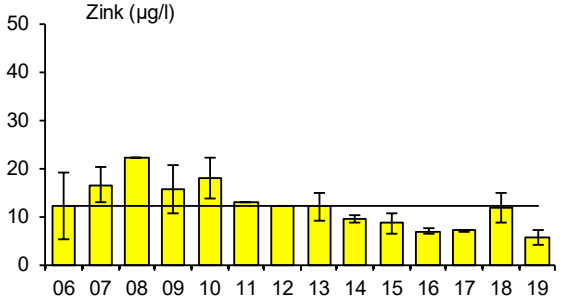


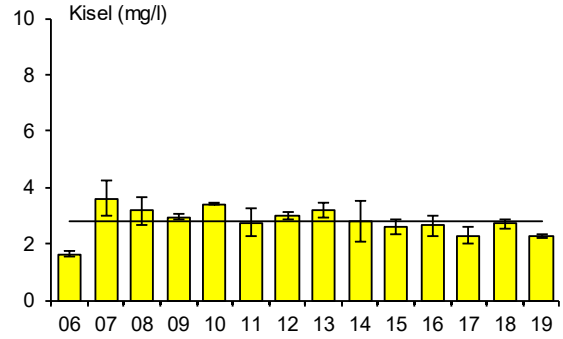






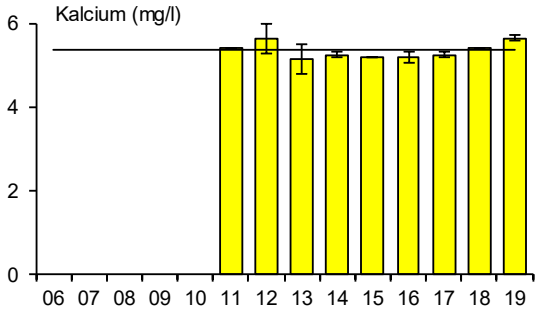


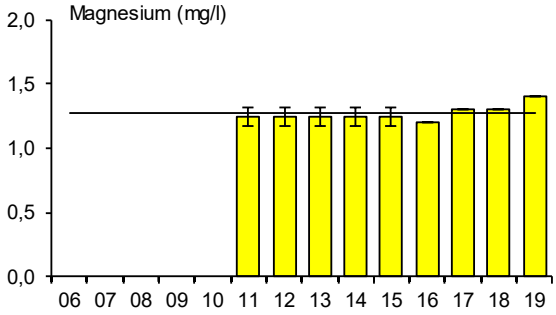


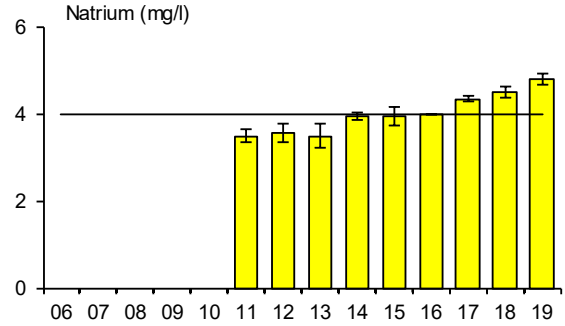


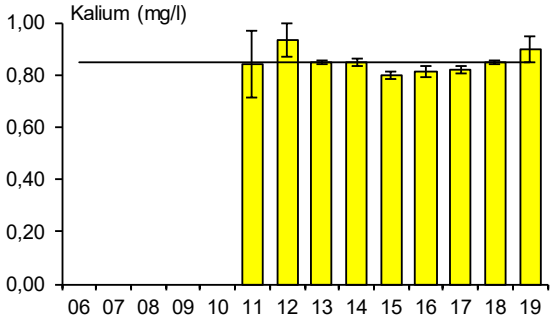
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

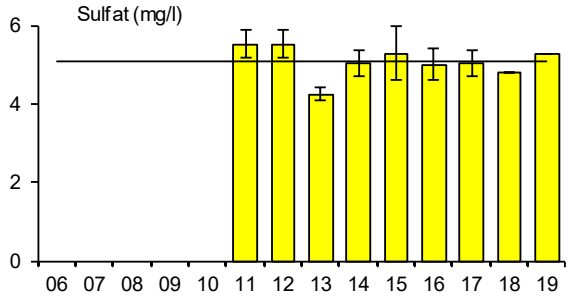
20b Åmänningen botten









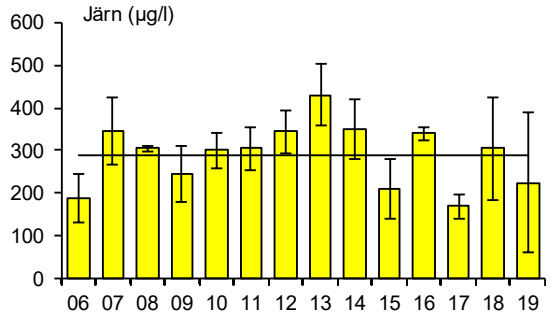


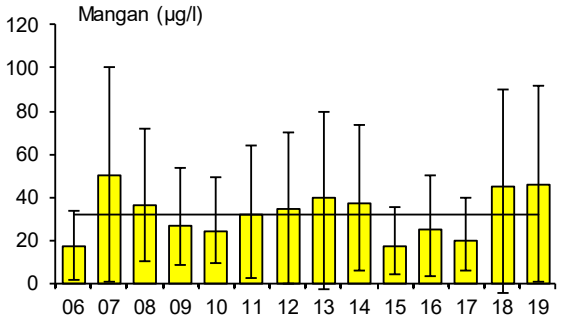
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

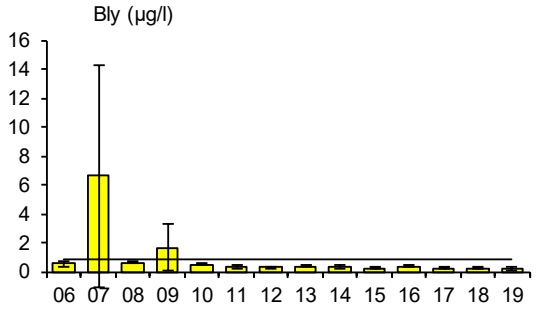
21y Östersjön yta

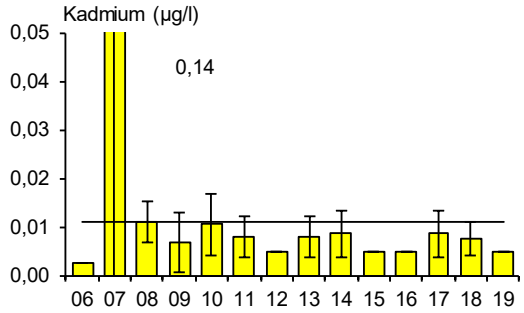
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

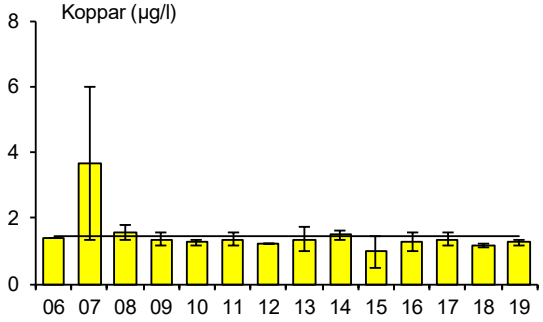
21y Östersjön yta

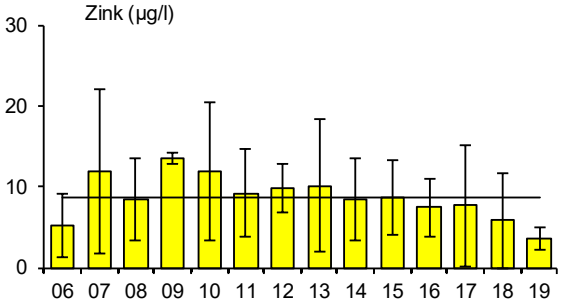


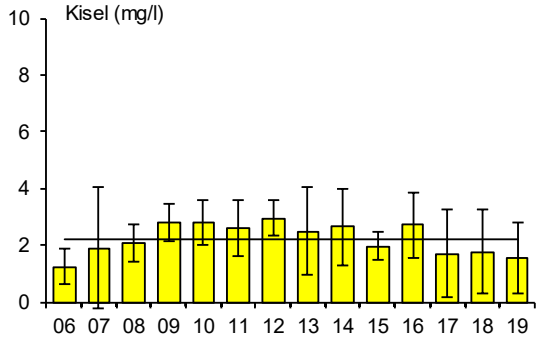






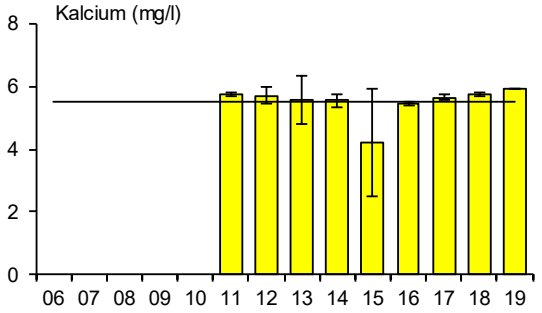


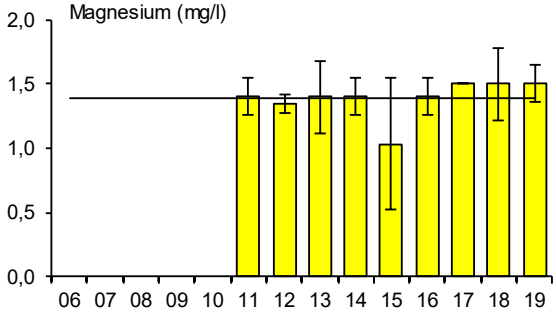


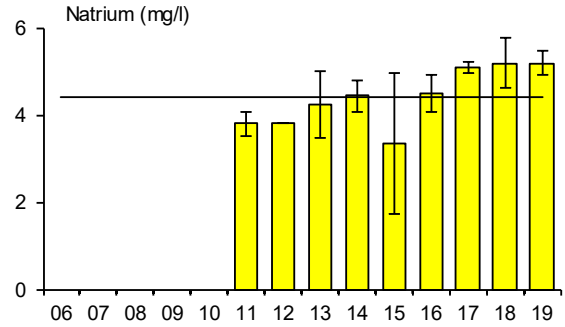


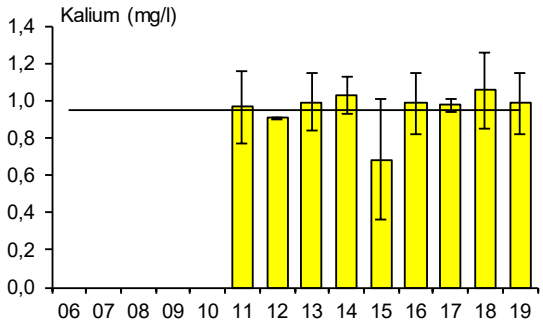
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

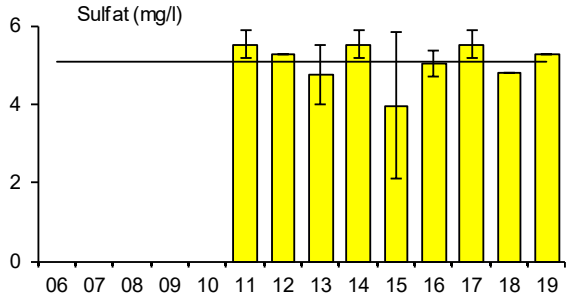
21y Östersjön yta





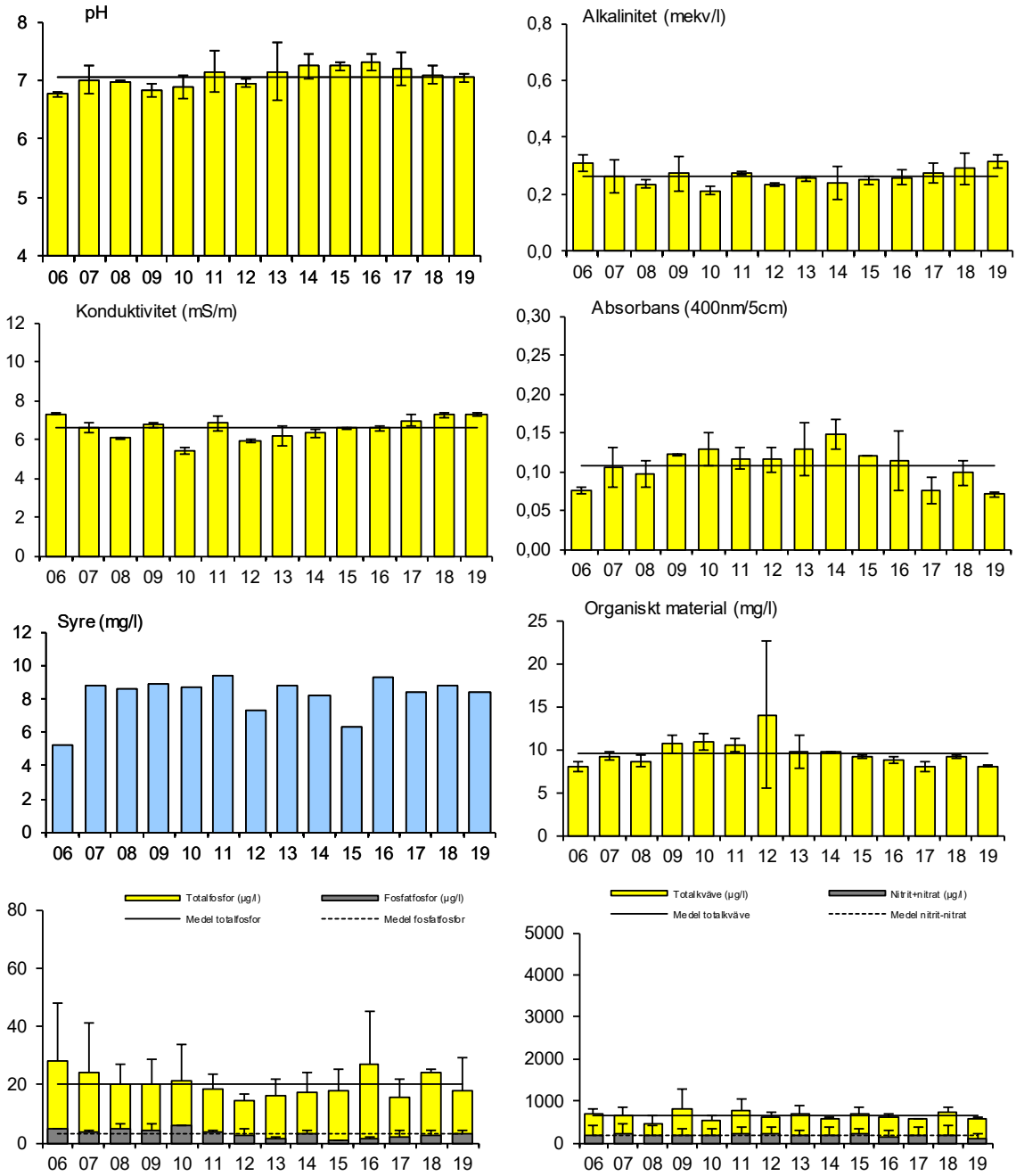






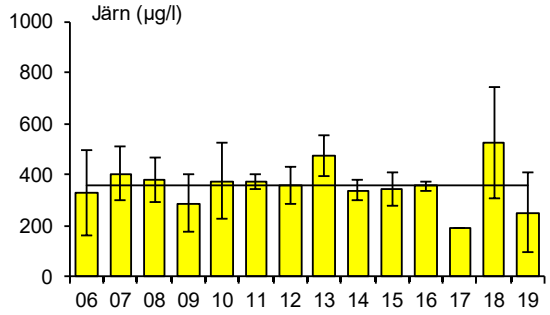
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

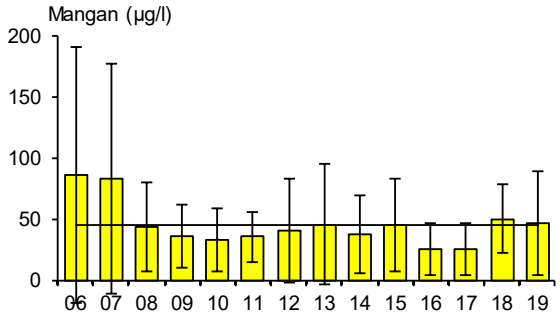
21b Östersjön botten

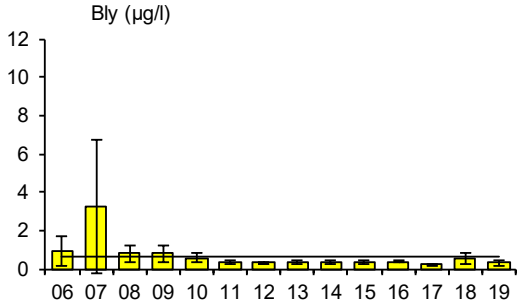


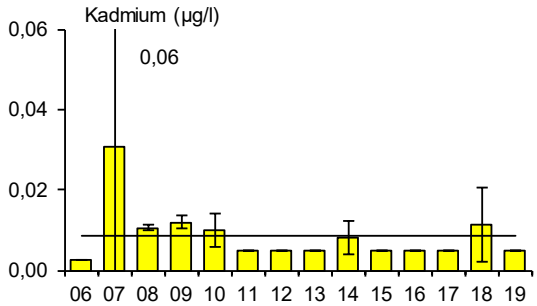
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

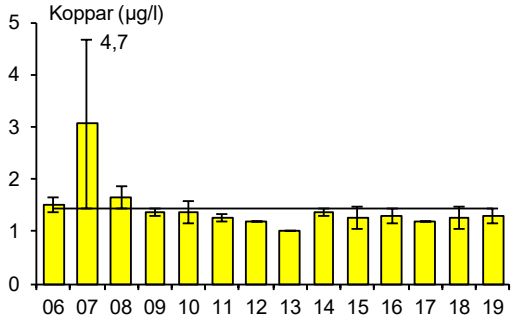
21b Östersjön botten

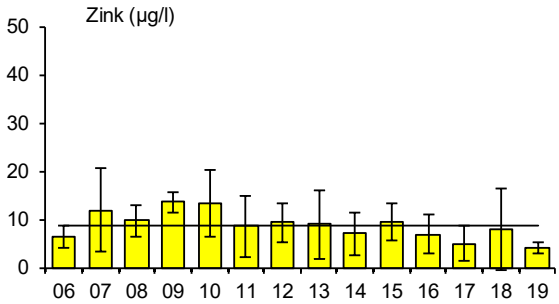


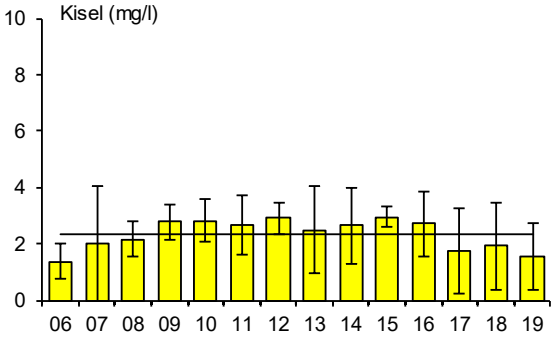






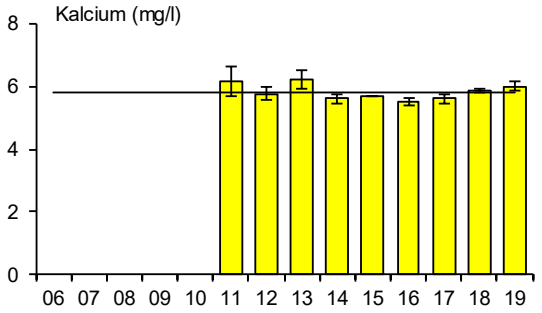


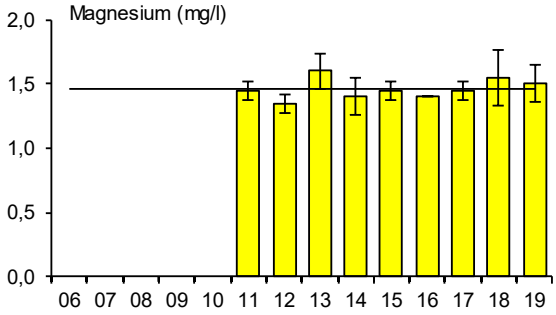


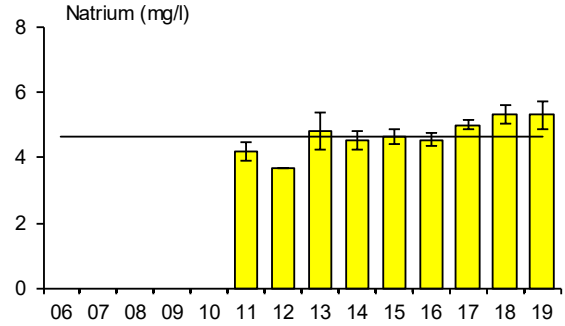


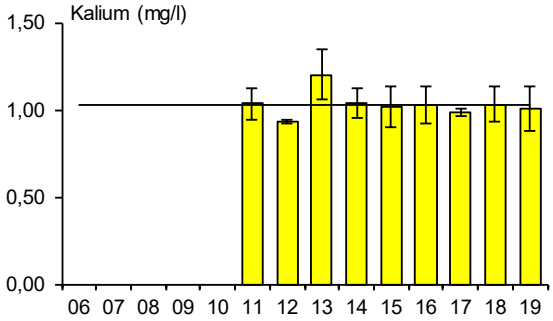
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

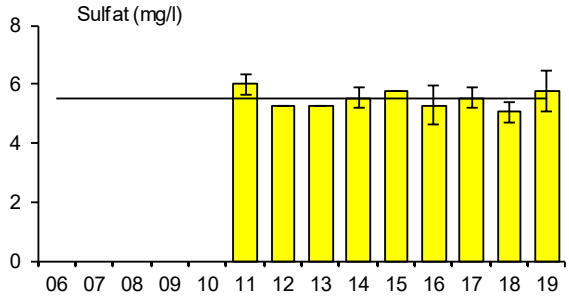
21b Östersjön botten











Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2019.

BILAGA 4

Punktutsläpp, ämnestransport, flöden och arealspecifika förluster

PUNKTUTSLÄPP ÅR 2019

Utsläppskälla	Recipient	Pers. ekv.	Tot-N	Tot-P	BOD7	COD Cr	TOC	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Hg
			"----------ton/år----------"					"----------kg/år----------"						
Bylandet ARV	N. Barken	8200*	17	0,65	15	49,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Fagersta ARV	Västanfors	8380	33	0,40	15	53,9	21	11	0,02	1,5	0,001	7,7	17	1,5
Gonäs ARV	Väsman	79000*	39	0,874	11	97,2	-	19	70	0,04	1,85	0,5	4,7	0,08
Grangärde ARV	Björken	2000*	4,5	0,050	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gårlångens ARV	Gårlången	21000*	52	0,52	14	71,2	-	15	39	0,04	0,20	0,51	4,2	0,10
Haga ARV	Östersjön	7600	30	0,29	5,9	25,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Mölntorp ARV	Strömsholm	14141	30	0,63	4,6	33,7	-	30	34	0,065	0,46	1,1	8,4	0,21
Norbergs ARV	Trätten	2888	18,5	0,30	13	40,9	17	-	-	-	-	-	-	-
Sunnansjö ARV	Väsman	1000*	3,5	0,001	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Söderbärke ARV	S. Barken	1500*	2,4	0,060	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sörvik ARV	Väsman	1000*	4,0	0,020	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vads ARV	S. Barken	475*	1,8	0,060	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Virsbo ARV	Virsbosjön	1200-1500	3,3	0,11	1,4	5,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Bulten Hallsta-hammar AB	-		73	0,007	-	-	-	-	10,8	0,003	-	2,6	32,7	-
Fagersta Stainless AB	Kolbäcksån		52	-	-	-	-	-	-	-	-	25	104	-
Seco Tools AB	Kolbäcksån		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sandvik Heating Technology AB	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atlas Copco Seco-roc (Uniroc AB)	Kolbäcksån		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABB Ludvika	-		-	0,038	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ludvika Lax HB			2,0	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boliden Mineral, Saxdalen	-		-	-	-	-	-	-	u.s.	-	-	-	-	-
Crabo- verket	Kolbäcksån		-	-	-	-	-	-	u.s.	u.s.	u.s.	u.s.	-	-
OVAKO AB Hallsta-hammar	-		-	$6,6*10^{-6}$	-	-	-	-	-		$<1,5*10^{-5}$	0,021	-	-
Surahammars Bruks AB	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	-	-
Totalt			**366**	**4,3**	**88**	**378**	**38**	**75**	**153**	**1,65**	**2,5**	**38**	**171**	**1,9**

*= antal personekvivalenter som reningsverket är dimensionerat för.
u.s. = uppgift saknas för åren 2012 - 2019. År 2011 och 2010 var beräknat zinkutsläpp från Boliden Mineral, Saxdalen, 13000 kg resp. 22,3 ton. År 2011 var beräknade utsläpp från Craboverket: 1,0 kg zink, 7 g kadmium, 82 g bly och 44 g krom. I verksamhetstillståndet för Bulten Hallstahammar ABs saknas villkor för kadmium, därav utebliven redovisning av kadmium.
Från och med år 2015 redovisades inte längre några mängder av kobolt (Co) eller volfram (W), så därför finns dessa metaller ej längre med i tabellen.

