



Kolbäcksån 2021

KOLBÄCKSÅNS VATTENFÖRBUND

Uppdragsgivare: Kolbäcksåns vattenförbund

Kontaktperson: Johanna Olofsson
Tel: 0220- 390 30
E-post: johanna.olofsson@surahammar.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Elisabet Hilding
Rapportskrivare: Elisabet Hilding
Kvalitetsgranskning: Caroline Svärd
Kontaktperson: Elisabet Hilding
Tel. 073 - 633 83 51
E-post: elisabet.hilding@sgs.com

Omslagsfoto: Kolbäcksån vid Morgårdshammar
Foto: Elisabet Hilding, SGS

Tryckt: 2022-06-30

Innehåll

Sammanfattning	1
Inledning.....	5
Resultat.....	8
Lufttemperatur och nederbörd.....	8
Vattenföring	9
Redovisningar och bedömningar av kemiska resultat.....	10
Alkalinitet och pH	10
Vattenfärg och suspenderade ämnen (slamhalt)	12
Organiskt material (TOC) och syretillstånd	13
Kvävetillstånd	16
Fosfortillstånd	18
Transporter av kväve, fosfor och organiskt material	20
Arealsspecifik förlust.....	21
Siktdjup och klorofyll	22
Metaller i vatten.....	23
Metalltransporter.....	25
Växtplankton	26
Påväxt-/kiselalger.....	28
Bottenfauna.....	28
Badvattenkvalitet.....	31
Organiska miljögifter i rinnande vatten.....	30
Sediment (metaller, kväve och fosfor)	31
Referenser	35
Bilaga 1 Kontrollprogram och Metodik för vattenkemi m.m.....	39
Bilaga 2 Analysresultat för vattenkemi år 2021	57
Bilaga 3 Sediment (metodik och analysresultat)	81
Bilaga 4 Punktutsläpp, flöden och ämnestransporter m.m.	93
Bilaga 5 Växtplankton.....	101
Bilaga 6 Kiselalger (Påväxt)	143
Bilaga 7 Bottenfauna	155
Bilaga 8 Flerårsdiagram, vattenkemi åren 2006-2021	189

Sammanfattning

På uppdrag av Kolbäckens vattenförbund för samordnad kontroll av Kolbäckens har SGS svarat för recipientkontrollen i Kolbäckens sedan år 2011. Föreliggande rapport är främst en sammanställning och utvärdering av resultaten från provtagningen år 2021, men innehåller även utdatatablad med flerårsdiagram av resultat från perioden 2011-2021.

Väder och vattenföring

År 2021 var medeltemperaturen i Ställdalen 5,3°C, vilket var lika som normaltemperaturen (medel 1991-2020). Varmast (högst medeltemperatur) var det under juli. Årsnederbörden var 970 mm, vilket var ca 16 % mer än år 2020 och ca 21 % mer än normalt. Årsmedelvattenföringen vid Strömsholm var 33 m³/s, vilket var mer än år 2020 (27 m³/s) och i nivå med normalvattenföring (34 m³/s). Störst flöde uppmättes i oktober.

Vattenkemi

Utgående från årslästa pH-värden och alkalinitet bedömdes vattnet i Pellabäcken som *surt* med *mycket svag* motståndskraft mot försurning (buffertkapaciteten/alkaliniteten) och vid Saxens utlopp som *svagt surt* med god buffertkapacitet. Vattnet i övriga stationer i Kolbäckens och i sjöarnas ytvatten bedömdes som *nära neutralt* med *god till mycket god* buffertkapacitet. Bedömningarna var generellt i nivå med medel för den närmast föregående sexårsperioden.

Främst är det humusämnen från omgivningen och järn från marken som ger vattnet färg, som mäts som absorbans eller färgtal. I Pellabäcken, Saxens utlopp och Trätten bedömdes vattnet som *starkt* färgat och i övriga provplatser som *måttligt till betydligt* färgat.

Organiskt material (TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen är låg i vattnet. Årsmedelhalten av organiskt material (TOC) bedömdes som *hög* i Pellabäcken, Saxens utlopp, Trätten samt vid Ängelsberg och som *måttligt hög* i övriga stationer. Likt tidigare år var vattnet i augusti *syrefritt* eller *nästan syrefritt* i Stora Aspen från 6,5 meters djup ner till botten (16,5 m) och i Saxens bottenvatten (nivån 5,5-7,0 m).