ÄMNESTRANSPORTER ÅR 2019

PELLABÄCKEN

Månad	Flöde	Susp	TOC	N-tot	P-tot	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Co
	m^3/s	ton	ton	ton	ton	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	0,014	0,094	0,40	0,011	0,0002	0,010	0,093	0,0004	0,0074	0,008	0,004	0,007
FEB	0,075	0,45	2,2	0,055	0,0011	0,057	0,42	0,0020	0,043	0,040	0,018	0,037
MARS	0,21	1,4	6,5	0,16	0,0033	0,15	1,3	0,0064	0,13	0,12	0,056	0,10
APRIL	0,27	1,7	7,7	0,18	0,0041	0,17	1,6	0,008	0,15	0,14	0,069	0,11
MAJ	0,05	0,37	1,6	0,037	0,0007	0,031	0,33	0,0017	0,038	0,035	0,015	0,028
JUNI	0,050	0,32	1,4	0,034	0,0005	0,027	0,27	0,0014	0,039	0,036	0,013	0,032
JULI	0,013	0,089	0,37	0,012	0,0002	0,008	0,090	0,0004	0,014	0,011	0,005	0,010
AUG	0,019	0,13	0,51	0,021	0,0005	0,012	0,17	0,0008	0,024	0,016	0,011	0,014
SEP	0,044	0,29	1,4	0,043	0,0009	0,029	0,38	0,0017	0,049	0,034	0,021	0,030
OKT	0,23	1,5	9,6	0,19	0,0023	0,17	1,9	0,0081	0,21	0,17	0,072	0,14
NOV	0,20	1,3	7,8	0,15	0,0019	0,14	1,4	0,0066	0,15	0,13	0,051	0,097
DEC	0,18	1,2	6,5	0,13	0,0024	0,12	1,3	0,0063	0,13	0,11	0,048	0,076
TOTALT	**0,11**	**8,8**	**46**	**1,0**	**0,018**	**0,93**	**9,3**	**0,044**	**0,98**	**0,85**	**0,38**	**0,68**

SAXENS UTLOPP - Ullnässnoret

Månad	Flöde	Susp	TOC	N-tot	P-tot	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Co
	m^3/s	ton	ton	ton	ton	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	0,10	0,66	2,1	0,093	0,0019	2,6	195	0,17	4,2	0,46	0,11	0,019
FEB	0,23	1,4	4,5	0,20	0,0036	5,4	426	0,35	8,0	0,93	0,22	0,043
MARS	0,73	4,9	17	0,71	0,016	16	1314	1,1	31	2,7	0,74	0,21
APRIL	0,78	5,1	19	0,73	0,019	14	1172	1,0	34	2,3	0,72	0,29
MAJ	0,11	1,1	2,6	0,10	0,0026	1,9	165	0,14	5,2	0,29	0,11	0,047
JUNI	0,16	2,4	3,0	0,12	0,0018	3,5	276	0,23	7,0	0,48	0,16	0,055
JULI	0,080	1,1	1,4	0,055	0,0007	1,9	139	0,11	3,2	0,26	0,083	0,022
AUG	0,083	0,62	1,4	0,056	0,0011	2,0	132	0,094	3,0	0,29	0,084	0,017
SEP	0,15	0,96	3,2	0,11	0,0022	3,6	228	0,17	6,3	0,53	0,15	0,040
OKT	0,58	3,9	18	0,58	0,011	15	949	0,79	33	2,3	0,63	0,23
NOV	0,65	4,2	22	0,79	0,013	14	915	0,82	25	1,9	0,70	0,30
DEC	0,85	5,7	31	1,3	0,019	14	1054	1,0	16	1,5	0,97	0,44
TOTALT	**0,38**	**32**	**124**	**4,8**	**0,091**	**94**	**6964**	**6,0**	**175**	**13,9**	**4,7**	**1,7**

LUDVIKA

Månad	Flöde	Susp	TOC	N-tot	P-tot	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Co
	m^3/s	ton	ton	ton	ton	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	9,8	66	213	12	0,16	24	431	0,27	8,6	5,7	3,4	0,62
FEB	7,3	44	145	8,2	0,061	14	219	0,17	3,7	3,6	1,8	0,37
MARS	11	75	229	15	0,18	24	357	0,18	6,7	5,5	3,0	0,71
APRIL	20	130	383	26	0,38	41	585	0,44	14	9,3	5,2	1,6
MAJ	7,3	82	154	9,0	0,35	14	250	0,23	5,2	3,5	1,9	0,60
JUNI	7,3	66	146	8,3	0,20	13	240	0,23	4,4	3,0	1,9	0,59
JULI	3,4	23	68	4,4	0,12	7,8	114	0,13	5,3	1,5	0,90	0,31
AUG	3,5	23	62	3,4	0,081	7,5	103	0,12	3,6	1,5	0,93	0,23
SEP	6,0	39	108	6,6	0,14	11	158	0,22	3,0	2,4	1,6	0,27
OKT	18	118	347	20	0,20	43	465	0,35	7,3	7,5	4,7	0,96
NOV	22	140	408	25	0,31	47	566	0,33	9,2	9,3	5,6	1,3
DEC	28	190	624	36	0,58	60	826	0,71	16	15	7,6	2,3
TOTALT	**12,0**	**996**	**2886**	**173**	**2,8**	**308**	**4314**	**3,4**	**87**	**67**	**39**	**9,8**

MORGÅRDSHAMMAR

Månad	Flöde	Susp	TOC	N-tot	P-tot	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Co
	m^3/s	ton	ton	ton	ton	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	15	101	313	23	0,30	40	664	0,52	12	7,4	7,3	1,0
FEB	12	75	242	18	0,21	27	506	0,44	7,8	5,6	3,4	0,73
MARS	16	109	346	24	0,35	38	771	0,70	13	7,8	4,3	1,1
APRIL	20	133	410	27	0,50	45	987	0,92	19	8,8	5,3	1,5
MAJ	9,1	61	182	12	0,20	21	424	0,41	10	3,8	2,4	0,72
JUNI	8,2	53	150	9,5	0,084	20	283	0,28	11	3,1	2,1	0,64
JULI	4,3	29	81	4,8	0,064	11	117	0,11	5,4	1,5	1,2	0,35
AUG	3,5	24	66	3,4	0,095	9,1	67	0,055	3,6	1,2	0,94	0,27
SEP	6,0	39	111	6,7	0,14	15	135	0,12	5,9	2,1	1,6	0,41
OKT	20	132	379	28	0,36	48	601	0,55	20	8,2	5,3	1,2
NOV	29	185	567	39	0,52	64	944	0,95	25	12	7,4	1,9
DEC	42	282	935	56	0,93	93	1558	1,8	31	19	11	3,4
TOTALT	**15,5**	**1222**	**3781**	**250**	**3,8**	**432**	**7057**	**6,8**	**164**	**81**	**53**	**13**

SEMLA

Månad	Flöde	Susp	TOC	N-tot	P-tot	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Co	W
	m^3/s	ton	ton	ton	ton	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	22	146	451	24	0,47	57	468	0,29	8,3	9,6	15	1,3	15
FEB	18	108	346	19	0,31	42	389	0,22	5,4	7,7	11	0,86	11
MARS	23	157	490	29	0,49	59	592	0,31	8,3	11	17	1,5	10
APRIL	30	192	573	38	0,66	69	743	0,38	11	14	22	2,3	5,4
MAJ	13	89	259	18	0,26	32	345	0,18	6,0	6,5	11	1,3	1,4
JUNI	12	77	225	14	0,12	30	294	0,15	6,6	5,8	10	1,5	2,1
JULI	6,3	42	116	6,8	0,11	16	131	0,084	3,3	2,8	5,1	0,72	1,0
AUG	5,1	34	86	4,5	0,17	13	69	0,068	1,9	1,8	3,4	0,36	0,58
SEP	8,7	57	155	8,0	0,26	23	129	0,11	3,3	3,1	5,6	0,65	2,6
OKT	29	191	583	31	0,60	83	541	0,38	13	11	20	2,6	17
NOV	41	268	868	48	0,88	114	853	0,54	20	18	29	4,3	27
DEC	61	408	1392	82	1,6	163	1430	0,82	35	33	45	7,5	41
TOTALT	**22,4**	**1769**	**5543**	**321**	**5,9**	**700**	**5985**	**3,5**	**122**	**126**	**193**	**25**	**133**

VÄSTANFORS

Månad	Flöde	Susp	TOC	N-tot	P-tot	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Co	W
	m^3/s	ton	ton	ton	ton	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	22	149	456	36	0,44	64	675	0,86	9,2	16	39	2,3	9,1
FEB	18	110	361	25	0,35	45	428	0,30	6,0	10	21	1,7	11
MARS	24	160	495	42	0,60	65	603	0,38	12	21	41	3,3	31
APRIL	30	196	592	68	0,87	84	747	0,78	21	44	100	5,4	70
MAJ	13	90	279	39	0,50	44	336	0,41	13	30	70	3,2	30
JUNI	12	79	246	28	0,22	39	254	0,32	13	25	62	3,0	28
JULI	6,4	43	135	26	0,28	26	115	0,16	10	26	65	2,8	29
AUG	5,2	35	107	8,3	0,25	18	69	0,078	7,1	14	38	2,0	23
SEP	8,9	58	168	8,4	0,29	25	106	0,12	7,9	12	32	2,8	27
OKT	29	195	608	31	1,0	84	501	0,39	17	23	45	4,7	33
NOV	42	273	834	54	1,1	108	922	0,55	23	35	53	4,7	24
DEC	62	416	1429	88	1,8	165	1631	0,83	45	48	72	9,1	40
TOTALT	**22,9**	**1804**	**5709**	**454**	**7,8**	**766**	**6388**	**5,2**	**183**	**303**	**636**	**45**	**355**

ÄNGELSBERG

Månad	Flöde m^3/s	Susp ton	TOC ton	N-tot ton	P-tot ton	Cu kg	Zn kg	Cd kg	Pb kg	Cr kg	Ni kg	Co kg
JAN	1,3	8,9	39	2,1	0,050	5	6,7	0,14	1,1	0,67	1,4	0,17
FEB	2,6	16	76	4,3	0,086	8,9	9,3	0,048	1,1	1,3	2,5	0,32
MARS	5,5	37	170	9,9	0,24	20	23	0,073	2,6	3,3	5,7	0,80
APRIL	3,1	20	89	5,3	0,15	10	14	0,040	1,6	1,8	3,0	0,48
MAJ	0,85	5,7	25	1,4	0,041	3,0	4,1	0,011	0,45	0,53	0,87	0,14
JUNI	1,1	7,3	30	1,6	0,031	3,8	4,5	0,015	0,46	0,60	1,1	0,16
JULI	0,72	4,8	19	0,92	0,022	2,5	2,2	0,0096	0,25	0,34	0,71	0,093
AUG	0,45	3,0	12	0,49	0,017	1,6	0,77	0,0060	0,13	0,18	0,42	0,048
SEP	0,84	5,4	23	0,96	0,033	3,2	1,9	0,011	0,30	0,37	0,80	0,099
OKT	3,6	24	112	4,8	0,15	17	13	0,048	1,9	2,0	3,8	0,54
NOV	4,6	30	152	6,7	0,20	20	23	0,060	3,1	3,4	5,3	0,82
DEC	7,5	50	277	12	0,38	32	48	0,10	6,4	7,5	9,9	1,6
TOTALT	**2,7**	**211**	**1022**	**51**	**1,4**	**128**	**151**	**0,56**	**19**	**22**	**36**	**5,3**

VIRSBO

Månad	Flöde m^3/s	Susp ton	TOC ton	N-tot ton	P-tot ton	Cu kg	Zn kg	Cd kg	Pb kg	Cr kg	Ni kg	Co kg	W kg
JAN	25	169	529	30	0,40	81	296	0,34	10	22	71	2,4	25
FEB	25	149	469	29	0,36	71	276	0,30	9,6	19	59	2,1	30
MARS	31	204	633	43	0,61	98	440	0,41	16	26	73	3,4	41
APRIL	32	206	625	46	0,76	99	517	0,41	18	26	64	4,2	39
MAJ	15	127	299	23	0,33	47	265	0,20	11	14	30	2,5	17
JUNI	14	169	261	19	0,14	39	227	0,18	12	14	30	2,8	13
JULI	7,8	90	150	10	0,12	24	112	0,10	6,5	7,7	19	1,6	7,6
AUG	5,6	41	102	6,0	0,17	18	56	0,075	3,5	4,7	13	0,91	5,4
SEP	10	65	187	10	0,28	31	96	0,13	6,0	8,1	24	1,5	8,4
OKT	32	215	676	34	0,81	103	340	0,43	21	27	85	4,6	23
NOV	50	323	1072	58	1,3	165	607	0,65	35	42	114	6,8	32
DEC	77	518	1808	107	2,4	286	1187	1,0	61	70	147	11	52
TOTALT	**26,9**	**2276**	**6811**	**416**	**7,7**	**1063**	**4418**	**4,3**	**210**	**281**	**730**	**43**	**293**

TRÅNGSFORS

Månad	Flöde m^3/s	Susp ton	TOC ton	N-tot ton	P-tot ton	Cu kg	Zn kg	Cd kg	Pb kg	Cr kg	Ni kg	Co kg	W kg
JAN	28	188	650	50	1,1	113	483	0,61	24	35	90	13	19
FEB	27	166	609	46	0,94	99	445	0,74	22	32	79	12	17
MARS	34	228	827	63	1,4	127	583	0,86	28	39	98	13	28
APRIL	35	230	810	64	1,6	116	544	0,59	25	33	85	9,3	34
MAJ	17	149	375	29	0,76	55	241	0,22	13	14	38	4,0	17
JUNI	15	211	303	21	0,49	50	184	0,20	14	13	34	4,4	13
JULI	8,7	111	174	12	0,34	29	88	0,12	7,9	7,0	21	2,6	6,6
AUG	6,2	46	125	9,8	0,33	19	46	0,083	4,3	4,4	16	1,7	4,0
SEP	11,1	72	234	16	0,56	34	105	0,14	8,1	8,8	29	3,1	6,9
OKT	35,8	240	863	47	1,7	123	486	0,48	32	36	104	11	24
NOV	55,6	360	1422	76	2,6	187	884	0,99	58	63	146	18	36
DEC	86	577	2503	136	4,6	300	1668	2,2	114	117	203	30	58
TOTALT	**30,0**	**2579**	**8896**	**569**	**16**	**1251**	**5759**	**7,2**	**349**	**402**	**943**	**122**	**262**

STRÖMSHOLM

Månad	Flöde m^3/s	Susp ton	TOC ton	N-tot ton	P-tot ton	Cu kg	Zn kg	Cd kg	Pb kg	Cr kg	Ni kg	Co kg	W kg
JAN	29	195	772	66	1,6	133	671	0,95	30	48	124	16	21
FEB	29	174	652	71	2,1	127	563	1,1	34	49	123	20	20
MARS	36	239	896	81	1,9	152	710	1,8	40	62	126	20	46
APRIL	36	236	855	72	2,2	137	591	0,92	36	48	109	14	39
MAJ	17	127	383	36	1,0	67	222	0,23	15	23	69	6,3	13
JUNI	16	272	317	26	0,52	58	211	0,20	18	20	52	6,0	12
JULI	8,9	96	181	16	0,49	36	77	0,12	7,8	10	33	2,9	5,9
AUG	6,6	107	127	13	0,40	30	69	0,088	7,2	9,9	27	2,5	3,9
SEP	12	106	230	20	0,65	43	109	0,15	10	14	42	3,6	6,3
OKT	39	262	993	61	2,0	153	551	0,52	40	50	136	13	25
NOV	59	474	1402	96	3,4	244	910	1,1	66	95	210	22	33
DEC	90	1279	2493	167	7,5	393	2049	3,8	171	220	326	53	57
TOTALT	**31,5**	**3567**	**9301**	**726**	**24**	**1574**	**6733**	**11**	**474**	**648**	**1377**	**179**	**281**

ÅRSMEDELFLÖDEN

Provpunkt	Årsmedelflöde 2019 m^3/s
Pellabäcken	0,110
Saxens utlopp - Ullnäsnoret	0,380
Ludvika	12,0
Morgårdshammar	15,5
Semla	22,4
Västanfors	22,9
Ängelsberg	2,7
Virsbo	26,9
Trångfors	30,0
Strömsholm	31,5

AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER ÅR 2019

Kväve	**Areal km²**	**Förlust (kg/ha,år)**		**Klass**	**Avvikelse från jämförvärde**		**Klass**
Pellabäcken	9,96	1,0	2	Låga förluster	0,97	1	Ingen/obetydlig
Saxens utlopp	33,3	1,5	2	Låga förluster	1,4	1	Ingen/obetydlig
Ludvika	1149	1,5	2	Låga förluster	1,5	1	Ingen/obetydlig
Morgårdshammar	1520	1,6	2	Låga förluster	1,6	1	Ingen/obetydlig
Semla	2205	1,5	2	Låga förluster	1,4	1	Ingen/obetydlig
Västanfors	2244	2,0	3	Måttligt höga förluster	2,0	1	Ingen/obetydlig
Ängelsberg	242	2,1	3	Måttligt höga förluster	2,0	1	Ingen/obetydlig
Virsbo	2682	1,6	2	Låga förluster	1,5	1	Ingen/obetydlig
Trångfors	2990	1,9	2	Låga förluster	1,8	1	Ingen/obetydlig
Strömsholm	3118	2,3	3	Måttligt höga förluster	2,3	1	Ingen/obetydlig

Fosfor	**Areal km²**	**Förlust (kg/ha,år)**		**Klass**	**Avvikelse från jämförvärde**		**Klass**
Pellabäcken	9,96	0,018	1	Mycket låga förluster	0,49	1	Ingen/obetydlig
Saxens utlopp	33,3	0,027	1	Mycket låga förluster	0,72	1	Ingen/obetydlig
Ludvika	1149	0,024	1	Mycket låga förluster	0,67	1	Ingen/obetydlig
Morgårdshammar	1520	0,025	1	Mycket låga förluster	0,70	1	Ingen/obetydlig
Semla	2205	0,027	1	Mycket låga förluster	0,76	1	Ingen/obetydlig
Västanfors	2244	0,035	1	Mycket låga förluster	0,98	1	Ingen/obetydlig
Ängelsberg	242	0,058	2	Låga förluster	1,5	2	Tydlig avvikelse
Virsbo	2682	0,029	1	Mycket låga förluster	0,82	1	Ingen/obetydlig
Trångfors	2990	0,055	2	Låga förluster	1,6	2	Tydlig avvikelse
Strömsholm	3118	0,077	2	Låga förluster	2,2	2	Tydlig avvikelse

BILAGA 5

Växtplanktonundersökning

METODIK

Provtagning

Under augusti 2019 togs växtplanktonprov i 12 sjöar i Kolbäcksåns avrinningsområde. Provtagningen utfördes av SYNLAB AB. Vatten för kvantitativ analys insamlades med ett s.k. Rambergrör. En vattenpelare från sjöspecifika djupintervall i epilimnion (den övre vattenmassan i en skiktad sjö) provtogs vid provtagningslokalerna (se fältprotokoll). Ur varje prov togs ett delprov för analys. Vid varje lokal togs dessutom ett prov genom vertikal håvning (25 µm) för att vid behov kunna underlätta artbestämningen. Proven konserverades med sur Lugols lösning. Metoden överensstämmer med Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016) och standarden SS-EN 16698:2015.

Analys

Analys utfördes av Medins Havs- och Vattenkonsulter AB. Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var mellan 1,5 och 3 ml. Arternas biovolym beräknades utifrån storleksmätning.

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

Utvärdering

Utvärdering av växtplankton utfördes av 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 genom en expertbedömning.

<u>Statusklassning enligt bedömningsgrunderna</u>

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, men arter i mitten av skalan saknades. PTI baseras däremot på släktesnivå där varje släkte fått ett värde som motsvarar dess placering på näringsgradienten. Fördelen med det nya indexet är att det innehåller fler släkten av växtplankton över hela näringsgradienten vilket gör 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 tre-års bedömning inte möjlig att göra ännu.

För att bedömning av status ska kunna göras används sjötypologin (Tabell 1) enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2017). I de sjöar där den tilldelade sjötypen saknar referensvärden i bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndigheten 2019) tilldelas de en grovtyp. Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning (1 till 4 i Tabell 1) och humushalt (K eller B i Tabell 1) i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018 och 2019). För djupa sjöar (medeldjup >15m) saknas referensvärden och enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018 och 2019) kan användas referensvärdena för en medeldjup sjö med samma humushalt och alkalinitet. I de fall där en annan sjötyp eller grovtyp tilldelades har detta kommenterats på respektive sjöns resultatsida.

Tabell 1. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2017:20). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

	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
Beteckning	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.

Klassificeringen av sjöns näringsstatus görs genom en sammanvägning av följande parametrar; totalbiomassa av växtplankton, planktontrofiskt index (PTI) och klorofyll a (möjlig, men ej nödvändig parameter) till ett numeriskt värde. Parametrarna redovisas och bedöms även var för sig i resultatsidorna. Klassningen av näringsstatus i sjöarna sker i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 2). I resultatsidorna syns även vilken status sjöarna tilldelas enligt Havs- och vattenmyndighetens tidigare bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013).

Tabell 2. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019)

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

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

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 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 resultatsidorna.

Förklaringar till resultatsidorna

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

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

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

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 bedömningssystem, antal taxa av potentiellt toxiska cyanobakterier) samt annan erfarenhet, t.ex. från det aktuella vattnet/avrinningsområdet.

Tidigare bedömningsgrunder

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

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

Kortrapport (resultatsidor)

11. Bysjön

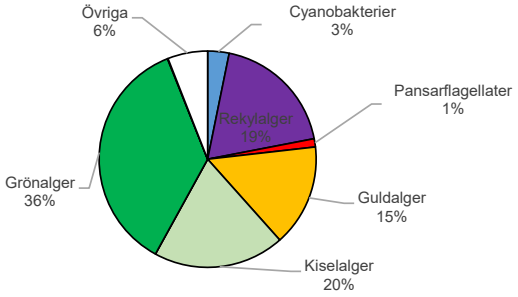
Sjötyp: 1MLB

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6680950 / 1453600

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	0,2	1,00	Hög
Klorofyll (µg/l)	2,5	1,00	Hög
PTI	-0,30	1,00	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	33		God
Sammanvägd näringsstatus	1,00	1,00	Hög
Expertbedömning			
Näringsstatus			Hög
Surhetsklassning			Surt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*0,2*		*Hög*
Andel cyanobakterier (%)	*3,2*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*-1,6*		*Hög*
Sammanvägd näringsstatus	*5,00*		*Hög*
Artantal (surhetsklassning)	*33*		*Surt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

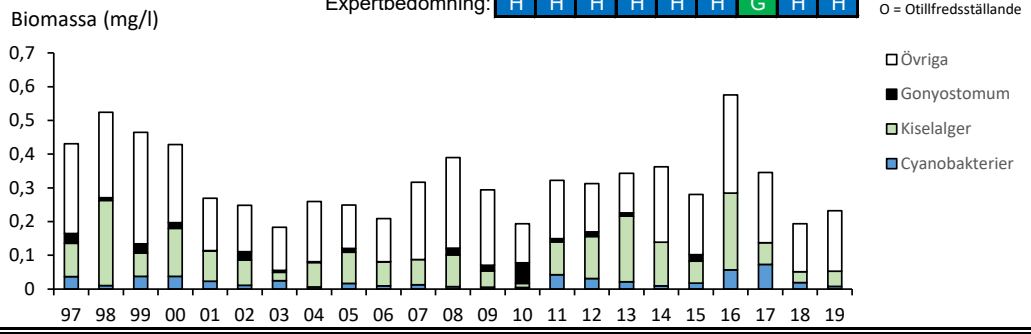
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan och klorofyllhalten i Bysjön var mycket liten. PTI-värdet bedömdes ha hög status.
Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) gav hög status. Samma bedömning gjordes i expertbedömningen. Nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet. Inga potentiellt toxiska släkten av cyanobakterier påträffades.

Årets undersökning visar likt tidigare år på näringsfattiga förhållanden.

12. Saxen

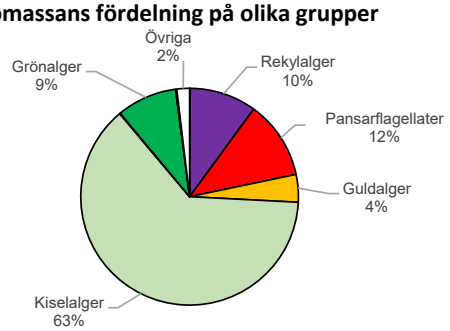
Sjötyp: 1B

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6671150 / 1454260

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Totalbiomassa (mg/liter)	1,1	1,00	Hög
Klorofyll (µg/l)	3,3	1,00	Hög
PTI	0,23	0,75	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	31		God
Sammanvägd näringsstatus	0,87	0,87	Hög
Expertbedömning			
Näringsstatus			Hög
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*1,1*		*God*
Andel cyanobakterier (%)	*0,1*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*-1,8*		*Hög*
Sammanvägd näringsstatus	*4,37*		*Hög*
Artantal (surhetsklassning)	*31*		*Surt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

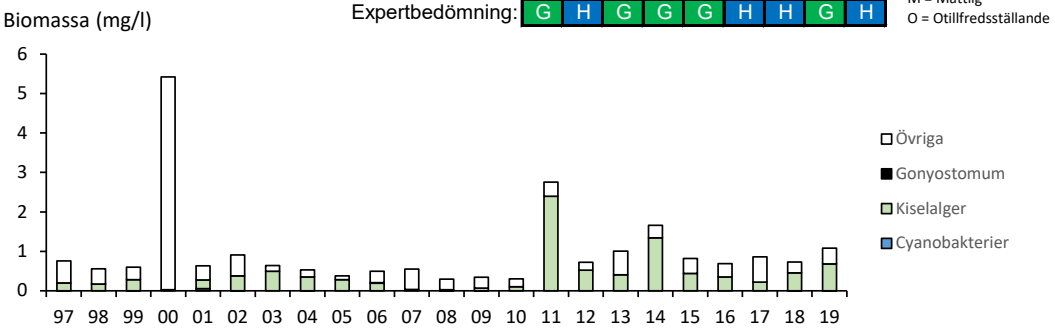
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Växtplanktonbiomassan i provet från Saxen var mycket liten och dominerades av kiselalger. Klorofyllhalten var mycket låg och PTI-värdet lågt. Den sammanvägda näringsstatusen blev hög enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25). Samma bedömning gjordes i expertbedömningen.

Artantalet var likt tidigare år lågt, dock bedömdes orsaken vara annan än försurning. Tidigare års undersökningar liksom 2019 års undersökning visar på ovanlig artsammansättning med få arter och ofta dominans av kiselalgssläktet *Urosolenia* . Det finns undersökningar som visar att vissa arter i släktet *Urosolenia* verkar vara måttligt tåliga mot metaller (Morabito et al. 2001). Lokalen bedöms inte vara försurad eller näringsbelastad. Något orsakar dock en störning i växtplanktonsamhället, möjligen metallbelastning.
Sjön saknar sjötyp på VISS varför grovtyp 1B använts då sjön enligt tidigare bedömningsgrund klassats som sjötyp Södra Sverige humösa sjöar.

13. Väsman

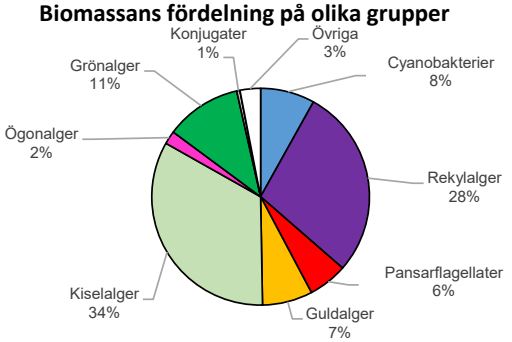
Sjötyp: 1MLB

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6674200 / 1462450

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	0,4	0,93	Hög
Klorofyll (µg/l)	4,5	0,90	Hög
PTI	0,09	0,68	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	33		God
Sammanvägd näringsstatus	0,80	0,80	God
Expertbedömning			
Näringsstatus			God
Surhetsklassning			Surt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*0,4*		*Hög*
Andel cyanobakterier (%)	*8,1*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*0,5*		*God*
Sammanvägd näringsstatus	*4,19*		*Hög*
Artantal (surhetsklassning)	*33*		*Surt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

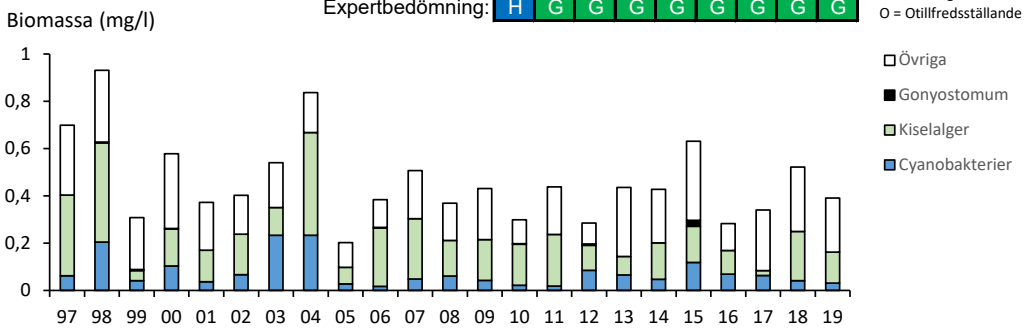
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan och klorofyllhalten i Väsman var mycket liten och dominerades av kiselalger och rekylalger. Klorofyllhalten var mycket lågt och PTI-värdet lågt. Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) gav god status men ligger mycket nära gränsen till hög. Samma bedömning gjordes i expertbedömningen. Det förekom tre släkten av potentiellt toxiska cyanobakterier. Den potentiellt besvärsbildande algen *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet.

Årets undersökning uppvisar oförändrade förhållanden på planktonsamhället. De senaste åren har lokalen klassats ha mestadels god status.

Gårlången

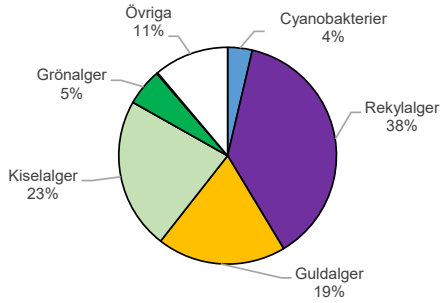
Sjötyp: 1B

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6671920 / 1466330

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	0,7	1,00	Hög
Klorofyll (µg/l)	6,8	1,00	Hög
PTI	-0,09	0,98	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	31		God
Sammanvägd näringsstatus	0,99	0,99	Hög
Expertbedömning			
Näringsstatus			Hög
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*0,7*		*God*
Andel cyanobakterier (%)	*3,7*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*0,7*		*God*
Sammanvägd näringsstatus	*3,90*		*God*
Artantal (surhetsklassning)	*31*		*Surt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

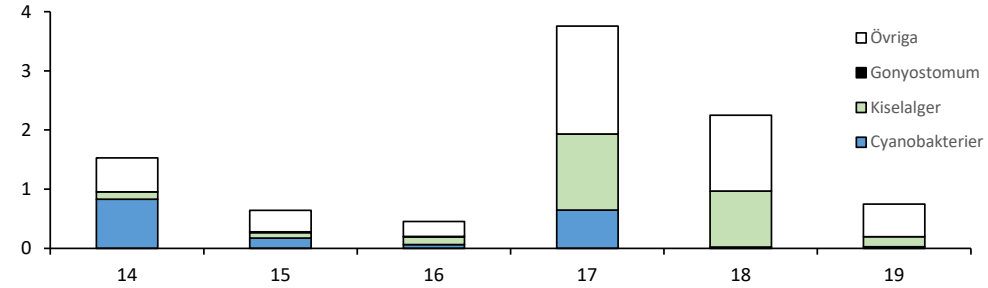
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan i Gårlången var mycket liten och dominerades av rekylalger. Klorofyllhalten var mycket liten och PTI-värdet mycket lågt. Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) gav hög status. Samma bedömning gjordes i expertbedömningen. Artantalet var lågt, dock bedömdes orsaken vara annan än försurning.

Årets undersökning uppvisar förbättrade förhållanden på planktonsamhället. De senaste åren har lokalen mestadels klassats ha god eller måttlig status. 2014 fick sjön otillfredsställande på grund av andelen cyanobakterier. Mängden cyanobakterier och totalbiomassan kan varierar under åren beroende på t.ex. väderförhållanden vid provtagningstidpunkten. Sjön saknar sjötyp på VISS varför grovtyp 1B använts då sjön enligt tidigare bedömningsgrund klassats som sjötyp Södra Sverige humösa sjöar.

14. Övre Hillen

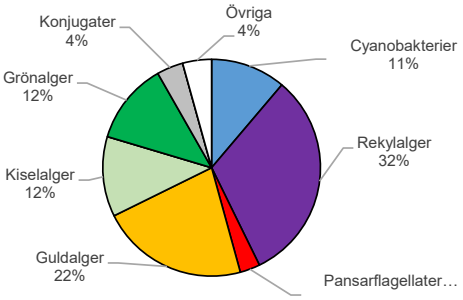
Sjötyp: 1MLB

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6672450 / 1467950

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	0,5	0,88	Hög
Klorofyll (µg/l)	5,2	0,85	Hög
PTI	-0,10	0,84	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	40		Hög
Sammanvägd näringsstatus	0,85	0,85	Hög
Expertbedömning			
Näringsstatus			Hög
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*0,5*		*Hög*
Andel cyanobakterier (%)	*11,2*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*-0,2*		*God*
Sammanvägd näringsstatus	*4,11*		*Hög*
Artantal (surhetsklassning)	*40*		*Nära neutralt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

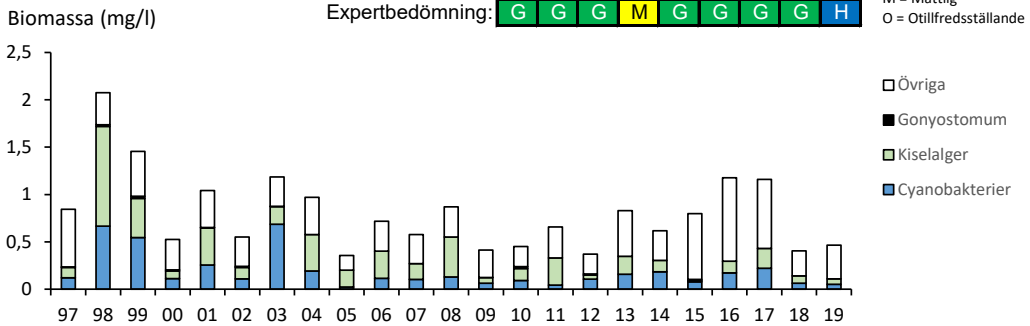
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan i Övre Hillen var mycket liten och dominerades av rekylalger och guldalger. Klorofyllhalten och PTI-värdet klassades som hög. Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) gav hög status. Samma bedömning gjordes i expertbedömningen.
Det förekom fyra potentiellt toxiska släkten av cyanobakterier.

Det har inte varit några stora totalbiomassor av plankton i sjön på många år. Andelen cyanobakterier har vissa år utgjort upp mot 30% av totalbiomassan.

15. Haggen

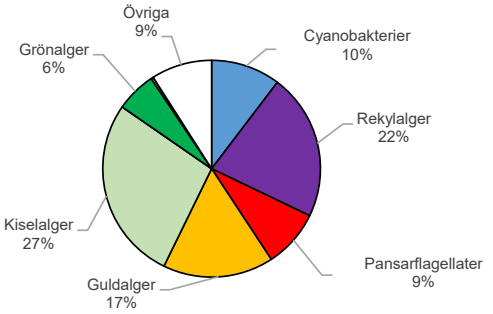
Sjötyp: 1MLB

Provtagningsdatum: 2019-08-14
Lokalkoordinater: 6664500 / 1467300

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	0,3	1,00	Hög
Klorofyll (µg/l)	2,8	1,00	Hög
PTI	-0,06	0,81	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	39		God
Sammanvägd näringsstatus	0,91	0,91	Hög
Expertbedömning			
Näringsstatus			Hög
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*0,3*		*Hög*
Andel cyanobakterier (%)	*10,3*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*-0,9*		*Hög*
Sammanvägd näringsstatus	*4,76*		*Hög*
Artantal (surhetsklassning)	*39*		*Surt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

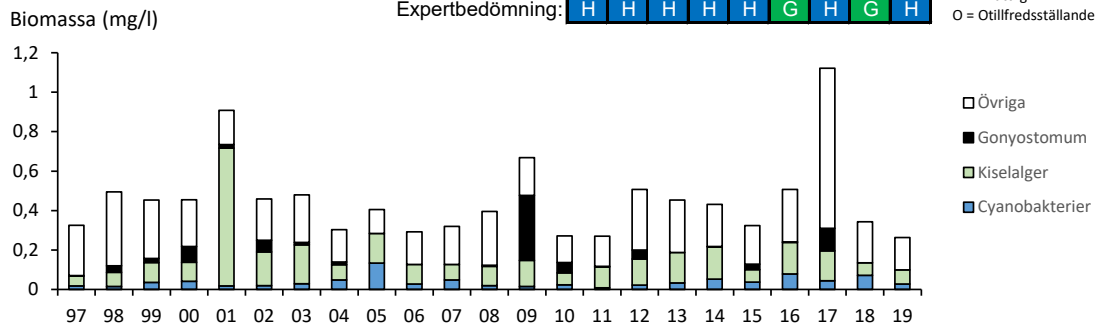
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Växtplanktonbiomassan i provet från Haggen var mycket liten och dominerades av kiselalger och rekylalger. Klorofyllhalten var mycket låg och PTI-värdet lågt. Den sammanvägda näringsstatusen blev hög enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25). Samma bedömning gjordes i expertbedömningen. Artantalet var lågt, dock bedömdes orsaken vara annan än försurning.

Årets undersökning uppvisar oförändrade förhållanden på planktonsamhället. De senaste åren har lokalen klassats ha hög eller god status.

16. Norra Barken

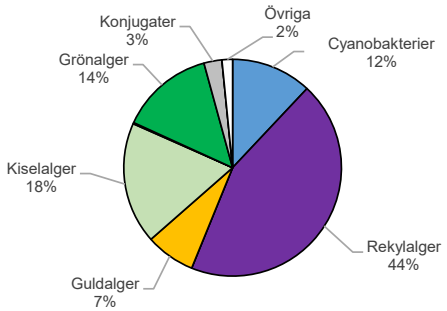
Sjötyp: 1MLB

Provtagningsdatum: 2019-08-14
Lokalkoordinater: 6667300 / 1483100

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	0,7	0,77	God
Klorofyll (µg/l)	4,0	0,93	Hög
PTI	0,08	0,69	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	43		Hög
Sammanvägd näringsstatus	0,77	0,77	God
Expertbedömning			
Näringsstatus			God
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*0,7*		*God*
Andel cyanobakterier (%)	*12,0*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*1,3*		*Måttlig*
Sammanvägd näringsstatus	*3,59*		*God*
Artantal (surhetsklassning)	*43*		*Nära neutralt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

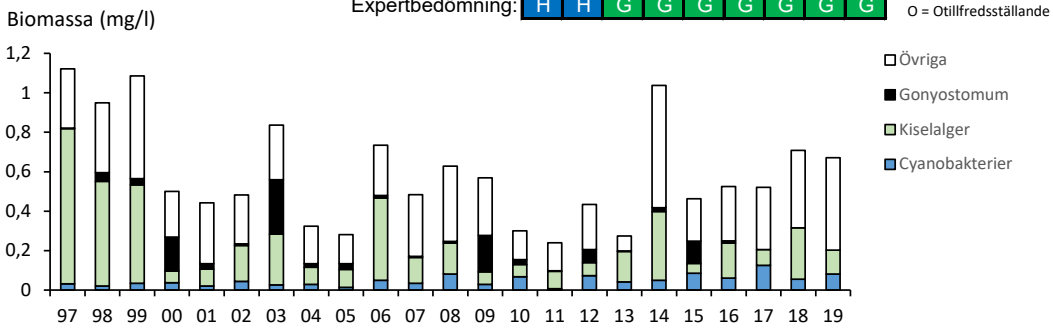
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan i provet från Norra Barken var liten och utgjordes till största delen av rekylalger. andelen cyanobakterier var mycket liten. Klorofyllhalten var mycket liten och PTI-värdet lågt.
Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) gav god status men ligger mycket nära gränsen till hög status. Samma bedömning gjordes i expertbedömningen. Nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte vid undersökningen 2019. Artantalet var högt och indikerade ingen surhetspåverkan.

Årets undersökning uppvisar oförändrade förhållanden på planktonsamhället. De senaste åren har lokalen mestadels klassats ha god status.

17. Södra Barken

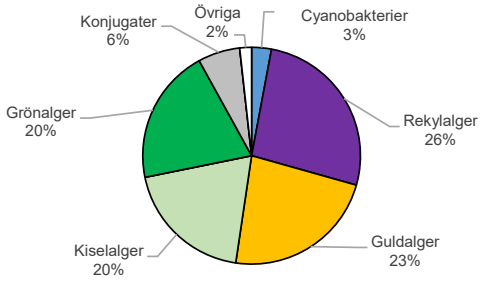
Sjötyp: 1MLB

Provtagningsdatum: 2019-08-14
Lokalkoordinater: 6655600 / 1491900

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	0,5	0,86	Hög
Klorofyll (µg/l)	4,5	0,90	Hög
PTI	-0,15	0,88	Hög
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	34		God
Sammanvägd näringsstatus	0,88	0,88	Hög
Expertbedömning			
Näringsstatus			Hög
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*0,5*		*Hög*
Andel cyanobakterier (%)	*2,9*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*-1,3*		*Hög*
Sammanvägd näringsstatus	*4,75*		*Hög*
Artantal (surhetsklassning)	*34*		*Surt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

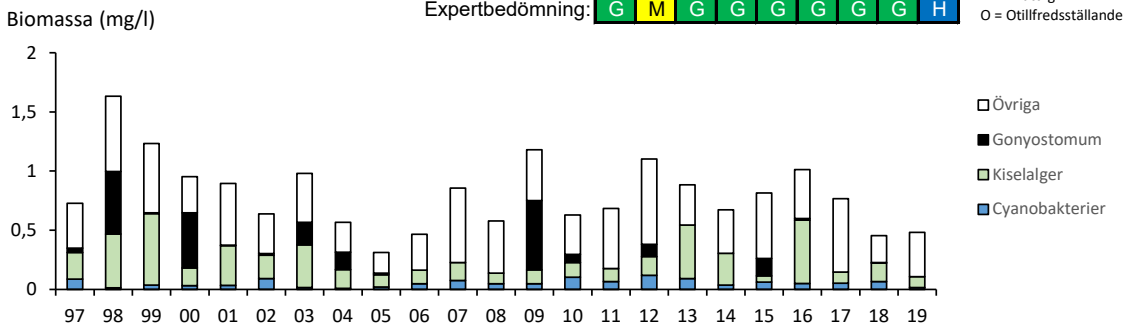
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Växtplanktonbiomassan i provet från Södra barken var mycket liten. Klorofyllhalten var mycket låg och PTI - värdet var mycket lågt. Den sammanvägda klassningen av näringsstatus enligt Havs - och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019) visade hög status, lika så i Medins expertbedömning. Artantalet var lågt men sjön bedömdes som nära neutral. Den potentiellt besvärsbildande algen *Gonyostomum semen* påträffades ej i årets prov.

Tidigare år klassades sjön ha mestadels god status.

18. Stora Aspen

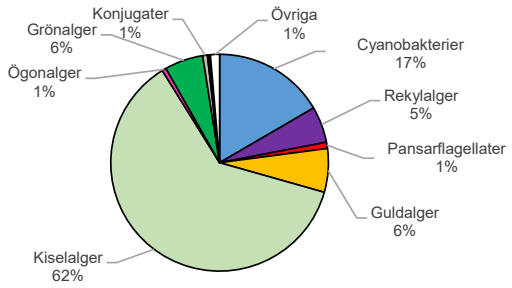
Sjötyp: 1MLB Gonyostomum-sjö

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6650600 / 1502350

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	2,4	0,78	God
Klorofyll (µg/l)	14,0	0,74	God
PTI	-0,01	0,77	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	59		Hög
Sammanvägd näringsstatus	0,76	0,76	God
Expertbedömning			
Näringsstatus			God
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*2,4*		*Måttlig*
Andel cyanobakterier (%)	*16,6*		*God*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*1,9*		*Måttlig*
Sammanvägd näringsstatus	*2,69*		*Måttlig*
Artantal (surhetsklassning)	*59*		*Nära neutralt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0,011*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

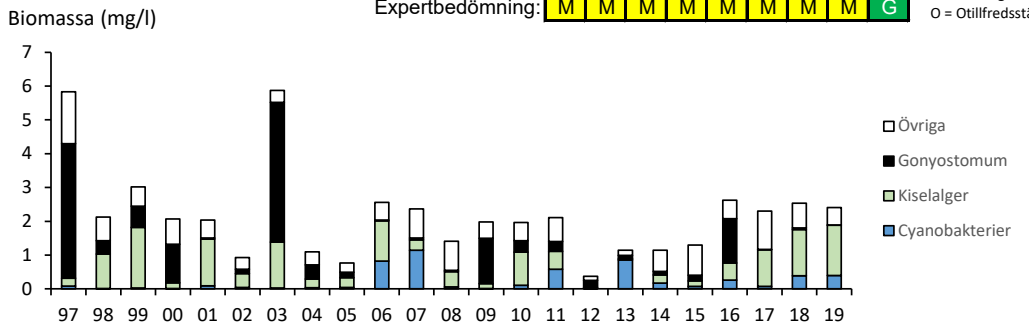
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Växtplanktonbiomassan var liten och dominerades av kiselalger. Klorofyllhalten var låg i jämförelse med sjötypens referensvärden och PTI-värdet var lågt. Den sammanvägda näringsstatusen klassades som god enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25), liksom i Medins expertbedömning. Artantalet indikerade ingen surhetspåverkan. Fyra potentiellt toxinbildande släkten cyanobakterier påträffades, men i liten mängd. *Gonyostomum semen* förekom i mycket liten mängd. Då sjön vid vissa tidigare undersökningar dominerats av *Gonyostomum semen* klassades sjön trots årets låga tätheter som en Gonyostomum-sjö.

Tidigare år har sjöns näringstatus oftast klassats som måttlig. Biomassan har varierat mellan provtagningarna, till stor del har detta berott på varierande förekomst av *Gonyostomum* i proven.

19. Trätten

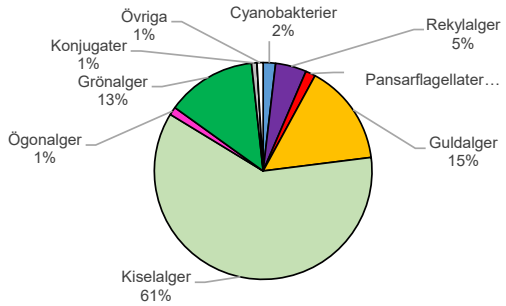
Sjötyp: 1MLB

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	7,1	0,13	Dålig
Klorofyll (µg/l)	0,7	1,00	Hög
PTI	0,36	0,47	Måttlig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	56		Hög
Sammanvägd näringsstatus	0,52	0,52	Måttlig
Expertbedömning			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*7,1*		*Dålig*
Andel cyanobakterier (%)	*1,8*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*0,7*		*God*
Sammanvägd näringsstatus	*2,98*		*Måttlig*
Artantal (surhetsklassning)	*56*		*Nära neutralt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

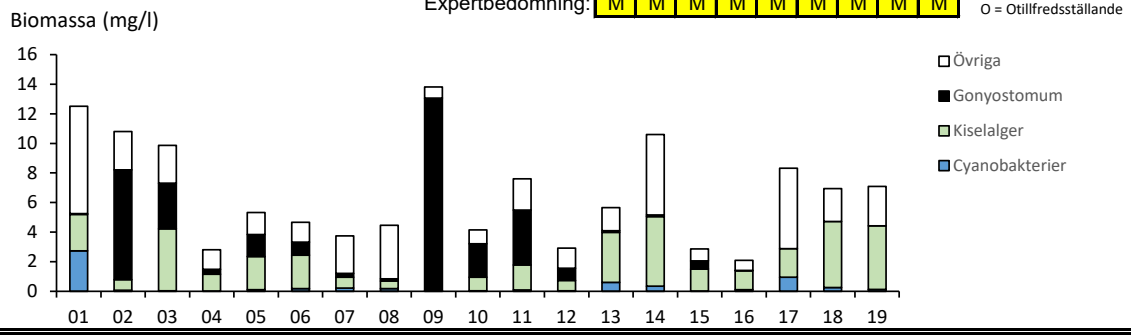
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Växtplanktonbiomassan i provet från Trätten var mycket stor och dominerades av kiselalger. Klorofyllhalten var mycket låg och PTI-värdet måttligt högt. Den sammanvägda näringsstatusen blev måttlig enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25). Samma bedömning gjordes i expertbedömningen.

Årets undersökning uppvisar oförändrade förhållanden på planktonsamhället. De senaste åren har lokalen klassats ha måttlig status.Trätten är en väldigt grund sjö och grunda sjöar brukar vara svårbedömda eftersom de kan vara naturlig näringsrika.

20. Åmänningen

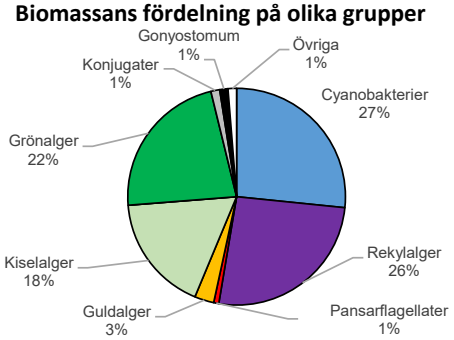
Sjötyp: 1MLB

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6644800 / 1509500

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	1,3	0,58	Måttlig
Klorofyll (µg/l)	5,3	0,85	Hög
PTI	0,38	0,45	Måttlig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	60		Hög
Sammanvägd näringsstatus	0,58	0,58	Måttlig
Expertbedömning			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*1,3*		*Måttlig*
Andel cyanobakterier (%)	*26,6*		*God*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*2,4*		*Otillfredsställande*
Sammanvägd näringsstatus	*2,67*		*Måttlig*
Artantal (surhetsklassning)	*60*		*Nära neutralt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0,02*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

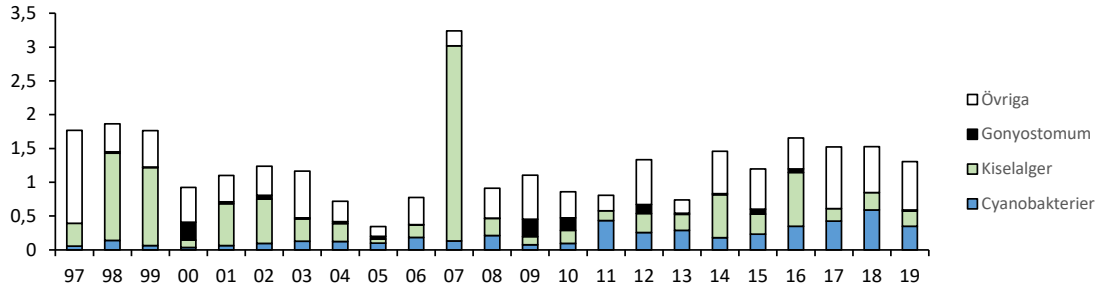
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan i Åmänningen var måttligt stor. Klorofyllhalten var mycket liten och PTI-värdet högt. Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) gav måttlig status. Samma bedömning gjordes i expertbedömningen. Nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i mycket lten mängd. Artantalet var högt och indikerade ingen surhetspåverkan.

Årets undersökning uppvisar oförändrade förhållanden på planktonsamhället. De senaste åren har lokalen klassats ha måttlig status

21. Östersjön

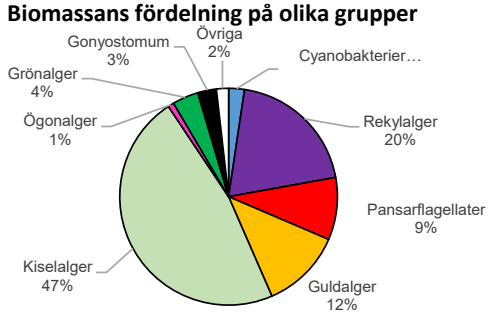
Sjötyp: 1MLB Gonyostomum-sjö

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6619750 / 1522000

Klassning enligt HVMFS 2019:25	**Värde**	**Eknorm**	**Status/surhetsklass ***
Totalbiomassa (mg/liter)	3,2	0,70	God
Klorofyll (µg/l)	20,0	0,55	Måttlig
PTI	0,42	0,42	Måttlig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	46		Hög
Sammanvägd näringsstatus	0,52	0,52	Måttlig
Expertbedömning			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19			
Totalbiomassa (mg/l)	*3,2*		*Otillfredsställande*
Andel cyanobakterier (%)	*2,3*		*Hög*
Trofiskt planktonindex (TPI)	*1,8*		*Måttlig*
Sammanvägd näringsstatus	*2,97*		*Måttlig*
Artantal (surhetsklassning)	*46*		*Nära neutralt*
Naturvårdsverkets kriterier (1999)			
Gonyostomum semen (mg/l)	*0,08*		*Mycket liten biomassa*

* Status avser årets värden

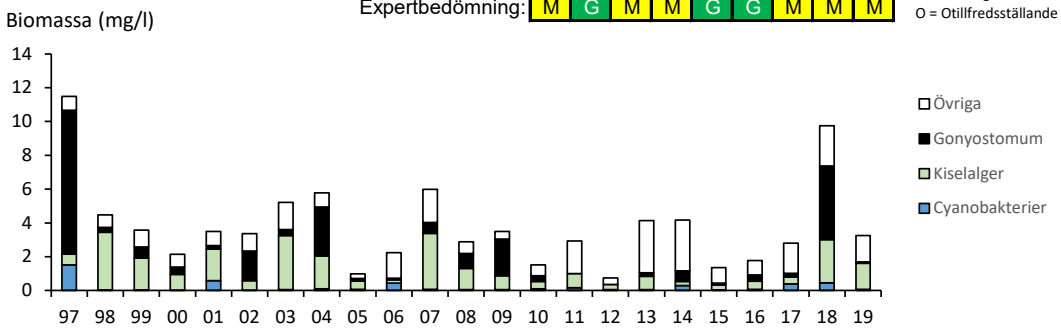
Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

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

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



Kommentar

Den totala växtplanktonbiomassan i Östersjön var liten och dominerades av kiselalger. Klorofyllhalten och PTI-värdet klassades som måttlig. Den sammanvägda bedömningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) gav måttlig status. Samma bedömning gjordes i expertbedömningen. Nålflagellaten *Gonyostomum sp.* påträffades i mycket liten mängd. Det förekom fyra potentiellt toxiska släkten av cyanobakterier. Då sjön vid vissa tidigare undersökningar dominerats av *Gonyostomum semen* klassades sjön trots årets låga tätheter som en Gonyostomum-sjö.

Tidigare år har sjöns näringstatus klassats som god eller måttlig. Biomassan har varierat mellan provtagningarna, detta har delvis berott på varierande förekomst av *Gonyostomum* i proven.

Fältprotokoll

11. Bysjön

Vattenområdesuppgifter

		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Bysjön	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	11	Stationens EU-id:	SE668095-145360
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	668161 / 145410
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6680950 / 1453600 (RT90)

Provtagningsuppgifter

		Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Datum:	2019-08-13	Organisation:	SYNLAB
Tid på dygnet:	08:35	Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	14,6	Ytvattentemperatur (°C):	18,7
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	6
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	4,1
Väderlek:	mulet, ca 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):	0-4,5

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare			Antal profiler: 5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol			Uppdelning av profil i separata prov (j/n): Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-4,5	-	-	-

Övrigt

-

12. Saxen

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Saxen	Län:	20 Dalarna
Lokalnummer:	12	Kommun:	Ludvika
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE667196-145439
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	667313 / 145436
		Lokalkoordinater:	6671150 / 1454260 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-13	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	10:10	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	7,6	Ytvattentemperatur (°C):	18,7
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	5
Trofinivå:	mesotrof	Siktdjup m vattenkik. (m):	3,5
Väderlek:	uppehåll, solglimtar, ca 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):	0-3,5

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare		Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-3,5	-	-	-

Övrigt

saknar typtillhörighet i i VISS

13. Väsman

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Väsman	Län:	20 Dalarna
Lokalnummer:	13	Kommun:	Ludvika
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE667438-146229
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	667085 / 146552
		Lokalkoordinater:	6674200 / 1462450 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-13	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	12:25	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	41,6	Ytvattentemperatur (°C):	18,7
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	färgat	Språngskiktets läge (m):	9
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	4,8
Väderlek:	uppehåll, molnigt, 3,5 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):	0-6,5

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare		Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-6,5	-	-	-

Övrigt

-

Gårlången

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Gårlången	Län:	20 Dalarna
Lokalnummer:	-	Kommun:	Ludvika
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE667089-146587
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	667326 / 146685
		Lokalkoordinater:	6671920 / 1466330 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-13	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	14:20	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	27,1	Ytvattentemperatur (°C):	18,7
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	5,5
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	4,1
Väderlek:	uppehåll, sol, ca 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):	0-4

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare			Antal profiler:	5	
Konserveringsmetod :	Sur Lugol			Uppdelning av profil i separata prov (j/n):		Nej
Provflaska:	1	2	3	4		
Djupintervall (m):	0-4	-	-	-		

Övrigt

-

14. Övre Hillen

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Övre Hillen	Län:	20 Dalarna
Lokalnummer:	14	Kommun:	Ludvika
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE667234-146789
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	667086 / 146907
		Lokalkoordinater:	6672450 / 1467950 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-13	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	15:55	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	38,2	Ytvattentemperatur (°C):	19,1
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	5
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	4,2
Väderlek:	uppehåll, sol, 3 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):	0-4

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare			Antal profiler:	5	
Konserveringsmetod :	Sur Lugol			Uppdelning av profil i separata prov (j/n):		Nej
Provflaska:	1	2	3	4		
Djupintervall (m):	0-4	-	-	-		

Övrigt

-

15. Haggen

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Haggen	Län:	20 Dalarna
Lokalnummer:	15	Kommun:	Ludvika
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE666429-146783
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	666703 / 147051
		Lokalkoordinater:	6664500 / 1467300 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-14	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	15:00	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	31,6	Ytvattentemperatur (°C):	18,7
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	6
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	4
Väderlek:	regn, kraftig hagelskur strax innan provtagningen, 2 m/	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):	0-4,5

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare		Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-4,5	-	-	-

Övrigt

-

16. Norra Barken

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Norra Barken	Län:	20 Dalarna
Lokalnummer:	16	Kommun:	Smedjebacken
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE666743-148287
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	666165 / 148695
		Lokalkoordinater:	6667300 / 1483100 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-14	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	08:45	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	23,1	Ytvattentemperatur (°C):	18,8
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	7,5
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	4
Väderlek:	skurar, va 2,5 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):	0-5,5

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare		Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-5,5	-	-	-

Övrigt

-

17. Södra Barken

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Södra Barken	Län:	20 Dalarna
Lokalnummer:	17	Kommun:	Smedjebacken
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE665524-149173
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	665545 / 149734
		Lokalkoordinater:	6655600 / 1491900 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-14	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	10:25	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	8,3	Ytvattentemperatur (°C):	19,2
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	7
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	3,7
Väderlek:	uppehåll, 2,5 m/s, molnigt med solglimtar	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):	0-5,5

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare		Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-5,5	-	-	-

Övrigt

-

18. Stora Aspen

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Stora Aspen	Län:	19 Västmanland
Lokalnummer:	18	Kommun:	Fagersta
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE665078-150205
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	664924 / 150498
		Lokalkoordinater:	6650600 / 1502350 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-15	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	09:00	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	14,9	Ytvattentemperatur (°C):	19
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	6,5
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	2,1
Väderlek:	sol, vindstilla	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):	0-4,5

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare		Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-4,5	-	-	-

Övrigt

-

19. Trätten

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Trätten	Län:	19 Västmanland
Lokalnummer:	19	Kommun:	Norberg
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE665707-150841
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	665684 / 150866
		Lokalkoordinater:	6657070 / 1508410 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-15	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	11:05	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	1,3	Ytvattentemperatur (°C):	18
Grumlighet:	grumligt	Språngskikt (j/n):	Nej
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	0,9
Väderlek:	sol, uppehåll, ca 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):	0-1

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare		Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-1	-	-	-

Övrigt

-

20. Åmänningen

Vattenområdesuppgifter

Sjönamn:	Åmänningen	Län:	19 Västmanland
Lokalnummer:	20	Kommun:	Fagersta
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE664485-150918
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	663863 / 151351
		Lokalkoordinater:	6644800 / 1509500 (RT90)

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-08-15	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	13:15	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter

Djup provplatsen (m):	10,6	Ytvattentemperatur (°C):	18,7
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Ja
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	8,5
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	3,2
Väderlek:	hagelskur, därefter uppehåll, va 6,5 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):	0-6

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare		Antal profiler:	5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol		Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-6	-	-	-

Övrigt

-

21. Östersjön

Vattenområdesuppgifter			
Sjönamn:	Östersjön	Län:	19 Västmanland
Lokalnummer:	21	Kommun:	Surahammar
Lokalnamn:	-	Stationens EU-id:	SE661984-152200
Huvudflodområde:	61 Norrström	Vattenkoordinater:	661880 / 152199
		Lokalkoordinater:	6619750 / 1522000 (RT90)

Provtagningsuppgifter			
Datum:	2019-08-15	Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman
Tid på dygnet:	15:45	Organisation:	SYNLAB
		Syfte:	Recipientkontroll, RK

Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	6,6	Ytvattentemperatur (°C):	19
Grumlighet:	klart	Språngskikt (j/n):	Nej
Vattenfärg:	klart	Språngskiktets läge (m):	-
Trofinivå:	-	Siktdjup m vattenkik. (m):	1,7
Väderlek:	uppehåll, 3 m/s, solglimtar	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):	0-4,5

Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs ”Handledning för miljöövervakning”

Typ av hämtare:	"Limnos", fungerar som Ruttnerhämtare			Antal profiler: 5
Konserveringsmetod :	Sur Lugol			Uppdelning av profil i separata prov (j/n): Nej
Provflaska:	1	2	3	4
Djupintervall (m):	0-4,5	-	-	-

Övrigt

-

ARTLISTOR

Förkortningar och begrepp i växtplanktonartlistorna (som följer efter förklaringen)

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

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

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

Längd. För vissa trådformiga arter anges trådlängden per liter provvatten (µm 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 mm^3 l^{-1}).