Halterna av näringsämnen (kväve och fosfor) ökade nedströms i avrinningsområdet från *låga* halter i Pellabäcken till *höga* halter vid Strömsholm. Fosforhalten var högre i Saxens ytvatten och i Kolbäckens vid Strömsholm jämfört med närmast föregående sexårsperiod och jämfört med halter i övriga stationer. I Saxen var fosfor- och kvävehalten ovanligt hög i februari då även vattenfärgen och halter av organiskt material (TOC) och klorid var förhöjda.

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. År 2021 var Östersjön den sjö som hade minst siktdjup (*litet*), störst klorofyllhalt (*måttligt hög*) och näst störst växtplanktonbiomassa, vilket visar näringsrika förhållanden. Även Trätten är näringsrik med *litet* siktdjup och hade årets störst planktonbiomassa.

Tabell A. Klassning av näringsstatus vid undersökta provplatser i Kolbäckens avrinningsområde med utgångspunkt från fosfor, siktdjup och klorofyll. Klassningen baseras på vattenkemiska data från åren 2019-2021. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande och D=Dålig status

Provtagningsspunkt	Fosfor	Siktdjup	Klorofyll
Pellabäcken	H		
Bysjön y	H	H	H
Saxen y	H	H	H
Saxens utlopp	H		
Gårlången y	H	H	G
Väsman y	H	H	H
Ludvika	H		
Ö Hillen y	H	H	G
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	H	ej G
Trätten y	M	M	ej G
Ängelsberg	H		
Åmänningen y	H	H	H
Virso	H		
Östersjön y	G	G	ej G
Trångfors	G		
Strömsholm	G		

Status med avseende på näringsämnen bedömt utifrån fosforhalt, siktdjup och klorofyll redovisas i Tabell A för perioden 2019-2021. Med avseende på klorofyll uppnådde Stora Aspen, Trätten och Östersjön ej god status. Avseende siktdjup och fosfor var statusen god eller hög, förutom i Trätten (måttlig status).

Samtliga stationer uppnådde god status avseende kvalitetsfaktorn ammoniakkväve som ingår i gruppen särskilda förorenande ämnen.

Transporter och arealspecifika förluster

Kolbäcksån bidrog bland annat med ungefär 11 050 ton organiskt material, 30 ton fosfor och 830 ton kväve till Mälaren år 2021. 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 Saxen och Saxens utlopp var halterna av zink, bly, koppar och kadmium *höga* till *mycket höga*. Kromhalten bedömdes som *måttligt hög* i Saxens bottenvatten och blyhalten som *måttligt hög* i Stora Aspens bottenvatten. I övrigt bedömdes metallhalter i Kolbäcksån som *låga* eller *mycket låga*. I Kolbäcksån ökade metallmängderna generellt i nedströms riktning och med undantag för kadmium och järn var halterna av undersökta metaller högre vid Strömsholm än i Pellabäcken. Beräknad metallmängd som tillfördes Mälaren var bland annat ungefär 363 ton aluminium, 8,9 ton zink, 1,7 ton koppar, 1,5 ton nickel och 1,1 ton krom, vilka var de största eller bland de största mängderna för perioden 2011-2021.

Metallhalter 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).

Sediment (metaller, kväve och fosfor)

Sedimenten i samtliga 15 undersökta sjöar innehöll en stor andel organiskt material och var därmed väl lämpat för analyser av metaller. I Saxens sediment uppmättes *mycket höga* halter av koppar, zink, bly och krom samt *hög* halt av kadmium. I Väsman, Övre Hillen, Norra och Södra Barken samt i Åmänningen bedömdes zinkhalter som *höga*. Krom- och nickelhalter var *höga* i ytsediment från Stora Aspen och Åmänningen. Bedömningsgrunden för koppar och gränsvärdena för bly och kadmium, som finns beskrivna i HVMFS 2019:25, överstegs i flertalet sjöar.

Organiska miljögifter i rinnande vatten

Organiska miljögifter undersöktes vid fyra tillfällen i fem stationer under året. Bisfenol A uppmättes i juni i samtliga fem undersökta lokaler, i halter som var lägre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25). Monooktyltenn uppmättes vid alla fem stationerna och dioktyltenn vid en station (Strömsholm) i låga halter.

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). Medelvärde av PFOS var lågt, men endast vid Strömsholm var medelvärdet lägre än gränsvärdet för ytvattenstatus (0,65 ng/l; HVMFS 2019:25). Inga rapporterbara halter av triklosan, ftalater, nonylfenol eller fenoletoxilater uppmättes år 2021.