11. Bysjön

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6680950 / 1453600
Nivå: 0-4,5 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 Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		2173	0,001
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		19	0,006
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		588	0,001
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		19	0,012
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		13	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		505	0,030
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		13	0,003
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		6	0,0003
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		6	0,006
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		6	0,006
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766		6	0,002
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		26	0,013
Stichogloea sp. - CHODAT		-1,460		38	0,008
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847		32	0,003
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		51	0,026
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,006
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,009
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		13	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		0,3	0,0001
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		3	0,057
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		13	0,001
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		128	0,001
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		19	0,0004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		173	0,011
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		6	0,003
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		6	0,0002
Stauridium privum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		6	0,002
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		13	0,005
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		19	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		13	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		0,3	0,0001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		1	0,0001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		19	0,0003
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		26	0,0004
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,004
Övriga, oidentifierad flagellat				6	0,001
Övriga, oidentifierad monad				83	0,008

* = 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.

12. Saxen

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6671150 / 1454260
Nivå: 0-3,5 m
Det: Ragnar Bergh
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		1272	0,001
Oscillatoriales					
Pseudanabaena cf. limnetica - (LEMMERMANN) KOMÁREK	2	1,570	13		0,000
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		64	0,079
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		13	0,017
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		3	0,008
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		38	0,003
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		13	0,004
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		13	0,116
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		3	0,006
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysidiastrum catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		13	0,006
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727		13	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		2	0,000
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		25	0,000
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		13	0,002
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766		13	0,002
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		51	0,029
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				13	0,002
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		25	0,002
Dinobryaceae (Kephyrion sp./Pseudokephyrion sp.) - PASCHER	-3			25	0,000
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		903	0,457
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,002
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		2379	0,122
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		1	0,001
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		2	0,007
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		153	0,074
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		38	0,019
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		0	0,001
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		13	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		878	0,042
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		13	0,002
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		38	0,019
Chlorophyceae		1,336		305	0,032
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		13	0,002
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		382	0,003
Gyromitus cordiformis - SKUJA				13	0,008
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				725	0,010

* = 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.

13. Väsman

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6674200 / 1462450
Nivå: 0-6,5 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 Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		384	0,002
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		895	0,018
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	144		0,002
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		113	0,010
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		64	0,042
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		6	0,013
Katablepharis ovalis - SKUJA				70	0,003
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		64	0,009
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		575	0,045
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		19	0,003
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		0,3	0,003
Peridinium willei - HUITFELD-KAAS		-0,125		0,3	0,015
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		0,3	0,001
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		6	0,0003
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		6	0,005
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		6	0,001
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727		6	0,001
Dinobryon sociale - EHRENBERG		-0,727		2	0,0005
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		6	0,001
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		160	0,021
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		83	0,102
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,015
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		2	0,003
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		5	0,009
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,002
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBERG	3	2,095		6	0,008
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,008
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1,0	0,032
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		6	0,0004
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		19	0,003
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		102	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		6	0,001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		1	0,0005
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		13	0,0003
Övriga, oidentifierad flagellat				6	0,0005
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				38	0,009
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				6	0,002

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

Gårlången

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6671920 / 1466330
Nivå: 0-4 m
Det: Malin Mohlin
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				2298	0,001
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	150		0,002
Aphanizomenon sp. (ej tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	133		0,002
Dolichospermum cf. curvum - (H.HILL) WACKLIN et al.	2	0,984		18	0,003
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		10	0,001
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		37	0,019
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. - EHRENBERG		0,189		301	0,223
Katablepharis ovalis - SKUJA				80	0,007
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		632	0,051
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		46	0,005
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		3	0,0004
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		57	0,002
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727		11	0,003
Dinobryon cylindricum - IMHOF	-3	-0,727		3	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		17	0,005
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		11	0,003
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				57	0,010
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		460	0,042
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		241	0,073
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		0,3	0,0002
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		138	0,130
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		10	0,006
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		69	0,007
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		34	0,001
Bacillariophyceae					
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		3	0,001
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		11	0,023
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,031
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		34	0,0003
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		23	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		23	0,007
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		5	0,002
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		2	0,0003
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		2	0,0009
ÖVRIGA					
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				172	0,039
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				460	0,021
Övriga, oidentifierad monad (inkl. Chrysochromulina sp.)				781	0,024

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

14. Övre Hillen

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-13
Lokalkoordinater: 6672450 / 1467950
Nivå: 0-4 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 Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		77	0,0002
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		994	0,041
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	533		0,008
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		7	0,001
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		10	0,0005
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	111		0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		51	0,029
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		45	0,042
Katablepharis ovalis - SKUJA				26	0,002
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		115	0,017
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		595	0,057
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		1	0,005
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		6	0,009
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		58	0,015
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		19	0,015
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		13	0,004
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		102	0,042
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		198	0,022
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		13	0,003
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		38	0,024
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		5	0,004
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,005
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		77	0,003
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		38	0,005
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		4	0,007
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		6	0,003
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		1	0,001
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		0,3	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,002
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		0,3	0,010
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		26	0,001
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		19	0,0004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		13	0,002
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		70	0,020
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		6	0,001
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		26	0,002
Stauridium privum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		6	0,006
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		19	0,010
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		45	0,004
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		6	0,001
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		13	0,017
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		13	0,0002
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,004
Övriga, oidentifierad flagellat				19	0,003
Övriga, oidentifierad monad				13	0,001
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				13	0,011

* = 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.

15. Haggen

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-14
Lokalkoordinater: 6664500 / 1467300
Nivå: 0-4,5 m
Det: Jessica Lindborg/Mikael Forssén
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		25	0,001
Cyanodictyon sp. - PASCHER	3	0,318		946	0,004
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		1262	0,010
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		1968	0,004
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		123	0,0004
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				2019	0,001
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	83		0,003
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		42	0,004
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		44	0,024
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		2	0,005
Katablepharis sp. - SKUJA				13	0,0004
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		69	0,007
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		214	0,020
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		38	0,023
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		13	0,023
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		15	0,002
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		6	0,0001
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727		6	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		16	0,003
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		6	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		6	0,0005
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				13	0,003
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		132	0,009
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		38	0,019
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		19	0,020
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,015
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		5	0,0003
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		19	0,018
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		2	0,001
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,009
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		50	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		6	0,0002
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		13	0,002
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		6	0,001
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		63	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		50	0,001
Chlorophyceae		1,336		13	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Staurodesmus sellatus - TEILING	-2	-1,155		1	0,001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		587	0,010
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		6	0,0002
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		19	0,0003
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				13	0,002
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				69	0,011

* = 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.

16. Norra Barken

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-14
Lokalkoordinater: 6667300 / 1483100
Nivå: 0-5,5 m
Det: Ragnar Bergh
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		2672	0,002
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		3817	0,002
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		51	0,017
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		407	0,001
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		2799	0,015
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		205	0,006
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	368		0,003
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		116	0,008
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		46	0,027
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG		0,189		13	0,002
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		229	0,151
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		38	0,110
Katablepharis ovalis - SKUJA				38	0,005
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		547	0,029
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		1	0,0001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		4	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		51	0,004
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		25	0,007
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				25	0,006
Stichogloea sp. - CHODAT		-1,460		127	0,027
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		76	0,006
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		6	0,002
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		115	0,052
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		5	0,008
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		3	0,004
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		38	0,001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		2	0,0003
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		38	0,022
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		8	0,002
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		9	0,031
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	1,227		0,3	0,001
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		64	0,001
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,028
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		153	0,008
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		13	0,003
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C.BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		254	0,012
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		38	0,001
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		13	0,003
Quadrigula pfitzeri - (SCHRÖDER) G. M. SMITH		-0,436		102	0,010
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		623	0,028
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0001
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		4	0,016
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		9	0,002
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		0,3	0,0002
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		534	0,005
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		13	0,0005
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				471	0,005

* = 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.

17. Södra Barken

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-14
Lokalkoordinater: 6655600 / 1491900
Nivå: 0-5,5 m
Det: Jessica Lindborg/Ragnar Bergh
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		25	0,003
Chroococcus sp. (>10 µm) - NÄGELI		0,559		1	0,001
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		1262	0,007
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				915	0,001
Nostocales					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		25	0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		57	0,031
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		38	0,046
Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	0,189		0,3	0,003
Katablepharis ovalis - SKUJA				6	0,0003
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		593	0,047
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		25	0,003
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		10	0,003
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		50	0,019
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		18	0,055
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		38	0,015
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		6	0,011
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				6	0,001
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		19	0,002
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		25	0,003
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		1	0,0003
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		63	0,030
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		8	0,009
Aulacoseira sp. (15-20 µm) - THWAITES		0,847		1	0,008
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		0,3	0,00001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		8	0,014
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		13	0,033
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		19	0,0002
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,032
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		50	0,002
Nephrochlamys sp. - KORSHIKOV		3,322		2	0,0003
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		38	0,003
Oocystis sp. (annan) - BRAUN		-0,405		13	0,004
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		13	0,001
Sphaerocystis schroeteri - CHODAT		-0,277		467	0,011
Stauridium privum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		25	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		845	0,041
Chlorophyceae		1,336		13	0,001
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		1	0,0003
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		13	0,029
Staurastrum sp. (annan) - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		177	0,005
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		25	0,003

* = 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.

18. Stora Aspen

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6650600 / 1502350
Nivå: 0-4,5 m
Det: Ragnar Bergh
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		1463	0,002
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		17939	0,009
Cyanonephron styloides - HICKEL		1,289		3944	0,009
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		6132	0,007
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		237	0,009
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		153	0,008
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		1272	0,005
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		189	0,006
Nostocales					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		2086	0,153
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		744	0,097
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. (isothrix/agardhii) - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	2659		0,094
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		64	0,0002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		76	0,025
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		13	0,037
Katablepharis ovalis - SKUJA				38	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		878	0,065
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		0,3	0,005
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		0,3	0,017
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		69	0,010
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		17	0,004
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		64	0,005
Mallomonas cf. caudata - IWANOFF		-0,766		22	0,081
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		13	0,024
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				13	0,002
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		64	0,026
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		51	0,005
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		9	0,002
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		32	0,075
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		25	0,015
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		57	0,039
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		51	0,033
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,099
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		51	0,003
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		9	0,002
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		41	0,022
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		79	0,038
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		435	0,246
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		889	0,896
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		19	0,018
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	1,227		3	0,015
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		76	0,002
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,023
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		3	0,0002
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		11	0,005
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		38	0,001
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		13	0,002
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C.BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		356	0,009
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		165	0,031
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		4	0,002
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		13	0,002
Schroederia sp. - LEMMERMANN		1,477		13	0,002
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		38	0,021
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		1018	0,037

Fortsättning nästa sida

Fortsättning 18. Stora Aspen, 2019-08-15

18. Stora Aspen

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6650600 / 1502350
Nivå: 0-4,5 m
Det: Ragnar Bergh
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBERG	3	1,227		3	0,015
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		76	0,002
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,023
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		3	0,0002
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		11	0,005
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		38	0,001
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		13	0,002
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C.BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		356	0,009
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		165	0,031
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		4	0,002
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		13	0,002
Schroederia sp. - LEMMERMANN		1,477		13	0,002
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		38	0,021
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		1018	0,037
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		6	0,001
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		1	0,002
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		16	0,012
Staurastrum lunatum - RALFS	-2	0,526		1	0,002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		4	0,001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		0,3	0,0001
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		-0,069		1	0,011
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		153	0,004
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		25	0,0005
Gyromitus cordiformis - SKUJA				13	0,014
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				674	0,015

* = 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.

19. Trätten

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410
Nivå: 0-1 m
Det: Jessica Lindborg/Mikael Forssén
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		2000	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				16905	0,061
Nostocales					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		636	0,067
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		429	0,176
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		101	0,096
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		6	0,016
Katablepharis sp. - SKUJA				252	0,021
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		303	0,017
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		50	0,104
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		227	0,164
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		1	0,0003
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		25	0,0002
Dinobryon sociale - EHRENBERG		-0,727		13	0,001
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		25	0,001
Mallomonas spp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		76	0,031
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				151	0,058
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		530	0,092
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		2347	0,721
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		160	0,039
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		2083	2,399
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		776	1,801
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		50	0,034
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		4	0,001
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		27	0,026
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBERG	3	2,095		1	0,004
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		1	0,004
Trachelomonas sp. (<10 µm) - EHRENBERG	3	1,227		278	0,077
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Acutodesmus spp. - (HEGEWALD) TSARENKO	3	1,340		177	0,076
Acutodesmus sp. - (HEGEWALD) TSARENKO	3	1,340		101	0,002
Ankistrodesmus gracilis - (REINSH) KORSHIKOV		0,470		27	0,001
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		126	0,001
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		8	0,552
Chlamydomonas-typ		0,182		50	0,001
Coelastrum sphaericum - NÄGELI	3	1,078		8	0,005
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		454	0,004
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		50	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		606	0,012
Golenkinia sp. - CHODAT		1,053		25	0,021
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		105	0,050
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		303	0,014
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		50	0,003
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		32	0,004
Pediastrum sp. - MEYEN		1,260		807	0,045
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		25	0,002
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		25	0,006
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		505	0,012
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		404	0,021
Tetrastrum heteracanthum - (NORDSTEDT) CHODAT		1,100		101	0,009
Westella botryoides - (W. WEST) De WILD		0,503		404	0,058
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		505	0,025
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		202	0,018

Fortsättning nästa sida

Fortsättning 19. Trätten, 2019-08-15

19. Trätten

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410
Nivå: 0-1 m
Det: Jessica Lindborg/Mikael Forssén
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		50	0,008
Closterium limneticum - LEMMERMANN	1	0,732		1	0,008
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		50	0,009
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		56	0,032
ÖVRIGA					
Centritractus belonophorus - (SCHMIDLE) LEMMERMANN		0,992		3	0,010
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		959	0,014
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		25	0,002
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		126	0,003
Goniochloris fallax - FOTT		1,984		1	0,0004
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				833	0,035

* = 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.

20. Åmänningen

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6644800 / 1509500
Nivå: 0-6 m
Det: Ina Bodin
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		57755	0,034
Aphanothece sp. - NÄGELI		0,154		14954	0,006
Cyanodictyon filiforme - KOMÁREK & KOMÁRKOVÁ-LEG.	3	0,318		3403	0,002
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		165	0,0001
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		317	0,007
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		83	0,006
Radiocystis geminata - (SKUJA)		-0,331		7322	0,038
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		5775	0,021
Nostocales					
Aphanizomenon cf. gracile - (LEMMERMANN) LEMMERMANN	3	1,595	1390		0,017
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	14417		0,121
Dolichospermum cf. curvum - (H.HILL) WACKLIN et al.	2	0,984		93	0,017
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1372	0,071
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	184		0,007
Romeria elegans - (WOLOSZYN´SKA) WOLOSZYN´SKA & KOCZWARA		3,035		41	0,0003
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		103	0,189
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		20	0,095
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		1	0,0001
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		969	0,055
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		1	0,010
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		10	0,012
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		4	0,002
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		41	0,002
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		6	0,017
Stichogloea sp. - CHODAT		-1,460		21	0,003
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		21	0,002
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		2	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		12	0,052
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		83	0,048
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		10	0,002
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		31	0,095
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		0,3	0,00003
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		2	0,0003
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		3	0,002
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		7	0,002
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		17	0,024
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		10	0,001
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		1	0,001
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra sp. - FOTT		-0,071		52	0,001
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		6	0,083
Coelastrum sphaericum - NÄGELI	3	1,078		248	0,064
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		10	0,001
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		41	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		83	0,005
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		21	0,003
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C.BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		165	0,004
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		62	0,019
Polytoma granuliferum - LACKEY				31	0,016
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		10	0,003
Quadrigula pfitzeri - (SCHRÖDER) G. M. SMITH		-0,436		83	0,011
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		21	0,0002
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		41	0,0001
Sphaerocystis schroeteri - CHODAT		-0,277		330	0,057
Willea vilhelmii - (FOTT) KOMÁREK		-0,941		7	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		670	0,018
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		83	0,005

Fortsättning nästa sida.

Fortsättning 20. Åmänningen, 2019-08-15

20. Åmänningen

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6644800 / 1509500
Nivå: 0-6 m
Det: Ina Bodin
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		10	0,002
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		2	0,003
Staurastrum chaetoceras - (SCHRÖDERT) G. M. SMITH	2	0,526		2	0,002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		15	0,010
Staurastrum sp. (annan) - (MEYEN) RALFS		0,526		0,3	0,0003
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		0,3	0,0002
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		-0,069		2	0,016
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		217	0,003
Monomastix sp. - SCHERFFEL				31	0,0005
Övriga, färglös flagellat (5-10 µm)				83	0,010
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				371	0,004

* = 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.

21. Östersjön

Kvantitativ växtplanktonanalys

Provtagningsdatum: 2019-08-15
Lokalkoordinater: 6619750 / 1522000
Nivå: 0-4,5 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 Ackreditated Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10³ µm/l	Antal*10³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		767	0,0004
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		483	0,030
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		474	0,011
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				256	0,002
Nostocales					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		133	0,020
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		67	0,012
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	50		0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		166	0,122
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		211	0,329
Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	0,189		1	0,009
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		364	0,053
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		1451	0,131
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		1	0,040
Ceratium rhomvoides - HICKEL		0,583		9	0,169
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		6	0,001
Gymnodinium sp. (40-60 µm) - STEIN		-1,000		5	0,077
Gyrodinium helveticum - (PENARD) Y. TAKANO & T.HORIG.		-1,000		0,3	0,015
CHRYSOPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		262	0,076
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		13	0,003
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		6	0,001
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		6	0,006
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		543	0,305
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		6	0,0005
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		13	0,006
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2	0,847		17	0,050
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		688	0,950
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		145	0,442
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,012
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		0,3	0,007
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		34	0,042
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		5	0,020
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		3	0,002
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBERG	3	2,095		6	0,025
Trachelomonas sp. (>30 µm) - EHRENBERG	3	1,227		0,3	0,004
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		102	0,003
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		12	0,014
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		19	0,001
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		70	0,011
Golenkinia sp. - CHODAT		1,053		19	0,014
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		19	0,003
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		6	0,002
Pseudopediastrum boryanum - (TURPIN) MENEGHINI	3	1,260		11	0,031
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		26	0,017
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		13	0,007
Selenastrum sp. - REINSCH		0,470		19	0,001
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		19	0,003
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		19	0,008
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		115	0,010
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		2	0,005
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,0004
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum sp. - K. DIESING		-0,069		3	0,084
ÖVRIGA					
Tetraëdriella jovetii - (BOURELLY) BOURELLY		-0,604		6	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat				13	0,001
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				179	0,056

* = 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.

Bilaga 6

Påväxt-kiselalgundersökning

Mölnlycke 2020-04-28
Ylva Meissner
Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2
435 33 Mölnlycke

Telefon 031 - 338 35 40
Fax 031 - 88 41 72

info@medinsab.se
www.medinsab.se

METODIK

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

Kiselalger är ofta den dominerade gruppen inom de s.k. påväxtalgerna, vilka sitter fast på eller lever i direkt anslutning till olika typer av substrat i vattnet (t.ex. stenar eller växter). Påväxtalgerna 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 celldelning, vilket gör att ett tillfälligt punktutsläpp kan spåras kort efter det skett. Samtidigt återspeglar kiselalgssamhället normalt 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 i vattenkvalitetsundersökningar.

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 vattendrag. Metoden baseras på det faktum att alla kiselalger har optima med avseende på tolerans eller preferens för olika miljöförhållanden (näringsrikedom, lättnedbrytbar organisk föro-rening, surhet mm.).

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

Provtagning

Kiselalgsprovtagningen utfördes av SYNLAB (tidigare ALcontrol AB) den 24 september 2019, enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2014a) och Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ” Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys” (Havs- och Vattenmyndigheten 2016) på två lokaler i Kolbäcksån (Tabell 1). Metoden innebär att minst fem stenar borstas av med en ren tandborste och påväxtmaterialet sköljs ner i en behållare med vatten (Figur 1). Provet fixeras med etanol.

Tabell 1. Provtagningslokaler för kiselalger i avrinningsområdet för Kolbäcksån år 2019

Benämning	Lägesbeskrivning	Koordinater
9 Kolbäcksån	Trångfors	6612100/1522600
10 Kolbäcksån	Strömsholm	6600650/1526300

Kiselalgsanalys och utvärdering

Analysen av kiselalger i ljusmikroskop (Figur 1) och utvärderingen 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.

Figur 1. Provtagning av kiselalger görs i första hand genom borstning av stenar varefter kiselalgspreparat framställs och analyseras i mikroskop i 1000 gångers förstoring (objektiv 100x). © Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.

Utvärderingen har utförts 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 söt-vatten” (http://miljodata.slu.se/mvm/DataContents/Omnidia)

IPS och statusklassning

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS (Indice Polluosensibilité 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, god, måttlig, otillfredsställande respektive dålig status.

ACID och surhetsklassning

För att visa vilken surhetsklass ett vatten tillhör har surhetsindexet ACID, ACidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), använts. 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 lägre än 7. Lokalerna har klassats enligt en femgradig skala: alkaliskt, nära neutralt, måttligt surt, surt och mycket surt.

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

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 kiselalgsskal
Missbildningar på kiselalgsskal kan orsakas av miljögifter som t.ex. bekämp-ningsmedel 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 t.ex. kan indikerar miljögiftspåverkan eller betydande störningar i vattenföringen (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

Gränser för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

• Antal räknade taxa under 20
• Diversitet under 1,5

KORT RAPPORT FÖR VARJE PROVTAGNINGSLOKAL

Förklaring till resultatsidor

Lokaluppgifter
I förekommande fall anges lokalnummer, vattendragsnamn, 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, dvs. IPS-värde/referensvärde
TDI = Trophic Diatom Index
% PT = % Pollution Tolerant 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 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, hydromorfologiska påverkan, eller dyl.

Gäller vid:
Missbildningsfrekvens över 2%
Antalet räknade taxa under 20
Diversitet under 1,5

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

9. Kolbäcksån, Trångfors

Datum: 2019-09-24

Stations EU-CD: SE661219-152253 Koordinater: 661200 / 1522600 (RT90 25gonV)

Vattenförekomst: SE661289-152248
Län: 19 Västmanland
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: SYNLAB
Prov taget från: sten
Antal borstade stenar: 5
Analysmetodik: SS-EN 14407

Provplats: vid smedjan

Vattendragsbredd: 14 m
Medeldjup provyta: 0,3 m
Vattennivå: medel
Grumlighet: klart
Vattenfärg: klart
Vattentemperatur: 12,3 °C
Beskuggning: >50%

Resultat index och klassning

IPS: 17,6 (hög) Antal räknade taxa: 43
EK (IPS): 0,90 (hög) Diversitet: 2,77
TDI: 37,7 (försumbar) Missbildningar (%): 1,2 (svag)
% PT: 2,1 (försumbar/svag) Riskflaggning: -
ACID: 9,37 (alkaliskt)

Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening)

HÖG mycket nära god status

Statusklassning (surhet)

ALKALISKT

Kommentar årets undersökning

IPS-indexet i Kolbäcksån vid Trångfors motsvarade hög status, men indexvärdet låg mycket nära gränsen mot god status. Påverkan av näringsämnen (TDI) och organisk förorening (% PT) var försumbar.

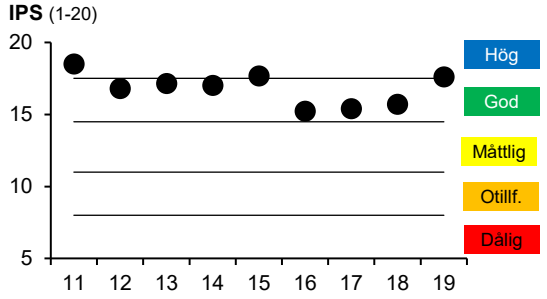
Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden, vilket innebär att årsmedelvärdet för pH bör vara högre än 7,3.

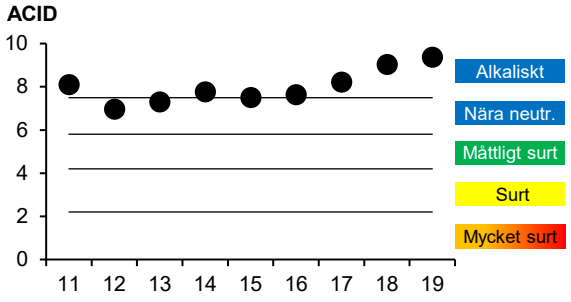
Andelen missbildade kiselalgsskal var 1,2 %, vilket kan tyda på en svag påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Jämförelse med tidigare undersökningar

Treårsmedelvärden

År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	16,2	god	57,0	svag/betydande	2,8	försumbar/svag	God	8,88	Alkaliskt





Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen är undersökt varje år sedan 2011. Kiselalgssamhället på lokalen har samtliga år, förutom år 2012, främst dominerats av artgruppen *Achnanthidium minutissimum.* År 2016-2018 utgjordes artgruppen av de bredare formerna (group III), som är vanlig i näringsrika vatten, vilket främst var orsaken till det lägre IPS-indexen då. Tidigare år och 2019 förekom group II, som trivs i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten. År 2012 dominerades kiselalgssamhället av släktet *Aulacoseira* som primärt anses vara planktiskt, men kan dock ändå leva i rinnande vatten, framför allt när provtagningslokalen ligger nedströms en sjö eller ett dämme.

Treårsmedelvärdet av ACID-index visar alkaliska förhållanden (årsmedelvärde för pH över 7,3).

Missbildningar har inte undersökts tidigare.

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

10. Kolbäcksån, Strömsholm

Datum: 2019-09-24

Stations EU-CD: SE660069-152632 Koordinater: 6600650 / 1526300 (RT90 25gonV)

Vattenförekomst: SE660312-152532
Län: 19 Västmanland
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: SYNLAB
Prov taget från: sten
Antal borstade stenar: 5
Analysmetodik: SS-EN 14407

Provplats: mellan broar

Vattendragsbredd: 90 m
Medeldjup provyta: 0,15 m
Vattennivå: medel
Grumlighet: klart
Vattenfärg: klart
Vattentemperatur: 12,8 °C
Beskuggning: 0%

Resultat index och klassning

IPS: 14,9 (god) Antal räknade taxa: 44
EK (IPS): 0,76 (god) Diversitet: 2,91
TDI: 71,5 (svag/betydande) Missbildningar (%): 0,7 (försumbar)
% PT: 5,6 (försumbar/svag) Riskflaggning: -
ACID: 8,97 (alkaliskt)

Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening)

GOD

Statusklassning (surhet)

ALKALISKT

Kommentar årets undersökning

IPS-indexet i Kolbäcksån vid Strömsholm motsvarade god status, indexvärdet ligger relativt nära gränsen mot måttlig status. TDI-indexet visar betydande påverkan av näringsämnen och %PT svag påverkan av organisk förorening. Kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthidium minutissimum* group III (breda former), som är allmänt förekommande i näringsrika vatten.

Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH över 7,3.

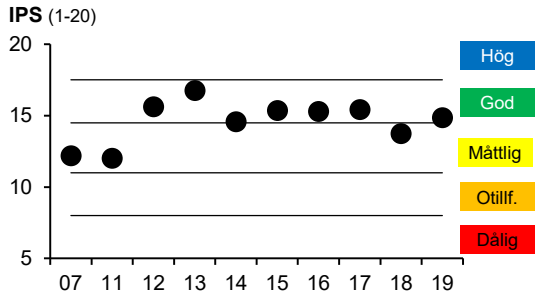
Andelen missbildade kiselalgsskal var mindre än 1 %, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

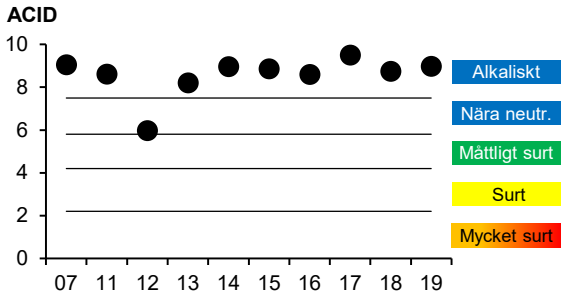
Jämförelse med tidigare undersökningar

Treårsmedelvärden

År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
17-19	14,7	god	72,4	svag/betydande	7,0	försumbar/svag	God	9,07	Alkaliskt

nära måttlig





Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen undersöktes för första gången inom programmet 2011, men har tidigare undersökts av länsstyrelsen i Västmanland 2007. Lokalen uppvisade måttlig status 2007, 2011 och 2018. Andelen föroreningstoleranta arter (%PT) var då betydligt större än vid undersökningarna 2012-2017 och 2019, som visade god status (dock mycket nära måttligt status 2014). Treårsmedelvärdet (2017-2019) av IPS indikerar god status, men det ligger nära gränsen mot måttlig status.

Surhetsindexet ACID hamnade i alkaliska förhållanden samtliga år, förutom 2012 då indexet visade nära neutrala förhållanden, dock nära gränsen mot måttligt surt.

Missbildningar har tidigare inte undersökts.

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

Förklaring till artlistor för kiselalger

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder föroreningstolerans och 5 betyder 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

Antalet räknade taxa = antalet kiselalgstaxa som identifierats under räknngen 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 *Achnanthidium minutissimum* (group I-III)
EUNO (%) = släktet *Eunotia*
Acidobiont (‰) = huvudsakligen förekommande vid pH < 5,5
Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7
Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7
Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7
Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH > 7
Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

Medelbredd ADMI (µm) medelbredden av 10-20 individer av artgruppen Achnanthidium minutissimum (ADMI) beräknas. Denna bestämmer vilken grupp alla räknade ADMI-skal i provet ska tillhöra (Havs- och Vattenmyndigheten 2016): ADM1 (medelbredd < 2,2 µm), ADM2 (medelbredd 2,2-2,8 µm) eller ADM3 (medelbredd > 2,8 µm). ADM1 brukar förekomma i mycket näringsfattiga vatten på högre höjder, ADM2 förekommer i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten, medan ADM3 finns i näringsrika vatten.
.

9. Kolbäcksån, Trångfors

2019-09-24

Lokalkoordinater: 661200 / 1522600 (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 lanceolata ssp. frequentissima var. rostratiformis Lange-Bertalot	ALFF	3,4	1	4	2		0,5	
Achnanthidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADM2	5,0	1	3	244		57,3	5
Amphora sp.	AMPS	2,6	2	0	1		0,2	
Asterionella formosa Hassall	AFOR	4,0	1	4	5		1,2	
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	18		4,2	
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	1		0,2	
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	55		12,9	
Cyclostephanos dubius (Hustedt) Round	CDUB	3,0	2	5	1		0,2	
Cyclotella radiosa (Grunow) Lemmermann	CRAD	4,0	1	4	3		0,7	
Cyclotella rossii Håkansson	CROS	4,0	1	3	1		0,2	
Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee	DPST	4,0	1	3	3		0,7	
Encyonema silesiacum (Bleisch) Mann	ESLE	4,8	1	3	4		0,9	
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	5		1,2	
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	1		0,2	
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	7		1,6	
Fragilaria oldenburgioides Lange-Bertalot	FODD	4,5	2	3	1	1	0,2	
Fragilaria perminuta (Grunow) Lange-Bertalot	FPEM	4,0	1	3	2		0,5	
Frustulia marginata Amossé	FMGN	4,0	3	0	3	3	0,7	
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	GACU	4,0	2	4	2		0,5	
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.lat.	GEXLsl	5,0	1	3	1		0,2	
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	2		0,5	
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.lat.	GPUMsl	4,5	1	4	1		0,2	
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	4		0,9	
Gomphosphenia stoermeri Kociolek & Thomas	GPSM	4,5	1	4	4	4	0,9	
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	3		0,7	
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE	4,0	1	4	1		0,2	
Navicula escambia (Patrick) Metzeltin & Lange-Bertalot	NESC	2,8	2	4	2		0,5	
Navicula ireneae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NIRN	4,0	1	4	5		1,2	
Navicula scaniae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NSNE	4,0	1	4	1		0,2	
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	1		0,2	
Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot	NACD	5,0	1	3	1		0,2	
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith	NPAL	1,0	3	3	1		0,2	
Nitzschia subacicularis Hustedt	NSUA	3,0	3	4	1		0,2	
Nupela fennica (Hustedt) Lange-Bertalot	NUFE	5,0	2	0	1		0,2	
Nupela neglecta Ponader, Lowe & Potapova	NUPN	0,0	0	0	1		0,2	
Nupela vitiosa (Schimanski) Lange-Bertalot	NUVI	5,0	1	3	1	1	0,2	
Platessa conspicua (A. Mayer) Lange-Bertalot	PTCO	4,0	1	3	1		0,2	
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4,5	1	3	1		0,2	
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	RABB	4,0	1	4	11		2,6	
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	3		0,7	
Staurosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPIsl	4,0	1	4	7		1,6	
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	12		2,8	
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	1		0,2	
SUMMA (antal skal):					**426**			**5**
SUMMA (antal taxa):					**43**			

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

Antal taxa:	*43*	TDI (0-100):	37,7	ADMI (%):	57,3	Acidofil (‰):	2	Alkalibiont (‰):	2		
Diversitet:	*2,77*	% PT:	2,1	EUNO (%):	0,0	Circumneutral (‰):	692	Odefinierad (‰):	28	*Medelbredd*	
IPS (1-20):	17,6	ACID:	9,37	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	275	*Missbildade (%):*	*1,2*	*ADMI (µm):*	*2,46*

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.

10. Kolbäcksån, Strömsholm

2019-09-24

Lokalkoordinater: 6600650 / 1526300 (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
Achnanthidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	259		60,0	1
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	6		1,4	
Aulacoseira subarctica (O. Müller) Haworth	AUSU	4,0	1	3	4		0,9	
Cavinula intractata (Hustedt) Lange-Bertalot	CITT	5,0	2	0	1	1	0,2	
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	13		3,0	
Craticula dissociata (Reichardt) Reichardt	CRDI	3,0	1	4	1		0,2	
Cyclostephanos dubius (Hustedt) Round	CDUB	3,0	2	5	2		0,5	
Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck	CTUM	3,0	3	4	9		2,1	
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	9		2,1	
Encyonema silesiacum (Bleisch) Mann	ESLE	4,8	1	3	8		1,9	
Encyonema vulgare Krammer var. vulgare	EVUL	5,0	3	4	2		0,5	
Encyonema sp.	ENSP	4,9	2	0	6		1,4	
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	8		1,9	2
Eunotia dorofeyukae Lange-Bertalot & Kulikovskiy	EDOR	5,0	1	2	1	1	0,2	
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	1		0,2	
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	7		1,6	
Fragilaria perminuta (Grunow) Lange-Bertalot	FPEM	4,0	1	3	3		0,7	
Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson	FRUM	4,0	1	3	3	3	0,7	
Fragilaria sp.	FRAS	4,0	1	0	2		0,5	
Frustulia marginata Amossé	FMGN	4,0	3	0	2	2	0,5	
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	4		0,9	
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	5		1,2	
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE	4,0	1	4	1		0,2	
Navicula escambia (Patrick) Metzeltin & Lange-Bertalot	NESC	2,8	2	4	1		0,2	
Navicula germainii Wallace	NGER	3,0	2	4	2		0,5	
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	6		1,4	
Navicula ireneae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NIRN	4,0	1	4	5		1,2	
Navicula notha Wallace	NNOT	4,8	1	2	3		0,7	
Navicula radiosa Kützing	NRAD	5,0	1	3	1		0,2	
Navicula rhynchocephala Kützing	NRHY	4,0	3	4	1		0,2	
Navicula scaniae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NSNE	4,0	1	4	2		0,5	
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	2		0,5	
Nitzschia fonticola Grunow	NFON	3,5	1	4	2		0,5	
Nitzschia gracilis Hantzsch	NIGR	4,0	1	3	2		0,5	
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith	NPAL	1,0	3	3	2		0,5	
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	7		1,6	
Nitzschia sociabilis Hustedt	NSOC	3,0	3	3	1		0,2	
Platessa conspicua (A. Mayer) Lange-Bertalot	PTCO	4,0	1	3	1		0,2	
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4,5	1	3	1		0,2	
Rossithidium anastasiae (Kaczmarska) Potapova	RANA	5,0	1	3	1		0,2	
Staurosira brevistriata (Grunow) Grunow	SBRV	3,0	1	4	1		0,2	
Staurosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPIsl	4,0	1	4	13		3,0	
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	20		4,6	
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	1		0,2	
SUMMA (antal skal):					**432**			**3**
SUMMA (antal taxa):					**44**			

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

Antal taxa:	*44*	TDI (0-100):	71,5	ADMI (%):	60,0	Acidofil (‰):	25	Alkalibiont (‰):	5		
Diversitet:	*2,91*	% PT:	5,6	EUNO (%):	0,2	Circumneutral (‰):	731	Odefinierad (‰):	51	*Medelbredd*	
IPS (1-20):	14,9	ACID:	8,97	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	188	*Missbildade (%):*	*0,7*	*ADMI (µm):*	*2,87*

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.

FÄLTPROTOKOLL

9. Kolbäcksån, Trångfors

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	61 Norrström	Stations EU-CD:	SE661219-152253
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	661200 / 1522600
Vattenförekomst:	SE661289-152248	Koordinatsystem:	RT90 25gonV

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-09-24	Metodik:	SS-EN 13946
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman	Syfte:	Samordnad recipientkontroll (SRK)
Organisation:	SYNLAB		

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattennivå:	medel	Strömförhållanden:	
Lokalens bredd:	2 m	Grumlighet:	klart	lugnt	<5%
Vattendragsbredd (normal):	14 m	Vattenfärg:	klart	svag ström	5-50%
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Vattentemperatur:	12,3 °C	ström	>50%
Lokalens maxdjup:	0,5 m			fors	saknas
Provlokalens läge:	vid smedjan				

Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)

Ler/Silt (<0,063 mm):	0%	Block (20-63 cm):	20%	Artificiellt material:	0%
Sand (0,063-2 mm):	x	Stora block (0,63-2 m):	50%	Findetritus:	20%
Grus (0,2-6,3 cm):	10%	Stora block (2-4 m):	10%	Grovdetritus:	10%
Sten (6,3-20 cm):	10%	Häll (>4 m):	x	Grov död ved (antal):	1

Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)

Vegetationstäckning total:	30%	Rosettväxter:	0%
Övervattensväxter:	0%	Fontinalis el. likn. arter:	10%
Flytbladsväxter:	0%	Övriga mossor:	10%
Friflytande växter:	0%	Trådalger:	0%
Undervattensväxter (hela blad):	0%	Övriga påväxtalger:	10%
Undervattensv. (fingrenade blad):	0%	Sötvattensvamp:	0%

Strandmiljö 0-5 m

	Yttäckning:	Dominerande art/miljö:
Träd:	>50 %	al
Buskar:	5-50 %	al, hassel
Gräs, halvgräs:	saknas	-
Annan vegetation:	5-50 %	mossa, ormbunke
Övrigt:	5-50 %	block

Beskuggning: >50%

Närmiljö 0-30 m

	Yttäckning:
Lövskog	saknas
Barrskog	saknas
Blandskog	>50 %
Kalhygge	saknas
Våtmark	saknas
Åker	saknas
Äng	saknas
Hed	saknas
Myr	saknas
Kalfjäll	saknas
Betesmark	saknas
Hällmark	saknas
Blockmark	5-50 %
Artificiell mark	5-50 %
Annat	saknas

Påverkan

Damm - uppströms ; Väg/bebyggelse - uppströms

Övrigt

hus i närheten, artificiell mark är gräsmatta

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.

10. Kolbäcksån, Strömsholm

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	61 Norrström	Stations EU-CD:	SE660069-152632
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6600650 / 1526300
Vattenförekomst:	SE660312-152532	Koordinatsystem:	RT90 25gonV

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-09-24	Metodik:	SS-EN 13946
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Nätell Wretman	Syfte:	Samordnad recipientkontroll (SRK)
Organisation:	SYNLAB		

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Vattennivå:	medel	Strömförhållanden:	
Lokalens bredd:	3,5 m	Grumlighet:	klart	lugnt	5-50%
Vattendragsbredd (normal):	90 m	Vattenfärg:	klart	svag ström	>50%
Lokalens medeldjup:	0,15 m	Vattentemperatur:	12,8 °C	ström	<5%
Lokalens maxdjup:	0,3 m			fors	<5%
Provlokalens läge:	mellan broar				

Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)

Ler/Silt (<0,063 mm):	0%	Block (20-63 cm):	30%	Artificiellt material:	10%
Sand (0,063-2 mm):	0%	Stora block (0,63-2 m):	20%	Findetritus:	70%
Grus (0,2-6,3 cm):	10%	Stora block (2-4 m):	0%	Grovdetritus:	x
Sten (6,3-20 cm):	40%	Häll (>4 m):	0%	Grov död ved (antal):	1

Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)

Vegetationstäckning total:	10%	Rosettväxter:	0%
Övervattensväxter:	10%	Fontinalis el. likn. arter:	0%
Flytbladsväxter:	0%	Övriga mossor:	0%
Friflytande växter:	0%	Trådalger:	x
Undervattensväxter (hela blad):	0%	Övriga påväxtalger:	0%
Undervattensv. (fingrenade blad):	0%	Sötvattensvamp:	0%

Strandmiljö 0-5 m

	Yttäckning:	Dominerande art/miljö:
Träd:	5-50 %	pil
Buskar:	<5 %	al
Gräs, halvgräs:	>50 %	vass, gräs
Annan vegetation:	saknas	-
Övrigt:	<5 %	block

Beskuggning: 0%

Närmiljö 0-30 m

	Yttäckning:
Lövskog	saknas
Barrskog	saknas
Blandskog	saknas
Kalhygge	saknas
Våtmark	saknas
Åker	saknas
Äng	5-50 %
Hed	saknas
Myr	saknas
Kalfjäll	saknas
Betesmark	5-50 %
Hällmark	saknas
Blockmark	<5 %
Artificiell mark	5-50 %
Annat	saknas

Påverkan

Sedimentation fint material - lokal + uppströms ;
Vandringshinder - uppströms

Övrigt

bro, väg, hus, parkering i närheten

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.

BILAGA 7

Bottenfaunaundersökning

METODIK

Provtagning

Provtagningen av bottenfauna utfördes av Liselotte Neumann och Philip Wretman Nätell från SYNLAB under oktober 2019. Totalt undersöktes 4 sjöar i Kolbäcksåns avrinningsområde (Tabell 1). I sjöarna togs prover från profundal- (djupzon), sublitoral- (mellanzon) och litoral-zonen (strandzonen). I Trätten togs prover enbart i sublitoralen. Provtagningen i litoralzonen 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 tas med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hålls mot botten under det att ett område på 1 x 0,25 m framför håven rörs upp med foten. I sjöarnas djupare delar togs fem delprover med en Ekmanhämtare med provytan 0,0224 m^2 enligt den standardiserade metoden SS 02 81 90 (SIS 1986). Provtagningen följde även anvisningarna i Havs och Vattenmyndighetens 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 ca 70 %. Lokal-/stations-beskrivningar redovisas nedan i denna bilaga.

Tabell 1. Provplatser för bottenfauna i Kolbäcksåns avrinningsområde 2019

Station	Koordinater (x)	Koordinater (y)	Provdjup (m)	EU-ID	Kommun
12. Saxen, litoral	6670737	1454080	0,25	SE667073-145408	Ludvika
12. Saxen, sublitoral	6671250	1454090	3,7	SE667125-145409	Ludvika
12. Saxen, profundal	6671270	1454260	8,1	SE667127-145426	Ludvika
18. Stora Aspen, litoral	6649415	1502398	0,4	SE664941-150239	Fagersta
18. Stora Aspen, sublitoral	6649870	1502120	4	SE664987-150212	Fagersta
18. Stora Aspen, profundal	6650440	1502360	13,2	SE665044-150236	Fagersta
19. Trätten, sublitoral	6657070	1508410	2,3	SE665707-150841	Norberg
21. Östersjön, litoral	6619814	1521538	0,5	SE661981-152153	Surahammar
21. Östersjön, sublitoral	6619740	1521800	3,7	SE661974-152180	Surahammar
21. Östersjön, profundal	6619740	1521880	8	SE661974-152188	Surahammar

Analys

Analysen utfördes av Medins Havs- och vattenkonsulter AB. Djuren sorterades ut på laboratoriet varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop. I det kvalitativa provet noterades endast taxa som inte påträffades i de kvantitativa proven. Nivån för artbestämningarna följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19; 2019:25). Artlistor redovisas längre fram i denna bilaga.

Utvärdering

Utvärderingen utfördes av Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.

Statusklassning

Statusklassningen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Index har utformats för att klassificera ett vattens status. MILA 2018 (Multimetric Index for Lake Acidification) är ett multimetriskt surhetsindex för sjöar. Klassningen sker i en femgradig skala: nära neutralt, måttligt surt, surt, mycket surt och extremt surt. ASPT-index (Average Score Per Taxon) är tänkt att användas som ett index för allmän ekologisk kvalitet i sjöar och vattendrag. Klassningen av eutrofiering sker i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status. Enligt bedömningsgrunderna och föreskrifterna används indexet BQI (Benthic Quality Index) för att klassa statusen med avseende på eutrofiering i sjöars djupområden. Klassningen sker i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status. En resultatsammanställning för respektive station finns att läsa längre fram i denna bilaga.

Expertbedömningar

Utöver statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter gjordes expertbedömningar av surhet, näringsämnespåverkan, hydromorfologisk påverkan och annan påverkan på lokaler i sjöars litoral. Vid expertbedömningen vägdes kända förhållanden på och kring lokalen in tillsammans med erfarenheter från andra sjöar i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, bl.a. de som finns med i Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder (Wiederholm ed. 1999 a, b). Eventuell förekomst av indikatorarter var också en viktig faktor. Ett nytt multimetriskt index, Regleringsindex, har tagits fram på Medins Havs- och Vattenkonsulter AB för att bedöma effekter av reglering på bottenfaunan i sjöar (Ericsson et al. 2011).

Vid föreliggande statusklassningar på stationerna i sjöars djupbotten gjordes även 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). Förutom statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter utvärderades även näringstillgång och syreförhållanden i bottenvattnet. Näringstillgång bedömdes i en femgradig skala: mycket näringsfattigt tillstånd, näringsfattigt tillstånd, måttligt näringsrikt tillstånd, näringsrikt tillstånd och mycket näringsrikt tillstånd. Syreförhållandena i bottenvattnet bedömdes utifrån förekomst av indikatorarter. Syretillståndet indelades i en femgradig skala: mycket syrerika förhållanden, syrerika förhållanden, måttligt syrerika förhållanden, syrefattiga förhållanden och mycket syrefattiga förhållanden.

Bedömningen av annan påverkan omfattade framförallt påverkan av toxiska ämnen t.ex. tungmetaller som genom sin förekomst kan skapa missbildningar hos djuren eller vara direkt dödande.

Bedömning av naturvärden på lokaler i litoralen gjordes med hjälp av ett naturvärdesindex som baseras på förekomst av ovanliga eller rödlistade arter, diversitet och artantal (Medin et al. 2009). Klassningen gjordes i en tregradig skala: mycket höga naturvärden, höga naturvärden och naturvärden i övrigt.

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

Förklaringar till resultatsida - sjölitoral

Lokaluppgifter
Lokalnummer, sjönamn och lokalnamn. Provtagningsdatum, eventuellt övervakningsstationsnummer samt koordinater enligt RT90 (Rikets nät). 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 surhet och ekologisk status enligt följande:

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

- MILA 2018: Multimetriska surhetsindex för sjöar
- 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 i vattendrag.
- MISA: Multimetriska surhetsindex för vattendrag. Från tidigare ej gällande föreskrifter (HVMFS 2013:19). Klassning enligt följande: Nära neutralt, Måtligt surt, Surt, Mycket surt.

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

- Mycket högt
- Högt
- Måttligt högt
- Måttligt högt
- Lågt
- 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/m^2): 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.
- Danskt 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. Bedömningar enligt följande:

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

Bedömning av naturvärden
Bygger på Medins Naturvärdesindex och klassas enligt en tregradig skala:

- Mycket höga naturvärden
- Höga naturvärden
- Naturvärden i övrigt

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

Kalkningsstatus
Redovisning av eventuella kalkningsåtgärder.

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

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

12. Kolbäcksån, Saxen

Stationens EU-CD: SE667073-145408 **Datum: 2019-10-15** **Koordinat: 6670737/1454080**

Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status/Klass**	**Indexet mäter**
MILA 2018:	74	0,95	Ingen klassning	Surhet
ASPT-index:	5,7	0,98	Hög	Ekologisk kvalitet

MILA2018 klassas inte i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast i region 14 (Centralslätten)

Expertbedömning

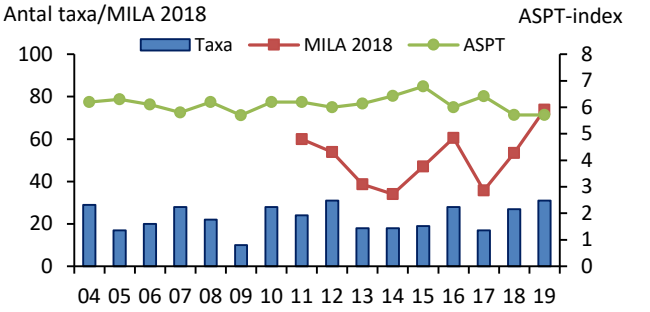
Surhetsklass	Måttligt surt
Status med avseende på näringsämnespåverkan	God
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan	Hög
Status med avseende på annan påverkan	God

Övriga index och tillståndsklassning		
Totalantal taxa:	31	högt
Regleringsindex:	8	ingen klassning
Individtäthet (antal/m^2):	1 086	mycket högt
EPT-index:	14	måttligt högt
Diversitetsindex:	2,73	lågt
Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
Surhetsindex:	8	högt
Föroreningsindex:	4	måttligt högt

Naturvärde	**Index**
Naturvärden i övrigt	1
Rödlistade/ovanliga arter	
Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades	
Övriga kriterier	
Diversitet	0 poäng
Antal taxa	1 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

	Expertbedömning av påverkan/status	
År	**Surhet**	**Näring**
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11	Måttligt surt	Hög status
12-16	Måttligt surt	God status
17	Måttligt surt	Hög status
18	Måttligt surt	God status
19	Måttligt surt	God status



Värden för MILA2018 för tidigare år har hämtats från MVM Miljödata.

Kommentar
Bottenfaunan noterades i ett högt artantal i mycket höga tätheter. Det påträffades enstaka försurningskänsliga arter men näringsämneskänsliga arter var frånvarande. Statusen med avseende på försurning expertbedömdes till måttligt surt medan statusen med avseende på näring expertbedömdes som god. Saxen är en metallbelastad sjö och detta kan vara en bidragande orsak till de låga tätheterna hos bland annat nattsländorna. Statusen med avseende på annan påverkan bedömdes som god.

Enligt HVMFS 2019:25 erhåller inte MILA 2018 någon statusklassning i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast 14 (Centralslätten). Det aktuella värdet 74 ligger strax över gränsen för hög status i ekoregion 14.

18. Kolbäcksån, Stora Aspen

Stationens EU-CD: SE664941-150239 **Datum: 2019-10-15** **Koordinat: 6649415/1502398**

Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status/Klass**	**Indexet mäter**
MILA 2018:	95	1,22	Ingen klassning	Surhet
ASPT-index:	6,0	1,03	Hög	Ekologisk kvalitet

MILA2018 klassas inte i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast i region 14 (Centralslätten)

Expertbedömning

Surhetsklass	Nära neutralt
Status med avseende på näringsämnespåverkan	Hög
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan	Hög
Status med avseende på annan påverkan	Hög

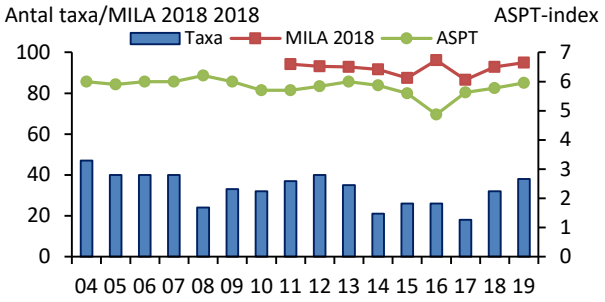
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	38	mycket högt
Regleringsindex:	11	mycket högt
Individtäthet (antal/m^2):	2 184	mycket högt
EPT-index:	22	mycket högt
Diversitetsindex:	2,91	måttligt högt
Danskt faunaindex:	5	högt
Surhetsindex:	9	mycket högt
Föroreningsindex:	6	högt

Naturvärde	**Index**
Höga naturvärden	16
Rödlistade/ovanliga arter	
Goera pilosa	3 poäng
Gyraulus crista	3 poäng
Övriga kriterier	
Diversitet	0 poäng
Antal taxa	10 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

	Expertbedömning av påverkan/status	
År	**Surhet**	**Näring**
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11-13	Nära neutralt	Hög status
14	Måttligt surt	Hög status
15	Nära neutralt	Hög status
16	Nära neutralt	God status
17-18	Nära neutralt	Hög status
19	Nära neutralt	Hög status



Värden för MILA2018 för tidigare år har hämtats från MVM Miljödata.

Kommentar

Bottenfaunan noterades i ett mycket högt artantal i mycket höga tätheter. Lokalen är storblockig och svårprovtagen, vilket sannolikt har bidragit till variationen i art- och individtäthet mellan åren. Både surhetskänsliga och näringsämneskänsliga arter noterades på lokalen.

Den ovanliga snäckan Gyraulus crista gav tillsammans med en stor artrikedom bottenfaunan höga naturvärden.

Enligt HVMFS 2019:25 erhåller inte MILA 2018 någon statusklassning i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast 14 (Centralslätten). Det aktuella värdet 95 ligger över gränsen för hög status i ekoregion 14.

21. Kolbäcksån, Östersjön

Stationens EU-CD: SE661981-152153 **Datum: 2019-10-14** **Koordinat: 6619814/1521538**

Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status/Klass**	**Indexet mäter**
MILA 2018:	83	1,07	Ingen klassning	Surhet
ASPT-index:	5,6	0,97	Hög	Ekologisk kvalitet

MILA2018 klassas inte i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast i region 14 (Centralslätten)

Expertbedömning

Surhetsklass	Nära neutralt
Status med avseende på näringsämnespåverkan	God
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan	Hög
Status med avseende på annan påverkan	Hög

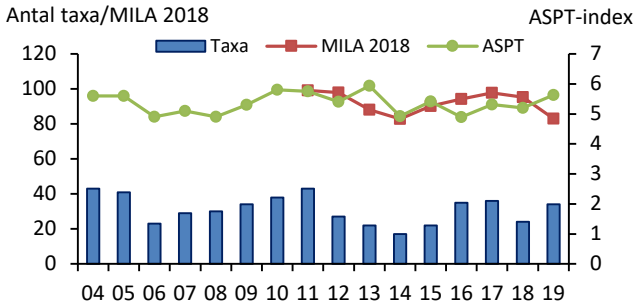
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	34	högt
Regleringsindex:	8	ingen klassning
Individtäthet (antal/m^2):	788	högt
EPT-index:	14	måttligt högt
Diversitetsindex:	2,53	lågt
Danskt faunaindex:	5	högt
Surhetsindex:	9	mycket högt
Föroreningsindex:	2	lågt

Naturvärde	**Index**
Höga naturvärden	6
Rödlistade/ovanliga arter	
Gyraulus crista	3 poäng
Övriga kriterier	
Diversitet	0 poäng
Antal taxa	3 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

	Expertbedömning av påverkan/status	
År	**Surhet**	**Näring**
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11	Nära neutralt	Hög status
12-18	Nära neutralt	God status
19	Nära neutralt	God status



Värden för MILA2018 för tidigare år har hämtats från MVM Miljödata.

Kommentar

Bottenfaunan noterades i ett högt artantal i höga tätheter. Försurningsrelaterade index var höga och flera försurningskänsliga arter påträffades och förhållandena expertbedöms som nära neutrala. Flertalet påträffade arter är tåliga eller måttligt tåliga mot hög näringsämnesbelastning. Statusen med avseende på näringsämnen expertbedömdes liksom föregående år som god.

Enligt HVMFS 2019:25 erhåller inte MILA 2018 någon statusklassning i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast 14 (Centralslätten). Det aktuella värdet 83 ligger över gränsen för hög status i ekoregion 14.

Förklaring till resultatsida – bottenfauna i sjöars sublitoral och profundal (mellan- och djupbottenzon)

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 förkomst av nyckelarter eller nyckelgrupper med varierande tolerans för olika närings- och syrehalter. Höga värden anger att arter som fordrar rent vatten och höga syrgashalter dominerar.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 syrehalt samt status m.a.p.eutrofiering och i förekommande fall övriga föroreningar. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser.

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

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

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

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

Tillståndsklassning
Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (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/m^2): 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 tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

12. Saxen, profundal

Stationens EU-CD: SE667127-145426

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Antal prov:	5
Koordinat:	6671270/1454260 (RT90 25gonV)	Provyta (m^2):	0,0224
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	8,1

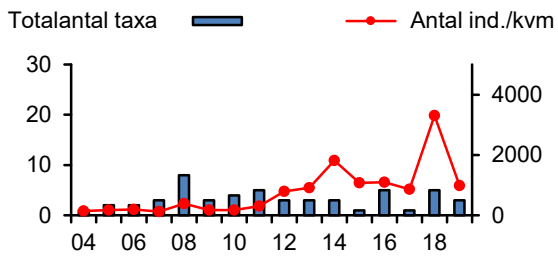
Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status**	**Indexet mäter**
BQI:	0,0	0,00	Dålig	Näringspåverkan
Expertbedömning				
Status med avseende på näring			Måttlig	
Status med avseende på annan påverkan			Hög	
Näringstillstånd			Måttligt näringsrikt	
Syretillstånd			Syrefattigt	

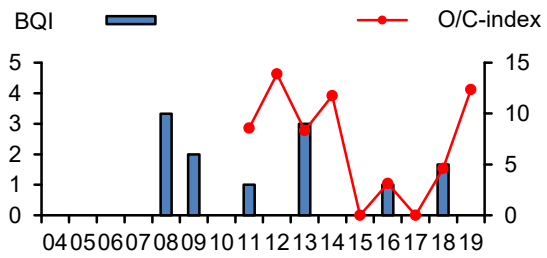
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	3	lågt	O/C-index:	12,3	högt
Medelantal taxa/prov:	1,4		PTI:	3,0	måttligt högt
Individtäthet (antal/m^2):	991	måttligt hög	EEI:	3,0	måttligt högt

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	**Näringstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)**	**Syretillstånd**
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11	Måttlig status	Måttligt syrerikt
12	Måttlig status	Syrefattigt
13-15	God status	Syrefattigt
16	Måttlig status	Måttligt syrerikt
17-18	Måttlig status	Syrefattigt
19	Måttlig status	Syrefattigt





Kommentar
Bottenfaunasamhället utgjordes nästan uteslutande av den rörliga tofsmyggan Chaoborus flavicans. Denna art är tålig mot låga syrehalter och kan ansamlas vid syrefattiga djup för att söka skydd från predatorer. Det i övrigt artfattiga samhället gjorde det svårt att bedöma status, men det förekom ett tåligt taxon som tillsammans med index och övriga parametrar ligger till grund för expertbedömningen. Vid tidigare undersökningar har enstaka känsliga taxa hittats, dessa återfanns inte vid 2019 års provtagning. Dessa känsligare arter har tidigare förkommit mycket sparsamt och det är osäkert om djuren försvunnit eller bara inte hamnat i proverna på grund av låga tätheter. Därav är statusklassningen något osäker men tycks ligga på gränsen mellan måttlig och otillfredsställande status vad gäller näringspåverkan. Syretillståndet i sjöns bottenvatten bedöms som syrefattig och status med avseende på annan påverkan, så som miljögifter, kan ej bedömas på grund av för litet underlag. Något underlag för indexet BQI fanns inte i proverna och stationen klassas därför som dålig.

12. Saxen, sublitoral

Stationens EU-CD: SE667125-145409

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Antal prov:	5
Koordinat:	6671250/1454090 (RT90 25gonV)	Provyta (m^2):	0,0224
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	3,7

Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status**	**Indexet mäter**
BQI:	0,0	0,00	Dålig	Näringspåverkan

Expertbedömning

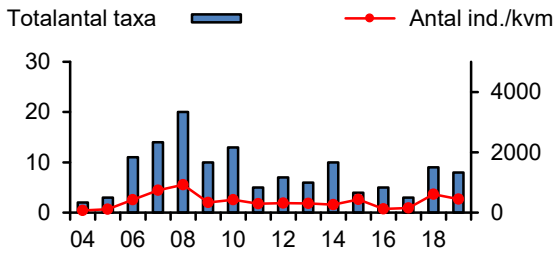
Status med avseende på näring	God
Status med avseende på annan påverkan	Hög
Näringstillstånd	Näringsfattigt
Syretillstånd	Måttligt syrerikt

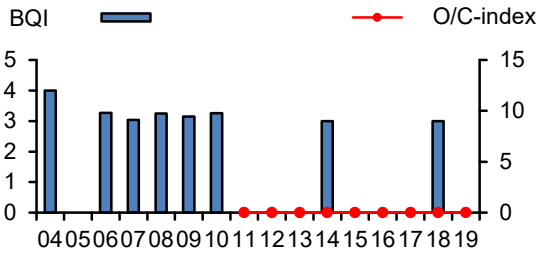
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	8	mycket lågt	O/C-index:	0,0	mycket lågt
Medelantal taxa/prov:	4,0		PTI:	3,8	högt
Individtäthet (antal/m^2):	446	måttligt hög	EEI:	3,8	högt

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	**Näringstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)**	**Syretillstånd**
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11	God status	Måttligt syrerikt
12	Hög status	Måttligt syrerikt
13	God status	Måttligt syrerikt
14	Hög status	Syrerikt
15-17	God status	Måttligt syrerikt
18	Hög status	Måttligt syrerikt
19	God status	Måttligt syrerikt





Kommentar

Vid undersökningen förekom få och endast relativt tåliga taxa, och den mycket vanliga gruppen fåborstmaskar (*Oligochaeta*) saknades helt i proverna. Rent vattenkemiskt är Saxen ett näringsfattigt vatten, och resultaten är därför relativt svårtolkade då sublitoralstationen normalt borde kunna uppvisa många fler arter. Det utarmade bottenfaunasamhället skulle kunna bero på ett allmänt näringsfattigt vatten, men eftersom vanliga indikatorarter och -grupper saknades kan det istället vara en indikation på något slags föroreningseffekt av miljögifter.

18. Stora Aspen, profundal

Stationens EU-CD: SE665044-150236

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Antal prov:	5
Koordinat:	6650440/1502360 (RT90 25gonV)	Provyta (m^2):	0,0224
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	13,2

Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status**	**Indexet mäter**
BQI:	1,0	0,33	Otillfredsställande	Näringspåverkan

Expertbedömning

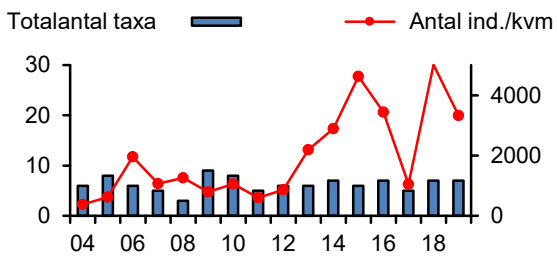
Status med avseende på näring	Otillfredsställande
Status med avseende på annan påverkan	Måttlig
Näringstillstånd	Näringsrikt
Syretillstånd	Syrefattigt

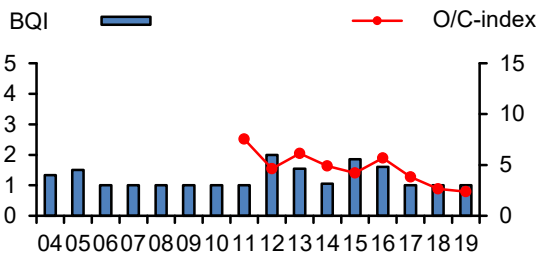
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	7	måttligt högt	O/C-index:	2,4	lågt
Medelantal taxa/prov:	5,0		PTI:	2,0	lågt
Individtäthet (antal/m^2):	3 330	mycket hög	EEI:	2,0	lågt

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	**Näringstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)**	**Syretillstånd**
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11	Måttlig status	Måttligt syrerikt
12	God status	Måttligt syrerikt
13-15	Måttlig status	Måttligt syrerikt
16-17	Måttlig status	Syrefattigt
18	Otillfredsställande status	Måttligt syrerikt
19	Otillfredsställande status	Syrefattigt





Kommentar

Bottenfaunasamhället utgjordes till största delen av den mot låga syrehalter tåliga tofsmyggan *Chaoborus flavicans* . I stort påträffades endast eutrofieringståliga taxa vilket motiverade expertbedömningen av status med avseende på näringsbelastning. Det påträffas även oregelbundet fjädermyggor med skadade mundelar, vilket är en indikation på påverkan från miljögifter. Vid 2019 års undersökning hade en måttligt hög andel av de funna individerna skador.

18. Stora Aspen, sublitoral

Stationens EU-CD: SE664987-150212

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Antal prov:	5
Koordinat:	6649870/1502120 (RT90 25gonV)	Provyta (m^2):	0,0224
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	4

Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status**	**Indexet mäter**
BQI:	3,0	1,00	Hög	Näringspåverkan

Expertbedömning

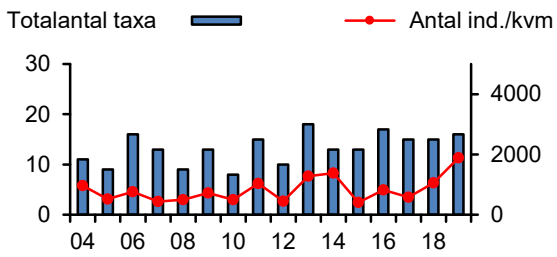
Status med avseende på näring	God
Status med avseende på annan påverkan	Hög
Näringstillstånd	Måttligt näringsrikt
Syretillstånd	Syrerikt

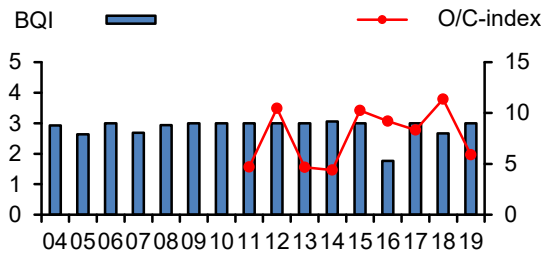
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	16	måttligt högt	O/C-index:	5,9	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	10,6		PTI:	2,2	måttligt högt
Individtäthet (antal/m^2):	1 893	måttligt hög	EEI:	3,2	högt

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	**Näringstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)**	**Syretillstånd**
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11	God status	Syrerikt
12	God status	Måttligt syrerikt
13-17	God status	Syrerikt
18	God status	Syrerikt
19	God status	Syrerikt





Kommentar

Flera taxa med olika känslighet/tålighet för eutrofiering påträffades. Kombinerat med indexvärden motiverade detta expertbedömningen av eutrofieringsstatus. Det är sannolikt det grunda provdjupet med tillhörande god syresättning som medför att bottenfaunan inte uppvisar en större påverkan av näring. Resultaten har varit likartade över åren.

19. Trätten, sublitoral

Stationens EU-CD: SE665707-150841

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-14	Antal prov:	5
Koordinat:	6657070/1508410 (RT90 25gonV)	Provyta (m^2):	0,0224
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	2,3

Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status**	**Indexet mäter**
BQI:	1,0	0,33	Otillfredsställande	Näringspåverkan

Expertbedömning

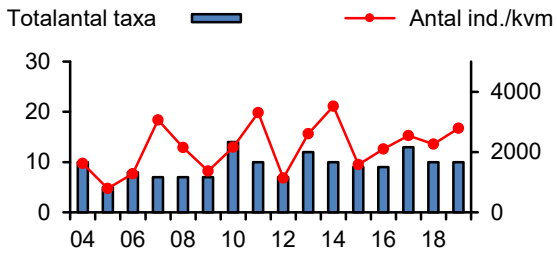
Status med avseende på näring	Måttlig
Status med avseende på annan påverkan	Hög
Näringstillstånd	Näringsrikt
Syretillstånd	Måttligt syrerikt

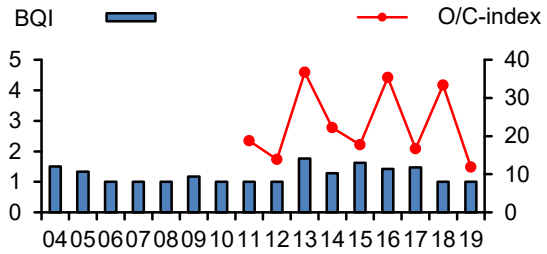
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	10	mycket lågt	O/C-index:	11,9	högt
Medelantal taxa/prov:	9,6		PTI:	1,2	lågt
Individtäthet (antal/m^2):	2 786	hög	EEI:	2,2	måttligt högt

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	**Näringstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)**	**Syretillstånd**
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11-18	Måttlig eller otillfredsställande status	Måttligt syrerikt eller syrerikt
19	Måttlig status	Måttligt syrerikt





Kommentar

Bottenfaunan dominerades av relativt få eutrofigynnade taxa och den biologiska produktionen var hög. Eutrofieringsstatusen har varierat mellan undersökningarna och pendlat mellan måttlig och otillfredsställande. Resultaten har varit relativt likvärdiga över åren.

Vid föregående års provtagning hittades mundelsksador på några fjädermygglarver, vilket är en indikation på miljögifter i sedimenten, men inga skador hittades vid årets undersökning.

21. Östersjön, profundal

Stationens EU-CD: SE661974-152188

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-14	Antal prov:	5
Koordinat:	6619740/1521880 (RT90 25gonV)	Provyta (m^2):	0,0224
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	8

Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status**	**Indexet mäter**
BQI:	1,0	0,33	Otillfredsställande	Näringspåverkan

Expertbedömning

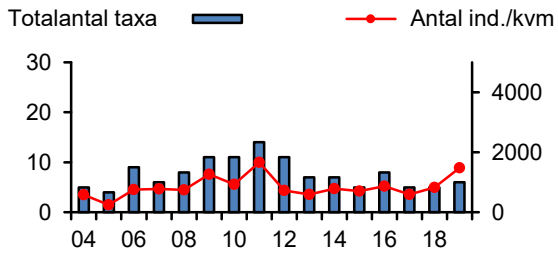
Status med avseende på näring	Otillfredsställande
Status med avseende på annan påverkan	God
Näringstillstånd	Näringsrikt
Syretillstånd	Måttligt syrerikt

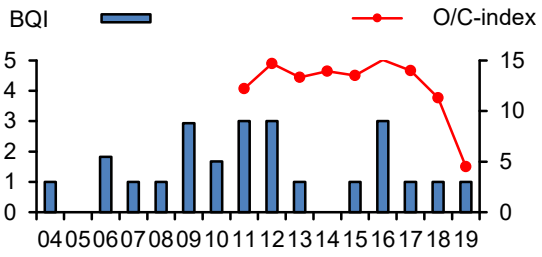
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	6	måttligt högt	O/C-index:	4,5	lågt
Medelantal taxa/prov:	5,2		PTI:	1,4	lågt
Individtäthet (antal/m^2):	1 482	måttligt hög	EEI:	1,4	lågt

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	**Näringstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)**	**Syretillstånd**
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11	God status	Syrerikt
12	God status	Måttligt syrerikt
13	Måttlig status	Måttligt syrerikt
14	Måttlig status	Måttligt syrerikt
15	Otillfredsställande status	Syrefattigt
16	God status	Måttligt syrerikt
17-18	Otillfredsställande status	Syrefattigt
19	Otillfredsställande status	Måttligt syrerikt





Kommentar

Eutrofieringsgynnade taxa dominerade bottenfaunasamhället, vilket tillsammans med indexvärdena motiverade expertbedömningen av status map eutrofiering. Troligen varierar syresituationen i bottenvatten mellan åren, vilket medför den varierande statusbedömningen. Att BQI är högre vissa år beror uteslutande på förekomsten av ett relativt tåligt men syrekrävande fjädermyggsläkte.

Vid årets undersökning hittades mundelsskador på individer ur gruppen Chironomini, vilket tyder på miljögiftspåverkan. Andelen skadade djur i förhållande till funna djur var låg men indikerar ändå en påverkan. Status med avseende på annan påverkan klassas därmed som god, alltså ett steg ner från hög.

21. Östersjön, sublitoral

Stationens EU-CD: SE661974-152180

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-14	Antal prov:	5
Koordinat:	6619740/1521800 (RT90 25gonV)	Provyta (m^2):	0,0224
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	3,7

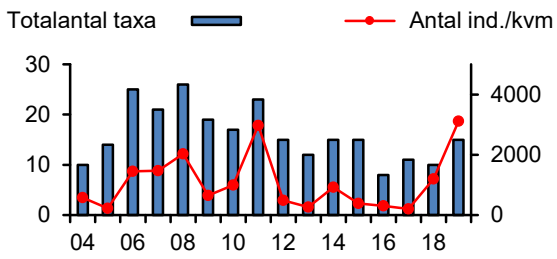
Statusklassning (HVMFS 2019:25)		**Ekologisk kvalitetskvot**	**Status**	**Indexet mäter**
BQI:	3,0	1,00	Hög	Näringspåverkan
Expertbedömning				
Status med avseende på näring			Måttlig	
Status med avseende på annan påverkan			God	
Näringstillstånd			Näringsrikt	
Syretillstånd			Syrerikt	

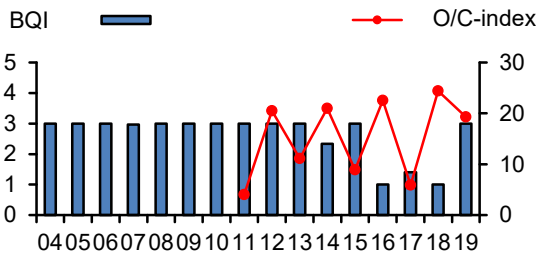
Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	15	måttligt högt	O/C-index:	19,3	mycket högt
Medelantal taxa/prov:	10,8		PTI:	1,2	lågt
Individtäthet (antal/m^2):	3 116	mycket hög	EEI:	2,2	måttligt högt

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	**Näringstillstånd/Status m.a.p. näring (08-framåt)**	**Syretillstånd**
04	Ingen bedömning	Ingen bedömning
05	God status	Syrerikt eller måttligt syrerikt
06	Otillfredsställande	Måttligt syrerikt
07	Måttlig	Måttligt syrerikt
08	Otillfredsställande status	Måttligt syrerikt
09	Måttlig status	Syrerikt





Kommentar

Förekomsten av relativt många näringsgynnade taxa i kombination med höga tätheter motiverade expertbedömningen av status med avseende på eutrofiering. Under det senaste decenniet har antalet taxa stadigt sjunkit, samtidigt som BQI har minskat de senaste tre åren i och med att en relativt känslig indikatorart för indexet, *Tanytarsus sp.,* inte har återfunnits i proverna. Dock hittades detta taxon 2019 varefter BQI återien klassas till hög status.

Det är möjligt att syresituationen i provytan har försämrats något under perioden vilket kan ha trängt bort en del känsliga taxa. Detta påvisas även då det vid årets undersökning tycks vara en bättre sysesituation och de känsligare taxonen hittas återigen, vad som är orsak och verkan är dock svårt att säga.

Vid årets undersökning hittades en mundelsskadad fjädermygga vilket tyder på miljögiftspåverkan, även oljerester hittades i samband undersökningen. 2011 förekom ett par fjädermyggor med deformerade mundelar och 2015 noterades doft av olja/lösningsmedel från sedimenten.

Förklaring till artlista – bottenfauna i sjöars litoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov 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 < 4,5
2 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 4,5
3 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,0
4 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,5
5 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 6,2

Funktionell grupp (Fg):
0 – ej känd
1 – filtrerare
2 – detritusätare
3 – predatorer
4 – skrapare
5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering (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

12. Saxen, litoral

Provdatum: 2019-10-15 x: 6670737 y: 1454080

Det. Simon Tytor, 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		30	21	24	17	1	18,6	6,9
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)	0	3	0			1	1		1	0,6	0,2
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		40	22	29	10	28	25,8	9,5
ODONATA, trollsländor											
Aeshna grandis - (Linné, 1758)	1	3	3		1					0,2	0,1
Coenagrionidae	0	3	0				1	1	5	1,4	0,5
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3					2	7	1,8	0,7
Libellulidae	0	3	0					1		0,2	0,1
Platycnemis pennipes - (Pallas, 1771)	2	3	3		1	1	1			0,6	0,2
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3		3			2		1,0	0,4
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		18	9	16	4	8	11,0	4,1
Cloeon dipterum/inscriptum	0	4	3		3	3	1	22	168	39,4	14,5
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		9	15	6	6		7,2	2,7
Leptophlebia sp.	1	2	3		54	57	69	62	390	126,4	46,6
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2		1					0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agrypnia sp.	0	3	0		2	1	1	5	10	3,8	1,4
Athripsodes aterrimus - (Stephens, 1836)	2	5	3				1			0,2	0,1
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	3	3						1	0,2	0,1
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3			3				0,6	0,2
Holocentropus dubius - (Rambur, 1842)	2	3	2						1	0,2	0,1
Limnephilidae	0	5	0		2	1	2	3	2	2,0	0,7
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3						2	0,4	0,1
Phryganea bipunctata - Retzius, 1783	0	3	0		1				1	0,4	0,1
Polycentropodidae	0	0	0		1	4	2		5	2,4	0,9
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3		1					0,2	0,1
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Corixidae	0	0	0			1				0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar											
Hygrotus sp. Ad.	2	3	2						5	1,0	0,4
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0				3		1	0,8	0,3
Chironomidae	0	0	0		15	19	17	14	40	21,0	7,7
Tabanidae	0	3	0						1	0,2	0,1
GASTROPODA, snäckor											
Gyraulus sp.	4	4	0		1	2	4	2		1,8	0,7
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		1	4		2	1	1,6	0,6
SUMMA (antal individer):					184	164	178	153	678	271,4	100
SUMMA (antal taxa):					16	15	15	13	18	15,4	

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.

18. Stora Aspen, litoral

Provdatum: 2019-10-15 x: 6649415 y: 1502398

Det. Simon Tytor, 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 Fk	Fg	Eg	Rk	PROV 1	2	3	4	5	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)		3	3	0		1					0,2	0,0
Polycelis sp.	*	1	3	0								
Turbellaria (Planariidae/Dugesiidae)		3	3	0		1	1				0,4	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta		0	2	0		24	47	29	23	59	36,4	6,7
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)		0	3	0				1		2	0,6	0,1
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)		3	3	2		1		2		3	1,2	0,2
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)		1	2	2		17	16	13	25	2	14,6	2,7
ACARI, sötvattenskvalster												
Hydrachnidiae		0	3	0				1	3		0,8	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)		3	2	3		100	10	80	15	5	42,0	7,7
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)		4	2	3		130	80	110	480	13	162,6	29,8
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)		2	4	3		260	210	220	102	36	165,6	30,3
Ephemera vulgata - Linné, 1758		3	1	3					1		0,2	0,0
Ephemera sp.		3	1	3				2			0,4	0,1
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783)		1	4	3		24	50	44	18	14	30,0	5,5
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)		1	2	3		5	1	2			1,6	0,3
Leptophlebia sp.		1	2	3		4	6	8	8	1	5,4	1,0
TRICHOPTERA, nattsländor												
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)		4	3	3				1		1	0,4	0,1
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)		2	3	3		3	2		2		1,4	0,3
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)		2	3	2				2			0,4	0,1
Goera pilosa - (Fabricius, 1775)		2	4	3	Ov			1		1	0,4	0,1
Hydroptila sp.		3	0	3		10	9	17	23		11,8	2,2
Lepidostoma hirtum - (Fabricus, 1775)		3	4	3		6	5	11	9	1	6,4	1,2
Limnephilidae		0	5	0						1	0,2	0,0
Mystacides azurea - (Linné, 1761)		3	2	3				3	2		1,0	0,2
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)		3	3	4		1				2	0,6	0,1
Oxyethira sp.		2	0	0		1					0,2	0,0
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)		1	3	3		1	4		3		1,6	0,3
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)		1	3	3					1		0,2	0,0
Tinodes sp.		4	4	0		1					0,2	0,0
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)		4	4	3			1	2	1		0,8	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar												
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	*	2	3	3								
Oulimnius sp. Ad.		2	4	3		3	1	2	2		1,6	0,3
Oulimnius sp. Lv.		2	4	3		92	17	62	50	6	45,4	8,3
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae		0	0	0		1					0,2	0,0
Chaoboridae		0	3	0					1		0,2	0,0
Chironomidae		0	0	0		9	2	1	21	2	7,0	1,3
Limoniidae		0	0	0				1			0,2	0,0
GASTROPODA, snäckor												
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	*	4	4	3								
Gyraulus crista - (Linné, 1758)		5	4	2	Ov		2		5	1	1,6	0,3
Gyraulus sp.		4	4	0		2	2	2	1	1	1,6	0,3
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.		1	1	0				2	1		0,6	0,1
Sphaerium sp.	*	3	1	3								
SUMMA (antal individer):						697	466	619	797	151	546,0	100
SUMMA (antal taxa):						21	16	23	21	17	19,6	

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.

21. Östersjön, litoral

Provdatum: 2019-10-14 x: 6619814 y: 1521538

Det. Simon Tytor, 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	%
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Turbellaria (Planariidae/Dugesiidae)	3	3	0		1		1			0,4	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0		313	83	76	51	56	115,8	58,8
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)	0	3	0			3	3		2	1,6	0,8
Glossiphoniidae	0	3	0				1			0,2	0,1
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2		1	2	4	1	2	2,0	1,0
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		22	12	29	18	2	16,6	8,4
ACARI, sötvattenskvalster											
Hydrachnidiae	0	3	0					1		0,2	0,1
ODONATA, trollsländor											
Coenagrionidae	0	3	0		1		2	1		0,8	0,4
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3				1			0,2	0,1
Platycnemis pennipes - (Pallas, 1771)	2	3	3				4			0,8	0,4
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		6	6	15	13	3	8,6	4,4
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		1	2	4	2	2	2,2	1,1
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3				1	1		0,4	0,2
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3		2		1		2	1,0	0,5
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		1	1	1	1	1	1,0	0,5
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		1					0,2	0,1
Leptophlebia sp.	1	2	3			2	4	4		2,0	1,0
TRICHOPTERA, nattsländor											
Limnephilidae	0	5	0				5	7		2,4	1,2
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3				14			2,8	1,4
Mystacides longicornis/nigra	0	2	3			2	9	1	1	2,6	1,3
Mystacides sp.	0	2	3				7			1,4	0,7
Phryganea bipunctata - Retzius, 1783	0	3	0				1			0,2	0,1
Polycentropodidae	0	0	0				1			0,2	0,1
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)	4	4	3		5	4	6	17	3	7,0	3,6
COLEOPTERA, skalbaggar											
Oulimnius sp. Ad.	2	4	3					1		0,2	0,1
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3		4	1	12	4	1	4,4	2,2
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0			2			1	0,6	0,3
Chironomidae	0	0	0		4	36	35	3	11	17,8	9,0
GASTROPODA, snäckor											
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	5	1	2				1			0,2	0,1
Gyraulus crista - (Linné, 1758)	5	4	2	Ov			1			0,2	0,1
Gyraulus sp.	4	4	0			2	4	1		1,4	0,7
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2			1				0,2	0,1
Viviparus viviparus - (Linneaus, 1758)	5	4	3		1		1			0,4	0,2
BIVALVIA, musslor											
Sphaerium sp.	3	1	3			1	4			1,0	0,5
SUMMA (antal individer):					363	160	248	127	87	197,0	100
SUMMA (antal taxa):					14	16	26	16	13	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.

Förklaring till artlista – sjöars profundal och sublitoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,0224 m^2) av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

Syrekänslighet (Sy):
0 – taxa vars känslighet är okänd
1 – taxa som är tåligt mot låga syrehalter
2 – taxa som är måttligt känsligt
3 – taxa som är mycket känsligt

Funktionell grupp (Fg):
0 – ej känd
1 – filtrerare
2 – detritusätare
3 – predatorer
4 – skrapare
5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering[1] (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) (Gärdenfors 2010):
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.

12. Saxen, profundal

Provdatum: 2019-10-15 x: 6671270 y: 1454260

Det. Karin Johansson/Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsult

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

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI Sy	Fg	Eg	Rk	PROV 1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0						1	0,2	0,9
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		19	18	27	23	19	21,2	95,5
Procladius sp.	1	3	0		4					0,8	3,6
SUMMA (antal individer):					23	18	27	23	20	22,2	100
SUMMA (antal taxa):					2	1	1	1	2	1,4	

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.

12. Saxen, sublitoral

Provdatum: 2019-10-15 x: 6671250 y: 1454090

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 Sy	Fg	Eg	Rk	PROV 1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0			2				0,4	4,0
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		2		1	1		0,8	8,0
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		2		1		1	0,8	8,0
Dicrotendipes sp.	2	4	0						1	0,2	2,0
Pagastiella orophila - (Edwards, 1929)	2	2	0		4	4		1	2	2,2	22,0
Parakiefferiella triquetra - (Pankratova, 1970)	0	0	0		1			1		0,4	4,0
Polypedilum sp.	2	2	0		1					0,2	2,0
Procladius sp.	1	3	0		5	4	4	4	8	5,0	50,0
SUMMA (antal individer):					15	10	6	7	12	10,0	100
SUMMA (antal taxa):					6	3	3	4	4	4,0	

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.

18. Stora Aspen, profundal

Provdatum: 2019-10-15 x: 6650440 y: 1502360

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 Sy	Fg	Eg	Rk	PROV 1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0			1				0,2	0,3
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus sp.	1	2	1		4			1		1,0	1,3
Potamothrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2				2	1		0,6	0,8
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		5	7	4	5	4	5,0	6,7
ACARI, sötvattenskvalster											
Hydrachnidiae	0	3	0		1					0,2	0,3
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		1					0,2	0,3
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		36	23	59	66	57	48,2	64,6
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		15	9	17	12	19	14,4	19,3
Procladius sp.	1	3	0		4	2	6	7	5	4,8	6,4
SUMMA (antal individer):					66	42	88	92	85	74,6	100
SUMMA (antal taxa):					7	5	4	5	4	5,0	

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.

18. Stora Aspen, sublitoral

Provdatum: 2019-10-15 x: 6649870 y: 1502120

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 Sy	Fg	Eg	Rk	PROV 1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0		13	4	5	6	7	7,0	16,5
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Dero sp.	2	2	0		1					0,2	0,5
Limnodrilus sp.	1	2	1		4	1		3	4	2,4	5,7
Potamothrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2			2	3			1,0	2,4
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		5	1	4	1	1	2,4	5,7
ACARI, sötvattenskvalster											
Hydrachnidiae	0	3	0			1			2	0,6	1,4
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Ephemera vulgata - Linné, 1758	2	1	3						1	0,2	0,5
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		1				6	1,4	3,3
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		1					0,2	0,5
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0			2	2	1	1	1,2	2,8
Cladotanytarsus sp. (mancus gr.)	3	2	2		19	8	11	6	18	12,4	29,2
Cryptochironomus sp.	2	3	0		1	3	2		1	1,4	3,3
Demicryptochironomus vulneratus - (Zetterstedt, 1838)	2	2	3					1		0,2	0,5
Microchironomus tener - (Kieffer,1918)	2	0	0		5	3	2	1	1	2,4	5,7
Pagastiella orophila - (Edwards, 1929)	2	2	0					1		0,2	0,5
Procladius sp.	1	3	0		8	6	10	7	5	7,2	17,0
Tanytarsus sp.	2	2	3		2	1	2	1	2	1,6	3,8
GASTROPODA, snäckor											
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	2	2	2	Ov					1	0,2	0,5
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0		1					0,2	0,5
SUMMA (antal individer):					61	32	41	28	50	42,4	100
SUMMA (antal taxa):					12	10	8	10	13	10,6	

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.

19. Trätten, sublitoral

Provdatum: 2019-10-14 x: 6657070 y: 1508410

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 Sy	Fg	Eg	Rk	PROV 1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Arcteonais lomondi - (Martin, 1907)	2	2	0			3		3		1,2	1,9
Aulodrilus pluriseta - (Piguet, 1906)	2	2	3		1	1				0,4	0,6
Dero sp.	2	2	0			1		2	2	1,0	1,6
Limnodrilus sp.	1	2	1		2		3	4	1	2,0	3,2
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		2	1	3	7	1	2,8	4,5
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	2	2	3		1					0,2	0,3
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		29	21	14	21	6	18,2	29,2
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		2	1	2	8	4	3,4	5,4
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0		16	12	13	11	6	11,6	18,6
Cryptochironomus sp.	2	3	0					1		0,2	0,3
Einfeldia sp.	1	2	2		2	1		2	3	1,6	2,6
Microchironomus tener - (Kieffer,1918)	2	0	0		3	1	2	4	3	2,6	4,2
Polypedilum sp. (nubeculosum-typ)	2	2	2				1			0,2	0,3
Procladius sp.	1	3	0		18	11	20	18	18	17,0	27,2
SUMMA (antal individer):					76	53	58	81	44	62,4	100
SUMMA (antal taxa):					10	10	8	11	9	9,6	

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.

21. Östersjön, profundal

Provdatum: 2019-10-14 x: 6619740 y: 1521880

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 Sy	Fg	Eg	Rk	PROV 1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Dero sp.	2	2	0		1					0,2	0,6
Limnodrilus sp.	1	2	1		6	9	7	3	5	6,0	18,1
ACARI, sötvattenskvalster											
Hydrachnidiae	0	3	0		1					0,2	0,6
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0			3	4	2	6	3,0	9,0
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		3	3	3	4	5	3,6	10,8
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		17	5	9	10	14	11,0	33,1
Procladius sp.	1	3	0		9	7	10	13	7	9,2	27,7
SUMMA (antal individer):					37	27	33	32	37	33,2	100
SUMMA (antal taxa):					6	5	5	5	5	5,2	

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.

21. Östersjön, sublitoral

Provdatum: 2019-10-14 x: 6619740 y: 1521800

Det. Karin Johansson/Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsult

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						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0			7	4	4	6	4,2	6,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus sp.	1	2	1		17	23	42	24	47	30,6	43,8
Potamothrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2			1		2		0,6	0,9
Ripistes parasita - (Schmidt, 1847)	2	0	0				1			0,2	0,3
Tubifex ignotus - (Stolc, 1886)	2	2	3				1			0,2	0,3
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		2	1	1	2	4	2,0	2,9
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	3	2	3			1				0,2	0,3
TRICHOPTERA, nattsländor											
Oecetis ochracea - (Curtis, 1825)	2	3	3				1		1	0,4	0,6
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		4	13	11	3	9	8,0	11,5
Chironomus sp. (semireductus-typ)	1	2	1		1	2	5	4	8	4,0	5,7
Chironomus sp.	1	2	0			1	1			0,4	0,6
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0		1		1		1	0,6	0,9
Cryptochironomus sp.	2	3	0		1	3	4	1	2	2,2	3,2
Dicrotendipes sp.	2	4	0				2	1		0,6	0,9
Polypedilum sp. (nubeculosum-typ)	2	2	2			10	8	2	1	4,2	6,0
Polypedilum sp.	2	2	0				1			0,2	0,3
Procladius sp.	1	3	0		7	11	5	12	13	9,6	13,8
Psectrocladius sp. (sordidellus gr.)	3	0	3					1		0,2	0,3
Tanytarsus sp.	2	2	3			2	2		1	1,0	1,4
BIVALVIA, musslor											
Anodonta sp.	2	1	0		1					0,2	0,3
Pisidium sp.	2	1	0				1			0,2	0,3
SUMMA (antal individer):					34	75	91	56	93	69,8	100
SUMMA (antal taxa):					8	10	15	10	11	10,8	

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.

12. Saxen litoral

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

Vattenområdesuppgifter

Stationens EU-CD:	SE667073-145408	Program:	SRK Kolbäcksån
Vattenförekomst:	SE668359-145636	Lokalkoordinater:	6670737 / 1454080
Huvudflodområde:	61 Norrström	Koordinatsystem:	RT90 25gonV
Län:	20 Dalarna		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Metodik:	SS-EN ISO 10870
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nätell	Provyta (m^2):	0,25 (handhåv (0,5 mm))
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	Samordnad recipientkontroll (SRK)	Kvalprov (j/n):	ja

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Grumlighet:	klart
Lokalens bredd:	3 m	Vattenfärg:	färgat
V-dragsbredd (normal fåra):	- m	Vattentemperatur:	7,4 °C
Vattennivå:	medel	Strömförhållanden:	
Lokalens medeldjup:	0,25 m	Sjö	stilla
Lokalens maxdjup:	0,6 m		
Märkning av lokal:	-		

Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)

Ler/Silt (<63 µm):	0%	Block (20-63 cm):	x	Artificiellt material:	0%
Sand (0,063-2 mm):	x	Stora block (0,63-2 m):	0%	Findetritus:	10%
Grus (0,2-6,3 cm):	40%	Stora block (2-4 m):	0%	Grovdetritus:	20%
Sten (6,3-20 cm):	50%	Häll (>4 m):	0%	Grov död ved (antal):	0

Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)

Vegetationstäckning total:	40%	Rosettväxter:	0%
Övervattensväxter:	0%	Fontinalis el. likn. arter:	0%
Flytbladsväxter:	0%	Övriga mossor:	0%
Friflytande växter:	0%	Trådalger:	0%
Undervattensväxter (hela blad):	30%	Övriga påväxtalger:	10%
Undervattensv. (fingrenade blad):	0%	Sötvattensvamp:	0%

Strandmiljö 0-5 m

	Yttäckning:	Dominerande art/miljö:
Träd:	saknas	-
Buskar:	saknas	-
Gräs, halvgräs:	>50 %	-
Annan vegetation:	5-50 %	-
Övrigt:	5-50 %	-

Beskuggning: <5%

Närmiljö 0-30 m

	Yttäckning:
Lövskog	<5 %
Barrskog	saknas
Blandskog	saknas
Kalhygge	saknas
Våtmark	saknas
Åker	saknas
Äng	>50 %
Hed	saknas
Myr	saknas
Kalfjäll	saknas
Betesmark	saknas
Hällmark	saknas
Blockmark	<5 %
Artificiell mark	5-50 %
Annat	saknas

Eventuell påverkan

Väg/bebyggelse - lokal

Övrigt

Lokalkvaliteten var mindre lämplig; lättrörlig sandbotten. 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 förväg godkänt annat.

18. Stora Aspen litoral

SWEDAC ACKREDITERING Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Stationens EU-CD:	SE664941-150239	Program:	SRK Kolbäcksån
Vattenförekomst:	SE664998-150295	Lokalkoordinater:	6649415 / 1502398
Huvudflodområde:	61 Norrström	Koordinatsystem:	RT90 25gonV
Län:	19 Västmanland		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Metodik:	SS-EN ISO 10870
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nätell	Provyta (m^2):	0,25 (handhåv (0,5 mm))
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	Samordnad recipientkontroll (SRK)	Kvalprov (j/n):	ja

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Grumlighet:	klart
Lokalens bredd:	2 m	Vattenfärg:	färgat
V-dragsbredd (normal fåra):	- m	Vattentemperatur:	8,5 °C
Vattennivå:	medel	Strömförhållanden:	
Lokalens medeldjup:	0,4 m	Sjö	stilla
Lokalens maxdjup:	0,7 m		
Märkning av lokal:	-		

Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)

Ler/Silt (<63 µm):	0%	Block (20-63 cm):	20%	Artificiellt material:	x
Sand (0,063-2 mm):	20%	Stora block (0,63-2 m):	x	Findetritus:	x
Grus (0,2-6,3 cm):	30%	Stora block (2-4 m):	0%	Grovdetritus:	20%
Sten (6,3-20 cm):	30%	Häll (>4 m):	0%	Grov död ved (antal):	0

Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)

Vegetationstäckning total:	X	Rosettväxter:	0%
Övervattensväxter:	0%	Fontinalis el. likn. arter:	0%
Flytbladsväxter:	0%	Övriga mossor:	0%
Friflytande växter:	0%	Trådalger:	0%
Undervattensväxter (hela blad):	0%	Övriga påväxtalger:	X
Undervattensv. (fingrenade blad):	0%	Sötvattensvamp:	0%

Strandmiljö 0-5 m

	Yttäckning:	Dominerande art/miljö:
Träd:	<5 %	björk
Buskar:	5-50 %	-
Gräs, halvgräs:	5-50 %	-
Annan vegetation:	<5 %	blandade blommor
Övrigt:	-	-

Beskuggning: -

Närmiljö 0-30 m

	Yttäckning:
Lövskog	saknas
Barrskog	saknas
Blandskog	saknas
Kalhygge	saknas
Våtmark	saknas
Åker	saknas
Äng	<5 %
Hed	saknas
Myr	saknas
Kalfjäll	saknas
Betesmark	saknas
Hällmark	saknas
Blockmark	saknas
Artificiell mark	5-50 %
Annat	<5 %

Eventuell påverkan

Väg/bebyggelse - lokal

Övrigt

bebyggelse, kabel+rör i vattnet, slänt precis vid provpunkt som används för att sjösätta båtar
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 förväg godkänt annat.

21. Östersjön litoral

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

Vattenområdesuppgifter

Stationens EU-CD:	SE661981-152153	Program:	SRK Kolbäcksån
Vattenförekomst:	SE661880-152199	Lokalkoordinater:	6619814 / 1521538
Huvudflodområde:	61 Norrström	Koordinatsystem:	RT90 25gonV
Län:	19 Västmanland		

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-14	Metodik:	SS-EN ISO 10870
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nätell	Provyta (m^2):	0,25 (handhåv (0,5 mm))
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	Samordnad recipientkontroll (SRK)	Kvalprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	20 m	Grumlighet:	klart
Lokalens bredd:	2 m	Vattenfärg:	färgat
V-dragsbredd (normal fåra):	- m	Vattentemperatur:	8,3 °C
Vattennivå:	medel	Strömförhållanden:	
Lokalens medeldjup:	0,5 m	Sjö	stilla
Lokalens maxdjup:	1 m		
Märkning av lokal:	-		

Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%)

Ler/Silt (<63 µm):	x	Block (20-63 cm):	60%	Artificiellt material:	0%
Sand (0,063-2 mm):	0%	Stora block (0,63-2 m):	20%	Findetritus:	0%
Grus (0,2-6,3 cm):	x	Stora block (2-4 m):	0%	Grovdetritus:	20%
Sten (6,3-20 cm):	20%	Häll (>4 m):	0%	Grov död ved (antal):	1

Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%)

Vegetationstäckning total:	30%	Rosettväxter:	0%
Övervattensväxter:	20%	Fontinalis el. likn. arter:	0%
Flytbladsväxter:	x	Övriga mossor:	0%
Friflytande växter:	0%	Trådalger:	0%
Undervattensväxter (hela blad):	0%	Övriga påväxtalger:	10%
Undervattensv. (fingrenade blad):	0%	Sötvattensvamp:	0%

Strandmiljö 0-5 m

	Yttäckning:	Dominerande art/miljö:
Träd:	>50 %	al, björk
Buskar:	5-50 %	-
Gräs, halvgräs:	5-50 %	-
Annan vegetation:	saknas	-
Övrigt:	5-50 %	block

Beskuggning: 5-50%

Närmiljö 0-30 m

	Yttäckning:
Lövskog	saknas
Barrskog	saknas
Blandskog	5-50 %
Kalhygge	saknas
Våtmark	saknas
Åker	saknas
Äng	saknas
Hed	saknas
Myr	saknas
Kalfjäll	saknas
Betesmark	saknas
Hällmark	saknas
Blockmark	5-50 %
Artificiell mark	5-50 %
Annat	saknas

Eventuell påverkan

Industriutsläpp - uppströms ; Väg/bebyggelse - lokal

Övrigt

olämplig pga brant och djupt Lokalkvaliteten var mindre lämplig; hård botten.

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 förväg godkänt annat.

12. Saxen profundal

Stationens EU-CD: SE667127-145426

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	SE668359-145636
Län:	20 Dalarna	Lokalkoordinater:	6671270 / 1454260
Kommun:	Ludvika	Koordinatsystem:	RT90 25gonV

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nä	Provyta (m^2):	0,0224
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	8,1 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	7,2 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	3 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	ja	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	nej	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	mörkt gråsvart med rostbruna

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	samhälle	måttlig
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

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

12. Saxen sublitoral

Stationens EU-CD: SE667125-145409

SWEDAC ACKREDITERING Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	SE668359-145636
Län:	20 Dalarna	Lokalkoordinater:	6671250 / 1454090
Kommun:	Ludvika	Koordinatsystem:	RT90 25gonV

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nä	Provyta (m^2):	0,0224
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	3,7 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	7,3 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	2,9 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	ja	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	mörkbrun och svart med

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	samhälle	måttlig
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

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

18. Stora Aspen profundal

Stationens EU-CD: SE665044-150236

SWEDAC ACKREDITERING Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	SE664998-150295
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6650440 / 1502360
Kommun:	Fagersta	Koordinatsystem:	RT90 25gonV

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nä	Provyta (m^2):	0,0224
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	13,2 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	8,5 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	3 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	brunsvart med svarta inslag

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.

18. Stora Aspen sublitoral

Stationens EU-CD: SE664987-150212

SWEDAC ACKREDITERING Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	SE664998-150295
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6649870 / 1502120
Kommun:	Fagersta	Koordinatsystem:	RT90 25gonV

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-15	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nä	Provyta (m^2):	0,0224
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	4 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	8,5 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	2,8 m	Trofinivå:	mesotrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	ja	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	brunsvart med svarta inslag

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.

19. Trätten sublitoral

Stationens EU-CD: SE665707-150841

SWEDAC ACKREDITERING Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	665684-150866
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6657070 / 1508410
Kommun:	Norberg	Koordinatsystem:	RT90 25gonV

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-14	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nä	Provyta (m^2):	0,0224
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	2,3 m	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur:	7,3 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	1,1 m	Trofinivå:	eutrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	jordbruk	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	jordbruk	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	brun till mörkbrun

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	jordbruk	stark
B:	reningsverk	måttlig
C:	-	-

Övrigt

Två burkar per hugg. Reningsverket i Norberg finns uppströms sjön.

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.

21. Östersjön profundal

Stationens EU-CD: SE661974-152188

SWEDAC ACKREDITERING Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	661880-152199
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6619740 / 1521880
Kommun:	Surahammar	Koordinatsystem:	RT90 25gonV

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-14	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nä	Provyta (m^2):	0,0224
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	8 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	8,3 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	1,9 m	Trofinivå:	eutrof

Bottensubstrat

Dy:	ja	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	nej	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	brungrå med rostbruna inslag

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	industri	stark
B:	tätort	måttlig
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.

21. Östersjön sublitoral

Stationens EU-CD: SE661974-152180

SWEDAC ACKREDITERING Ackred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025

RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	661880-152199
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6619740 / 1521800
Kommun:	Surahammar	Koordinatsystem:	RT90 25gonV

Provtagningsuppgifter

Datum:	2019-10-14	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	Liselotte Neumann, Philip Wretman Nä	Provyta (m^2):	0,0224
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	3,7 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	8,3 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	2,1 m	Trofinivå:	eutrof

Bottensubstrat

Dy:	nej	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	nej	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	gråbrun med rostbruna inslag

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	industri	stark
B:	tätort	måttlig
C:	-	-

Övrigt

Mycket träflis i substratet, därför två burkar per hugg. Oljerester i substratet.

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.

BILAGA 8

Organiska miljögifter i sediment och fisk

Kontrollprogrammet

Nedan presenteras kontrollprogrammets provtagningsplatser och analyspaket för undersökningar av organiska miljögifter i sediment och fisk. En del av uppgifterna finns även i Bilaga 1, men repeteras här för att informationen ska bli samlad (både här och där).

Provtagningsplatser

Stationernas placering och provtagningsfrekvens framgår av Tabell 1. Koordinater för sedimentprovet och för nätplacering för fiske till organiska miljöanalyser redovisas i Tabell 2.

Tabell 1. Provtagningsplatser och -frekvens för undersökning av organiska miljögifter i sediment och fisk inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde

Stationsnamn	Ytvatten prov/år	Sediment prov/år*	Fisk prov/år*
Väsmans utlopp			1/5*
Lerans utlopp			1/5*
Semlas kraftdamm/Södra Barken			1/5*
Södra Åmänningen			1/5*
Lagårdssjön		1/5*	1/5*

* Provtagning och analys av sediment och fisk utförs vart 5:e år med start år 2019

Tabell 2. Provtagningskoordinater för sedimentprovet (S.) och iläggningskoordinater för fisknät (Fisk)

Plats	S. SWEREF 99 TM	Fisk, SWEREF 99 TM
Väsmans utlopp		6670105-507994; 6667832-508447;
Lerans utlopp		6668229-518645; 6667674-518977
Semlas kraftdamm/Södra Barken		6653358-537603; 6653912-536612
Södra Åmänningen		6641594-556473; 6641483-555762
Ladugårdssjön	6600152-571135	6600069-571207 till 6599493-571002

Analysomfattning och analysmetoder

Analysomfattningen av organiska miljögifter i sediment och fisk presenteras i Tabell 3 och Tabell 4 och använda analysmetoder framgår av Tabell 5 och Tabell 6.

Tabell 3. Organiska miljögifter i fisk (f) och sediment (s) i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde. Även ytvatten (yv) anges i tabellen

Klorparaffiner (kloralkaner) (f, s)	PAHer (s)	PCBer (f, s)	poly-och perfluorerade alkylsubstanser (PFAS) (yv, f)
SCCP MCCP LCCP	Naftalen, acenaftylen acenaften, fluoren fenantren, antracen fluoranten, pyren benso(a)antracen krysen benso(b)fluoranten benso(k)fluoranten benso(a)pyren dibenso(ah)antracen benso(ghi)perylen indeno(123cd)pyren	PCB7 (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) Dioxinlika PCBer (77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	perfluorbutansyra, PFBA perfluorpentansyra, PFPeA perfluorhexansyra, PFHxA perfluorheptansyra, PFHpA perfluoroktansyra, PFOA perfluornonansyra, PFNA perfluordekansyra, PFDA perfluorbutansulfonat, PFBS perfluorhexansulfonat, PFHxS perfluoroktansulfonamid, PFOSA fluortelomersulfonat, 6:2 FTS perfluoroktansulfonat, PFOS

Tabell 4. Organiska miljögifter i ytvatten (yv), fisk (f) och sediment (s) i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde (*Bisfenol A och *triklosan analyseras ej i fisk och sediment)

Bromerade flamskyddsmedel (f, s)	**Ftalater (yv, f, s)**	**Fenoler (yv, f, s)**	**Tennorganiska föreningar (yv, f, s)**
PBDE (28, 47, 99,100, 153 och 154) HBCDD	dimetylftalat dietylftalat di-n-propylftalat di-n-butylftalat di-iso-butylftalat di-pentylftalat di-n-oktylftalat (DNOP) di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) butylbensylftalat (BBP) di-cyklohexylftalat di-iso-decylftalat (DIDP) di-iso-nonylftalat (DINP) di-n-hexylftalat	Bisfenol A* triklosan* nonylfenol nonylfenoletoxilater oktylfenol oktylfenoletoxilater	monobutyltenn, MBT dibutyltenn, DBT tributyltenn, TBT tetrabutyltenn, TeBT monooktyltenn, MOT dioktyltenn, DOT tricyklohexyltenn, monofenyltenn, MFT difenyltenn, DFT trifenyltenn, TFT

Tabell 5. Metoder för kemiska analyser av organiska miljögifter i sediment inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksån år 2019

Parameter	Enhet	Metod
Klorparaffiner (SCCP, MCCP och LCCP)	mg/kg TS	GC-MS, ISO 12010 (ALS; Paket OJ-32)
Polyaromatiska kolväten (PAH_{16})	µg/kg TS	GC-MS, egen metod
PCB_7 (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	ng/kg TS	SS-EN ISO 16190:2019 mod
Bromerade flamskyddsmedel (PBDE mfl)	mg/kg	GC-MS, egen metod
Ftalater	mg/kg TS	GC-MS, E DIN19742 (2014-08) (ALS; Paket OJ-4B)
Fenoler (nonyl- och oktyl samt-etoxilater)	mg/kg TS	GC-MS, (ALS; Paket OJ-18E)
Tennorganiska föreningar	µg/kg TS	SS-EN ISO 23161:2018

Tabell 6. Metoder för kemiska analyser av organiska miljögifter i fisk inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksån år 2019

Parameter	Enhet	Metod
Klorparaffiner (SCCP, MCCP och LCCP)	mg/kg	GC-MS, (ALS; Paket OB-32)
PCB_7 (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	ng/g	SS-EN ISO 16215:2012 (SYNLAB)
Poly-,perfluorerade alkylsubstanser (PFAS)	µg/kg	LC-MS-MS, egen metod (SYNLAB)
Bromerade flamskyddsmedel (PBDE m.fl)	µg/kg	GC-MS-MS, egen metod (SYNLAB)
Ftalater	mg/kg	GC-MS, (ALS; Paket OB-4A)
Fenoler (nonyl- och oktyl samt-etoxilater)	ng/l	- (ALS)
Tennorganiska föreningar	µg/kg	SS-EN ISO 23161:2018 (SYNLAB)
Fetthalt	g/100g	AOAC 2008.06/SLV (SYNLAB)

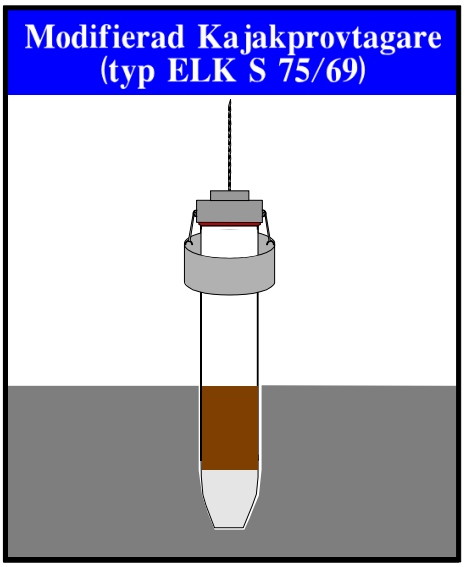
Sediment

Provtaging

Provtagningsplatsernas placering framgår av Tabell 1 och Tabell 2. Provtagningen utfördes av provtagningspersonal från Medins Havs och Vattenkonsulter AB (M. Mohlin och M. Sandgathe) den 23 september 2019.

Lagårdssjön provtas vart femte år med start år 2019. Provtagningen, som genomfördes i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2017), gjordes med en rörhämtare (Figur 1). På stationen blandades ytsediment (0-2 cm) från tio sedimentproppar till ett samlingsprov. En av propparna från varje station beskrevs avseende sedimentfärg, beskaffenhet och eventuell lukt av till exempel svavelväte.

Proverna transporterades och förvarades enligt gällande svensk standard för vattenundersökningar (SS-EN ISO 5667-12:2017).



Figur 1. Rörhämtare för sedimentprovtagning ©.

Analys

Analyserna utfördes vid SYNLAB (ackrediteringsnummer 1006) eller vid ALS Scandinavia AB (ackrediteringsnummer 1869). Tillämpade analysmetoder framgår av av Tabell 5.

Utvärdering

Analysresultaten sammanställdes i tabeller och utvärderades enligt gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (sediment) som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Aktuella gränsvärden redovisas nedan under rubriken ”variablernas innebörd”.

Eftersom det ännu inte finns tillräckligt med information kring halter av organiska föroreningar i limniska sediment har jämförelser gjorts med uppmätta halter av organiska ämnen i marina sediment, som finns sammanställda i SGU-rapport 2017:12 ”Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment”) och på Naturvårdsverkets hemsida (https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Miljoovervakning/Bedomningsgrunder/ Sediment/Organiska-miljogifter-/).

För flera av ämnena redovisas aktuella klassgränser och gränsvärden under rubriken ”Variablernas innebörd” nedan.

Variablernas innebörd och bedömningsgrunder (sediment)

Sedimenttyper
I sjöars djuphålor sjunker partiklar ned kontinuerligt i tidsföljd och bildar **ackumulations-sediment**. Dessa karaktäriseras av torrsubstanshalter mellan 5 och 25 %. Glödgningsförlusten utgör vanligen 10-30 % av torrsubstansen. Denna sedimenttyp har stor förmåga att binda tungmetaller och organiska miljögifter som till exempel PAH och PCB.

I strandzonen förekommer **erosionssediment**. Denna sedimenttyp har ofta torrsubstanshalter som överstiger 50 %. Beroende på inverkan av brant lutning, vågor och strömmar sköljs fina partiklar hela tiden ut från sedimentet. Därför utgör minerogena substanser (sand, grus och sten) merparten av sedimentet samtidigt som andelen organiska ämnen är liten. Erosionssediment är även vanligt förekommande i vattendrag. Erosionssediment kan omlagras av påverkan från vågor och strömmar och förmågan att binda metaller och organiska miljögifter är liten. Därför rekommenderas inte provtagning av denna sedimenttyp, eftersom halterna blir missvisande låga och risken för omlagring är stor.

Mellan strandzonen och djuphålorna, där en måttlig lutning av bottnen förekommer, finns **transportsediment.** Där sker periodvis sedimentering och periodvis transport av sediment. Torrsubstanshalten ligger ofta mellan 25 och 50 % i denna sedimenttyp. Förmågan att binda tungmetaller och organiska miljögifter är måttlig. Omlagring av sedimenten kan förekomma.

Halter i olika sedimenttyper med skilda värden för torrsubstans (TS) och glödgningsförlust (GF) är inte helt jämförbara. I en sjö med samma belastning av metaller i hela sjön kan till exempel blyhalten vara 10 mg/kg TS i erosionssedimentet, 50 mg/kg TS i transportsedimentet och 100 mg/kg TS i ackumulationssedimentet.

Torrsubstans (TS, %) är den del av provet som återstår efter torkning (105 °C). Viktförlusten motsvaras av vattenhalten (100-TS = vattenhalt, %).

Efter askning (550 °C) av ett torkat prov återstår den oorganiska (minerogena) delen av sedimentet. Denna kallas **glödgningsrest (% av TS).** Den delen som försvinner (invägt torkat prov minus glödgningsrest) utgör glödgningsförlust. Glödgningsförlusten består till stor del av organiskt material. En stor del av metaller och organiska miljögifter är bundna till den organiska substansen. Vid jämförelse av olika sedimenttyper kan därför en normalisering till den organiska substansen öka jämförbarheten.

Organiska miljögifter
Många organiska ämnen är byggstenar för allt liv och ingår i naturens ständiga kretslopp. Men det finns även vissa organiska föreningar, framförallt sådana som människan lärt sig att tillverka, som redan i låga halter utgör en risk för allt levande. Några av de allra giftigaste ämnen vi känner till är organiska ämnen som på ett eller annat sätt har hamnat i miljön. Risken för skador på människor, djur och växtlighet beror av ämnets stabilitet, giftighet och förmåga att bioackumuleras.

Akut giftiga ämnen kan tillfälligt eller permanent slå ut livsfunktioner eller vävnader. Andra ämnen kan vara skadliga på längre sikt, trots att de tillförs i betydligt mindre mängder. Dessa kan påverka centrala livsfunktioner, något som senare kan leda till exempelvis tumörer, störningar på hormonsystem och reproduktion eller immunförsvar.

Stabila ämnen, som inte lätt bryts ned i naturen, har särskilt stora förutsättningar att agera som miljögifter. Det beror dels på att effekten på omgivningen kan bli långvarig, dels att ämnena hinner spridas över stora områden innan de bryts ned. Ämnen som stannar kvar i

miljön under lång tid kallas persistenta (långlivade). Livslängden beror både på ämnets egenskaper och omgivande miljö. I havens bottensediment kan det ta hundratals år för en viss mängd dioxin att halveras, medan samma mängd dioxin i luftens atmosfär bryts ned på bara några dygn. Risken att ett stabilt ämne åstadkommer skador ökar om det har förmåga att bioackumuleras, det vill säga kan lagras i vävnader hos växter eller djur. Att ett ämne är fettlösligt är vanligtvis ett tecken på att det kan bioackumuleras. Fettlösliga ämnen kan ansamlas i betydligt högre halter i fettvävnader än i omgivningen. Flera okända, organiska miljögifter hör till gruppen halogenerade aromatiska kolväten. Dessa är i många fall både mycket giftiga, fettlösliga och långlivade. Exempel på sådana ämnen är PCB, DDT och dioxiner.

Industriella utsläpp av många organiska miljögifter har minskat. Men det är inte tillräckligt. Kemikalier används även i en rad olika produkter och dessa ämnen hamnar oavsiktligt i naturen så småningom. Cancer, leverskador och beteendeförändringar är några exempel på skador som kan orsakas av organiska miljögifter. Andra ämnen påverkar hormonbalansen i kroppen. Våra kunskaper om miljögifternas skadliga effekter bygger dock i stor utsträckning på studier av försöksdjur. Svenska forskare har visat att DDT, PCB och det bromerade flamskyddsmedlet PBDE orsakar hyperaktivitet hos de möss som utsatts för ämnena vid tidig ålder. Det är inte känt huruvida spädbarn är lika känsliga som möss, men det går inte att bortse från risken. Mot den bakgrunden är det oroande att halten av vissa typer av PBDE är oförändrad eller i vissa fall till och med fortfarande ökar i bröstmjölk.

Att urskilja vilka ämnen som ger upphov till skadliga effekter hos vilt levande djur eller hos människor är vanligtvis inte möjligt. Det beror främst på att människor och vilda djur utsätts för en komplex blandning av olika miljöföroreningar. Två eller flera ämnen kan samverka så att deras effekt förstärks eller försvagas. Det är därför möjligt att ämnena tillsammans ger en högre giftverkan, som inte ämnena var för sig kan orsaka. Detta gäller vissa bromerade flamskyddsmedel och PCB.

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) anges bland annat följande gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (sediment). (Värdena avser sediment med 5 % organiskt kol, varför aktuell halt multipliceras med (5/aktuell TOC-halt i %) före jämförelsen.)

Antracen	24 ug/kg torrvikt
Fluoranten	2000 ug/kg torrvikt karaktären
Tributyltennföreningar, TBT	1,6 ug/kg torrvikt

Resultat, sediment

Resultaten finns kommenterade som text i huvudrapporten (sid 31). Tabellen på nästa sida innehåller samtliga analysresultat från undersökningen av organiska miljögifter i Lagårdssjön den 23 september. Inramade resultat markerar att halterna är högre än analysens rapporteringsgräns.

Beskrivning av sedimentet
Ytsedimentet (0-2 cm) bestod av gråbrun lös dy som inte luktade svavelväte. Inga gasbubblor observerades och inga växtrester fanns i sedimentet. Sedimenthämtaren trängde ned 12 cm i sedimentet och förutom ytskiktet (0-2 cm) beskrevs skiktet 2-12 cm, som bestod av fastare gyttja som inte luktade svavelväte och inga gasbubblor eller växtdelar observerades. Vattendjupet på stationen var 3 m och vattnet var ej grumligt (markerad som 0 på skalan 0-2) och inte färgat (markerad som 0 på skalan 0-2).

Tabell 7. Halter av samtliga undersökta ämnen i sediment från Lagårdssjön den 23 september 2019

Lagårdssjön - sediment 2019

Provdatum: 2019-09-23
Nivå: 0-2 cm
Bottendjup: 3 m

Provnummer, nedan: 20225000 (SYNLAB)

Bromerade flamskyddsmedel		
Torrsubstans	-	%
2,4,4'-TrBDE #28	<1	ug/kg
2,2',4,4'-TeBDE #47	<1	ug/kg
2,2',4,4',5-PnBDE #99	<1	ug/kg
2,2',4,4',6-PnBDE #100	<1	ug/kg
2,2',4,4',5,5'-HxBDE #153	<1	ug/kg
2,2',4,4',5,6'-HxBDE #154	<1	ug/kg
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE #183	<1	ug/kg
DekaBDE #209	<1	ug/kg

Om TS antas vara lika som i delprovet nedan (41%) kan halten <1 ug/kg omräknas till <2,4 ug/kg TS.

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH:er)		
Torrsubstans	40,7	%
Acenaften	16	ug/kg TS
Acenaftylen	20	ug/kg TS
Naftalen	150	ug/kg TS
*PAH-L,summa**	*190*	*ug/kg TS*
Antracen	43	ug/kg TS
Fenantren	280	ug/kg TS
Fluoranten	320	ug/kg TS
Fluoren	38	ug/kg TS
Pyren	270	ug/kg TS
*PAH-M,summa**	*950*	*ug/kg TS*
Benso(a)antracen	120	ug/kg TS
Benso(a)pyren	150	ug/kg TS
Benso(b)fluoranten	210	ug/kg TS
Benso(k)fluoranten	83	ug/kg TS
Benso(ghi)perylen	130	ug/kg TS
Krysen + Trifenylen	200	ug/kg TS
Dibens(a,h)antracen	29	ug/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	130	ug/kg TS
*PAH-H,summa**	*1100*	*ug/kg TS*
PAH,summa cancerogena*	*920*	*ug/kg TS*
PAH,summa övriga*	*1300*	*ug/kg TS*
PAH16L summa 16 st*	*2200*	*ug/kg TS*
Tennorganiska föreningar		
Monobutyltenn	4,2	ug/kg TS
Dibutyltenn	4,5	ug/kg TS
Tributyltenn	<1	ug/kg TS
Tetrabutyltenn	<1	ug/kg TS
Monofenyltenn	<1	ug/kg TS
Difenyltenn	<1	ug/kg TS
Trifenyltenn	<1	ug/kg TS
Monooktyltenn	<1	ug/kg TS
Dioktyltenn	<1	ug/kg TS
Tricyklohexyltenn	<2	ug/kg TS

Provnummer, nedan: 20225000 (SYNLAB)

Polyklorerade bifenyler (PCB:er)		
2,4,4'-TriCB, #28	<100	ng/kg TS
2,2',5,5'-TeCB, #52	210	ng/kg TS
2,2',4,5,5'-PeCB, #101	960	ng/kg TS
2,3',4,4',5-PeCB, #118	660	ng/kg TS
2,2',3,4,4',5'-HxCB, #138	2400	ng/kg TS
2,2',4,4',5,5'-HxCB, #153	2100	ng/kg TS
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB, #180	1600	ng/kg TS
Summa PCB 7 st indikatorför.*	*7900*	*ng/kg TS*
3,3',4,4'-TeCB, #77	<100	ng/kg TS
3,4,4',5-TeCB, #81	<100	ng/kg TS
2,3,3',4,4'-PeCB, #105	250	ng/kg TS
2,3,4,4',5-PeCB, #114	<100	ng/kg TS
2,3',4,4',5-PeCB, #118	660	ng/kg TS
2',3,4,4',5-PeCB, #123	<100	ng/kg TS
3,3',4,4',5-PeCB, #126	<100	ng/kg TS
2,3,3',4,4',5-HxCB, #156	220	ng/kg TS
2,3,3',4,4',5'-HxCB, #157	<100	ng/kg TS
2,3',4,4',5,5'-HxCB, #167	110	ng/kg TS
3,3',4,4',5,5'-HxCB, #169	<100	ng/kg TS
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB, #189	<100	ng/kg TS
WHO-PCB-TEQ Low er Bound	0	ng/kg TS
WHO-PCB-TEQ Upper Bound	13	ng/kg TS

** Summahalter är beräknade*

Provnummer, nedan: T2010689 (ALS)

Ftalater		
Torrsubstans	48,7	%
dimetylftalat	<0,050	mg/kg TS
dietylftalat	<0,050	mg/kg TS
di-n-propylftalat	<0,050	mg/kg TS
di-iso-butylftalat	0,064	mg/kg TS
di-n-butylftalat	<0,050	mg/kg TS
di-pentylftalat	<0,050	mg/kg TS
di-n-oktylftalat	<0,050	mg/kg TS
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	0,27	mg/kg TS
butylbensylftalat	<0,050	mg/kg TS
di-cyklohexylftalat	<0,050	mg/kg TS
di-iso-decylftalat (DIDP)	<2,5	mg/kg TS
di-iso-nonylftalat (DINP)	<2,5	mg/kg TS
di-n-hexylftalat (DNHP)	<0,050	mg/kg TS
Fenoler och -etoxilater		
Torrsubstans	49,1	%
4-tert-oktylfenol	<0,010	mg/kg TS
4-tert-OF-monoetoxilat	<0,010	mg/kg TS
4-tert-OF-dietoxilat	<0,015	mg/kg TS
4-tert-OF-trietoxilat	<0,060	mg/kg TS
4-nonylfenoler (teknisk blandning)	<0,10	mg/kg TS
4-NF-monoetoxilat	<0,10	mg/kg TS
4-NF-dietoxilat	<0,10	mg/kg TS
4-NF-trietoxilat	0,47	mg/kg TS
Klorparaffiner (kloralkaner)		
Torrsubstans	48,7	%
klorparaffiner C10-C13 (SCCP)	<0,15	mg/kg TS
klorparaffiner C14-C17 (MCCP)	<0,050	mg/kg TS
klorparaffiner C18-C32 (LCCP)	<3,0	mg/kg TS

Fisk (organiska miljögifter i abborre)

Provtaging

Provtagningsplatsernas placering (nätens placering) framgår av Tabell 1 och Tabell 2. Abborrar fångades i nät den 24-25 september 2019 av personal från Medins Havs och Vattenkonsulter (M. Mohlin och M. Sandgathe). Efter fångst gjorde individuella mätningar av längd och vikt, varefter fiskarna frystes. Fisken togs med till Medins Havs- och vattenkonsulters lokaler där de senare tinades och preparerades.

Med ett undantag fångades 12 abborrar vid varje lokal (i Lagårdssjön fångades 10 abborrar). Alla fiskar var inte inom storleksintervallet 18-22 cm. Fiskarnas storlek (längd och vikt m.m.) vid respektive lokal framgår av fiskprotokollen längre fram i denna Bilaga. Från uppmätta fiskar vid respektive lokal togs hela levrar ut och blandades till samlingsprov för analys av PFAS (perfluorerade och polyfluorerade ämnen) och muskelprov togs till samlingsprov för analys av övriga organiska miljögifter.

Otoliter och gällock användes för åldersbestämning av varje fisk. Fiskarna könsbestämdes och gonader vägdes. Provpreparering och åldersbestämning utfördes av personal från Medins Havs- och vattenkonsulter AB.

Protokoll med uppgifter om längd, vikt och ålder med mera finns längre fram i denna Bilaga.

Analys

Analyserna utfördes vid SYNLAB (ackrediteringsnummer 1006) eller vid ALS Scandinavia AB (ackrediteringsnummer 1869). Tillämpade analysmetoder framgår av Tabell 6.

Utvärdering

Analysresultaten sammanställdes i tabeller och utvärderades enligt gränsvärden för biota som anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

Di(etylhexyl)ftalat, DEHP	30000 ug/kg våtvikt (Kräft- och blötdjur)
Bromerade difenyletrar PBDE	0,0085 ug/kg våtvikt (s:a 28,47,99,100,153,154)
Polyklorerade bifenyler, PCB, ej dioxinlika	125 ug/kg våtvikt (s:a 28,52,101, 138,153,180)

För perfluoroktansulfonat, PFOS, användes det gränsvärde på 140 µg/kg våtvikt avseende lever i abborre och strömming som anges i Havs- och vattenmyndighetens vägledning för tillämpning av HVMFS 2013:19 (rapport 2016:26). (Gränsvärdet i biota (9,1 ug/kg), som anges i HVMFS 2019:25, avser halten i fiskmuskel och inte i fisklever.)

Resultat, fisk

Resultaten finns kommenterade som text i huvudrapporten (sid 34). Tabeller på kommande sidor innehåller samtliga analysresultat från undersökningen av organiska miljögifter i fisk från den 24-25 september. Inramade resultat markerar att halterna är högre än analysens rapporteringsgräns.

Efter analysresultaten följer protokoll med uppgifter om abborrarnas längd, vikt, kön, ålder med mera.

Kolbäcksån - organiska miljögifter i abborre (muskel) 2019

Provtagningsplats	**Lagårdssjön**	**Lerans utlopp**	**Semlas kraftdamm/ S. Barken**	**Södra Åmänningen**	**Väsmans utlopp**	
Provtagningsdatum	2019-09-24	2019-09-25	2019-09-24	2019-09-24	2019-09-25	
Abborrens kroppsdel	muskel	muskel	muskel	muskel	muskel	
Provnummer, (Laboratorium)	20225519 (SYNLAB)	20225503 (SYNLAB)	20225513 (SYNLAB)	20225516 (SYNLAB)	20225480 (SYNLAB)	
Fetthalt	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	g/100g
Tennorganiska föreningar						
Monobutyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Dibutyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Tributyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Tetrabutyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Monofenyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Difenyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Trifenyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Monooktyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Dioktyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Tricyklohexyltenn	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg

Kolbäcksån - organiska miljögifter i abborre (muskel) 2019

Provtagningsplats	Lagårdssjön	Lerans utlopp	Semlas kraftdamm/ S. Barken	Södra Åmänningen	Väsmans utlopp	
Provtagningsdatum	2019-09-24	2019-09-25	2019-09-24	2019-09-24	2019-09-25	
Abborrens kroppsdel	muskel	muskel	muskel	muskel	muskel	
Provnummer, (Laboratorium)	20225519 (SYNLAB)	20225503 (SYNLAB)	20225513 (SYNLAB)	20225516 (SYNLAB)	20225480 (SYNLAB)	
Fetthalt	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	g/100g
Bromerade flamskyddsmedel						
2,4,4'-TrBDE #28	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ug/kg
2,2',4,4'-TeBDE #47	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	ug/kg
2,2',4,4',5-PnBDE #99	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	ug/kg
2,2',4,4',6-PnBDE #100	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ug/kg
2,2',4,4',5,5'-HxBDE #153	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ug/kg
2,2',4,4',5,6'-HxBDE #154	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ug/kg
2,2',3,4,4',5',6-HpBDE #183	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	ug/kg
DekaBDE #209	<4	<4	<4	<4	<4	ug/kg
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH:er)						
Acenaften	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Acenaftylen	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Naftalen	<5	<5	<5	<5	<5	ug/kg
Antracen	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Fenantren	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Fluoranten	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Fluoren	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Pyren	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Benso(a)antracen	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Benso(a)pyren	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Benso(b)fluoranten	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Benso(k)fluoranten	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Benso(ghi)perylen	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Krysen	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Dibens(a,h)antracen	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<1	<1	<1	<1	<1	ug/kg
PAH,summa cancerogena	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*<4*	*ug/kg*
PAH,summa övriga	*<7*	*<7*	*<7*	*<7*	*<7*	*ug/kg*
PAH,summa 16 st	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*<10*	*ug/kg*
Polyklorerade bifenyler (PCB:er)						
2,4,4'-TriCB, #28	<1	<1	<1	<1	<1	ng/g
2,2',5,5'-TeCB, #52	<1	<1	<1	<1	<1	ng/g
2,2',4,5,5'-PeCB, #101	<1	<1	<1	<1	<1	ng/g
2,3',4,4',5-PeCB, #118	<1	<1	<1	<1	<1	ng/g
2,2',3,4,4',5'-HxCB, #138	<1	<1	<1	<1	<1	ng/g
2,2',4,4',5,5'-HxCB, #153	<1	<1	<1	<1	<1	ng/g
2,2',3,4,4',5,5'-HpCB, #180	<1	<1	<1	<1	<1	ng/g
Summa PCB 7 st indikatorför.	<7	<7	<7	<7	<7	ng/g
3,3',4,4'-TeCB, #77	2,6	<1	1,1	1,0	<1	pg/g
3,4,4',5-TeCB, #81	<1	<1	<1	<1	<1	pg/g
2,3,3',4,4'-PeCB, #105	41	17	10	9,1	22	pg/g
2,3,4,4',5-PeCB, #114	<5	<5	<5	<5	<5	pg/g
2,3',4,4',5-PeCB, #118	130	50	32	23	63	pg/g
2',3,4,4',5-PeCB, #123	<5	<5	<5	<5	<5	pg/g
3,3',4,4',5-PeCB, #126	<1	<1	<1	<1	<1	pg/g
2,3,3',4,4',5-HxCB, #156	26	18	8,6	6,5	28	pg/g
2,3,3',4,4',5'-HxCB, #157	5,3	<5	<5	<5	<5	pg/g
2,3',4,4',5,5'-HxCB, #167	15	9,8	5,3	<5	16	pg/g
3,3',4,4',5,5'-HxCB, #169	<1	<1	<1	<1	<1	pg/g
2,3,3',4,4',5,5'-HpCB, #189	<5	<5	<5	<5	<5	pg/g
WHO-PCB-TEQ Lower Bound	0,01	0	0	0	0	pg/g
WHO-PCB-TEQ Upper Bound	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	pg/g

Kolbäcksån - organiska miljögifter i abborre (muskel) 2019

Provtagningsplats	**Lagårdssjön**	**Lerans utlopp**	**Semlas kraftdamm/ S. Barken**	**Södra Åmänningen**	**Väsmans utlopp**	
Provtagningsdatum	2019-09-24	2019-09-25	2019-09-24	2019-09-24	2019-09-25	
Abborrens kroppsdel	muskel	muskel	muskel	muskel	muskel	
Provnummer, (Laboratorium)	T2010897 (ALS)	T2010897 (ALS)	T2010897 (ALS)	T2010897 (ALS)	T2010897 (ALS)	
Ftalater						
dimetylftalat	<50	<50	<50	<50	<50	ug/kg
dietylftalat	<50	<50	<50	<50	<50	ug/kg
di-n-propylftalat	<50	<50	<50	<50	<50	ug/kg
di-n-butylftalat (DBP)	<50	<50	<50	<50	<50	ug/kg
di-iso-butylftalat (DIBP)	<50	<50	<50	<50	<50	ug/kg
di-pentylftalat	<50	<50	<50	<50	<50	ug/kg
di-n-oktylftalat (DNOP)	<50	<50	<50	<50	<50	ug/kg
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	<50	<50	56	<50	<50	ug/kg
butylbensylftalat (BBP)	<50	<50	<50	<50	<50	ug/kg
di-cyklohexylftalat	<50	<50	<50	<50	<50	ug/kg
Klorparaffiner (kloralkaner)						
klorparaffiner C10-C13 (SCCP)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	mg/kg
klorparaffiner C14-C17 (MCCP)	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	mg/kg
Fenoler och -etoxilater						
För lite material	-	-	-	-	-	ug/kg

Kolbäcksån-organiska miljögifter i abborre (lever) 2019

Provtagningsplats	Lagårdssjön	Lerans utlopp	Semlas kraftdamm/ S. Barken	Södra Åmänningen	Väsmans utlopp	
Provtagningsdatum	2019-09-24	2019-09-25	2019-09-24	2019-09-24	2019-09-25	
Abborrens kroppsdel	lever	lever	lever	lever	lever	
Provnummer, (Laboratorium)	20225520 (SYNLAB)	20225505 (SYNLAB)	20225514 (SYNLAB)	20225518 (SYNLAB)	20224994 (SYNLAB)	
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	<0,5	<0,5	<4	<0,5	<3	ug/kg
Perfluorhexansulfonat(PFHxS)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg
PFOS, linjär	97	50	49	41	46	ug/kg
PFOS, grenad	10	2,5	2,7	2,4	3,3	ug/kg
PFOS, total	110	53	52	43	49	ug/kg
Perfluorpentansyra (PFPeA)	<2	<1	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg
Perfluorhexansyra (PFHxA)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg
Perfluorheptansyra (PFHpA)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg
PFOA, linjär	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg
PFOA, grenad	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg
PFOA, total	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg
Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg
Perfluorbutansyra (PFBA)	<6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg
Perfluornonansyra (PFNA)	<0,5	<0,5	0,94	1,0	1,1	ug/kg
Perfluordekansyra (PFDA)	2,1	1,2	2,7	3,1	2,8	ug/kg
Perfluoroktansulfonami.PFOSA	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	ug/kg

Protokoll med uppgifter om abborrarnas längd, vikt och ålder med mera

Lagårdssjön

Art: Abborre

Fisk Nr	Längd (mm)	Vikt (g)	Lever-vikt (g)	Gonad-vikt (g)	Kön	Parasiter sjukdomar	Som.-vikt (g)	K kond.-faktor	LSI	GSI	Otolit & gällock	Ålder
											ja/nej	år
1	161	48,1	0,5	0,4	Hona		45,6	1,15	1,10	0,88	ja	3+
2	174	53,3	0,3	0,3	Hona		50,1	1,01	0,60	0,60	ja	2+
3	175	56,7	0,3	0,1	Hane	*	54,8	1,06	0,55	0,18	ja	3+
4	181	68,7	0,4	0,3	Hona		64,9	1,16	0,62	0,46	ja	3+
5	168	55,6	0,9	1,5	Hona	Gråa fläckar lever	51,5	1,17	1,75	2,91	ja	5+
6	155	38,9	0,5	0,1	Hona		37,0	1,04	1,35	0,27	ja	3+
7	155	44,4	0,4	2	Hane	Grå fläck lever	40,4	1,19	0,99	4,95	ja	3+
8												
9												
10												
11												
12												

Lerans utlopp

Art: Abborre

Fisk Nr	Längd (mm)	Vikt (g)	Lever-vikt (g)	Gonad-vikt (g)	Kön	Parasiter sjukdomar	Som.-vikt (g)	K kond.-faktor	LSI	GSI	Otolit & gällock	Ålder
											ja/nej	år
1	189	65,1	0,4	0,3	Hona		60,4	0,96	0,66	0,50	ja	4+
2	190	57,3	0,5	0,3	Hona		53,0	0,84	0,94	0,57	ja	6+
3	207	103	1,5	0,4	Hona		91,8	1,16	1,63	0,44	ja	5+
4	200	88,7	0,6	0,3	Hona		80,9	1,11	0,74	0,37	ja	3+
5	189	62,9	0,3	0,3	Hona		55,8	0,93	0,54	0,54	ja	5+
6	182	55	0,6	0,3	Hona		48,9	0,91	1,23	0,61	ja	5+
7	195	90,4	1,1	2,8	Hona		79,8	1,22	1,38	3,51	ja	3+
8	203	82,6	0,5	0,6	Hona		74,2	0,99	0,67	0,81	ja	6+
9	191	74,9	0,5	3,6	Hane		66,0	1,07	0,76	5,45	ja	6+
10	197	78,6	0,4	0,3	Hona		72,1	1,03	0,55	0,42	ja	4+
11	199	79,5	0,5	0,3	Hona		73,4	1,01	0,68	0,41	ja	6+
12	220	103,9	0,9	0,4	Hona	*	95,8	0,98	0,94	0,42	ja	5+

* Vita fläckar på levern

Somatisk vikt=kroppsvikt och lever men utan maginnehåll och gonader

K = konditionsfaktor (vikt(g)*100/längd(cm)^3)

LSI = Leversomatiskt index (100 * levervikt) / somatisk vikt

GSI = Gonadsomatiskt index (100 * gonadvikt) / somatisk vikt

Protokoll med uppgifter om abborrarnas längd, vikt och ålder med mera

Semlas kraftdamm/Södra Barken

Art: Abborre

Fisk Nr	Längd (mm)	Vikt (g)	Lever-vikt (g)	Gonad-vikt (g)	Kön	Parasiter sjukdomar	Som.-vikt (g)	K kond.-faktor	LSI	GSI	Otolit & gällock	Ålder
											ja/nej	år
1	175	63,5	0,9	3,1	Hona	*	56,7	1,18	1,59	5,47	ja	5+
2	170	55,4	0,7	3,8	Hane		48,3	1,13	1,45	7,87	ja	5+
3	179	67,3	0,9	0,3	Hona	*	63,1	1,17	1,43	0,48	ja	3+
4	175	58,3	0,8	1,9	Hona		53,4	1,09	1,50	3,56	ja	5+
5	189	89,5	1,3	2,8	Hona		79,1	1,33	1,64	3,54	ja	2+
6	184	71,5	0,9	0,2	Hona	*	67,0	1,15	1,34	0,30	ja	5+
7	198	91,7	1	0,4	Hona		85,1	1,18	1,18	0,47	ja	3+
8	188	69,5	0,7	1,2	Hona		63,3	1,05	1,11	1,90	ja	3+
9	190	75,5	0,9	2,8	Hona		67,7	1,10	1,33	4,14	ja	6+
10	186	71	0,9	2,6	Hona	*	63,9	1,10	1,41	4,07	ja	5+
11	175	58,8	0,8	2,1	Hona		52,8	1,10	1,52	3,98	ja	5+
12	191	72	0,4	1,8	Hona		65,5	1,03	0,61	2,75	ja	3+

Södra Åmänningen

Art: Abborre

Fisk Nr	Längd (mm)	Vikt (g)	Lever-vikt (g)	Gonad-vikt (g)	Kön	Parasiter sjukdomar	Som.-vikt (g)	K kond.-faktor	LSI	GSI	Otolit & gällock	Ålder
											ja/nej	år
1	184	73,6	0,7	4,2	Hane	*	65,2	1,18	1,07	6,44	ja	4+
2	178	60,6	0,3	3,7	Hane		53,0	1,07	0,57	6,98	ja	4+
3	180	58,4	0,7	2,1	Hona		52,6	1,00	1,33	3,99	ja	2+
4	173	58,7	0,6	4,1	Hane	*	51,1	1,13	1,17	8,02	ja	4+
5	189	74,3	1,2	1,5	Hona		64,5	1,10	1,86	2,33	ja	4+
6	176	61,6	0,7	1,7	Hona		57,8	1,13	1,21	2,94	ja	4+
7	168	54,4	0,5	1,5	Hona		51,0	1,15	0,98	2,94	ja	2+
8	168	53,8	0,6	1,7	Hona		49,9	1,13	1,20	3,41	ja	2+
9	170	49,6	0,4	0,2	Hona		47,1	1,01	0,85	0,42	ja	2+
10	170	55,2	0,4	5,2	Hane		47,9	1,12	0,84	10,9	ja	4+
11	170	58,4	0,3	4,7	Hane	*	51,4	1,19	0,58	9,14	ja	4+
12	173	53,2	0,5	1,1	Hona	*	49,8	1,03	1,00	2,21	ja	2+

* Vita fläckar på levern

Somatisk vikt=kroppsvikt och lever men utan maginnehåll och gonader

K = konditionsfaktor (vikt(g)*100/längd(cm)^3)

LSI = Leversomatiskt index (100 * levervikt) / somatisk vikt

GSI = Gonadsomatiskt index (100 * gonadvikt) / somatisk vikt

Protokoll med uppgifter om abborrarnas längd, vikt och ålder med mera

Väsmans utlopp												
Art: Abborre												
Fisk Nr	Längd (mm)	Vikt (g)	Lever-vikt (g)	Gonad-vikt (g)	Kön	Parasiter sjukdomar	Som.-vikt (g)	K kond.-faktor	LSI	GSI	Otolit & gällock	Ålder
											ja/nej	år
1	162	40,3	0,3	0,2	Hona		38,2	0,95	0,79	0,52	ja	3+
2	171	48,5	0,2	0,2	Hona		45,9	0,97	0,44	0,44	ja	3+
3	170	47,3	0,2	0,2	Hona		44,8	0,96	0,45	0,45	ja	3+
4	165	42,4	0,3	0,3	Hona		39,8	0,94	0,75	0,75	ja	5+
5	200	73,9	0,9	0,3	Hona		69,9	0,92	1,29	0,43	ja	4+
6	233	137,4	1,6	3,9	Hona	*	129,0	1,09	1,24	3,02	ja	6+
7	166	42,9	0,1	2,5	Hane		38,9	0,94	0,26	6,43	ja	3+
8	168	40,7	0,3	0,1	Hane		39,0	0,86	0,77	0,26	ja	4+
9	165	42,6	0,2	0,2	Hona		40,6	0,95	0,49	0,49	ja	3+
10	181	56,7	0,4	0,3	Hona		42,7	0,96	0,94	0,70	ja	4+
11	165	42,3	0,2	2,3	Hane		38,7	0,94	0,52	5,94	ja	5+
12	174	52,7	0,6	1,4	Hona		49,4	1,00	1,21	2,83	ja	5+

* Vita fläckar på levern

Somatisk vikt=kroppsvikt och lever men utan maginnehåll och gonader

K = konditionsfaktor (vikt(g)*100/längd(cm)^3)

LSI = Leversomatiskt index (100 * levervikt) / somatisk vikt

GSI = Gonadsomatiskt index (100 * gonadvikt) / somatisk vikt

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

SWEDAC ACKREDITERING
Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

ilac-MRA

SP

CERTIFIERAD
ISO 14001
Ledningssystem för miljö

RI.
SE