Växtplankton

Utgående från undersökningen av växtplankton fick sjöarna i den övre delen av avrinningsområdet hög eller god näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Trätten sänktes från hög till god i expertbedömningen och Saxen höjdes från god till hög (Tabell B). Trätten har tidigare år fått måttlig status. År 2021 dominerades Trättens växtplanktonbiomassa av nålflagellaten *Gonyostomum semen*.

Fyra av sjöarna (Gärlången, Stora Aspen, Östersjön och Övre Hillen) fick måttlig status på grund av förhöjda biomassor av växtplankton och många näringsgynnade arter. Övre Hillens status

höjdes i expertbedömningen till god främst på grund av att årets biomassa skiljer sig markant från tidigare års.

Sjön Saxen hade även i år ett avvikande växtplanktonsamhälle med 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 (HVMFS 2019:25) utifrån växtplankton i Kolbäckens sjöar i augusti 2021 och treårsperioden 2019-2021 samt expertbedömning av sjöarnas näringsstatus

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

Påväxt/Kiselalger

Undersökningar av kiselalger, som lever fastsittande på eller i direkt anslutning till stenar och växter eller dylikt i sjöar och vattendrag, utförs årligen på två lokaler i Kolbäckensån. Lokalerna är belägna i Trångfors och vid Strömsholm. Kiselalgsindexet IPS, som visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar, motsvarade god status för båda lokalerna (dock nära gränsen för måttlig för lokalen vid Strömsholm). Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden på båda lokalerna.

Bottenfauna

Undersökningen av bottenfaunan (smådjur, såsom insekter, iglar, maskar, snäckor, musslor och kräftdjur, som lever på sjöarnas botten) utfördes under hösten 2021. Undersökningen visade att bottenfaunan i Saxens, Stora Aspens och Östersjöns strandzoner var tämligen opåverkad av såväl förurning som näringsämnen. Statusen med avseende på annan påverkan expertbedömdes som måttlig i Saxen, vilket är en indikation på påverkan av miljögifter.

Mjukbottenfaunan (i djupzonen och mellanbottenzonen) bedömdes vara mer påverkad än bottenfaunan i strandzonen. Enligt expertbedömningen var statusen avseende näringsämnen otillfredsställande i djupbottenzonen i Saxen och Stora Aspen, måttlig i mellanbottenzonen i Stora Aspen, Trätten och måttlig även i Östersjöns mellan och djupbottenzon. I mellanbottenzonen i Saxen var statusen hög. Mundelsskador på fjädermyggor noterades endast i Östersjöns profundal (i måttlig grad). I övriga lokaler, förutom i Trätten och Stora Aspens profundal, saknades lämpliga fjädermygglarver att undersöka.

Badvattenkvalitet

Badvattenkvaliteten klassificerades som utmärkt vid Skuthamn i Väsman och vid Jägarnäs i Haggen, som är de två EU-badplatser som är belägna inom Kolbäckensåns avrinningsområde.

Inledning

På uppdrag av Kolbäcksåns vattenförbund för samordnad kontroll av Kolbäcksån utför SGS Analytics Sweden AB recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde sedan år 2011. (SGS hette tidigare SYNLAB Analytics & Services Sweden AB och innan dess ALcontrol AB). Föreliggande rapport är en sammanställning av resultat för år 2021.

RAPPORTENS UTFORMNING

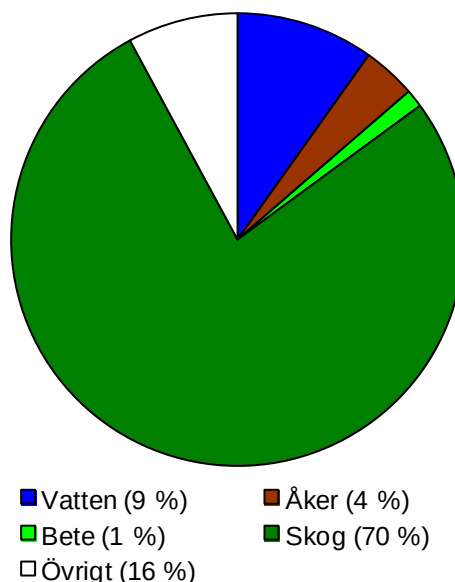
I rapportens huvuddel presenteras resultaten för år 2021 kortfattat. För mer ingående presentation av resultaten hänvisas till bilagesidorna som hör till varje resultatdel. I bilagorna finns även metodik, artlistor och lokalbeskrivningar för de olika biologiska undersökningarna.

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 andelen jordbruksmark ökar söderut inom området. Norr om Hallstahammar har skogsmarken 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).

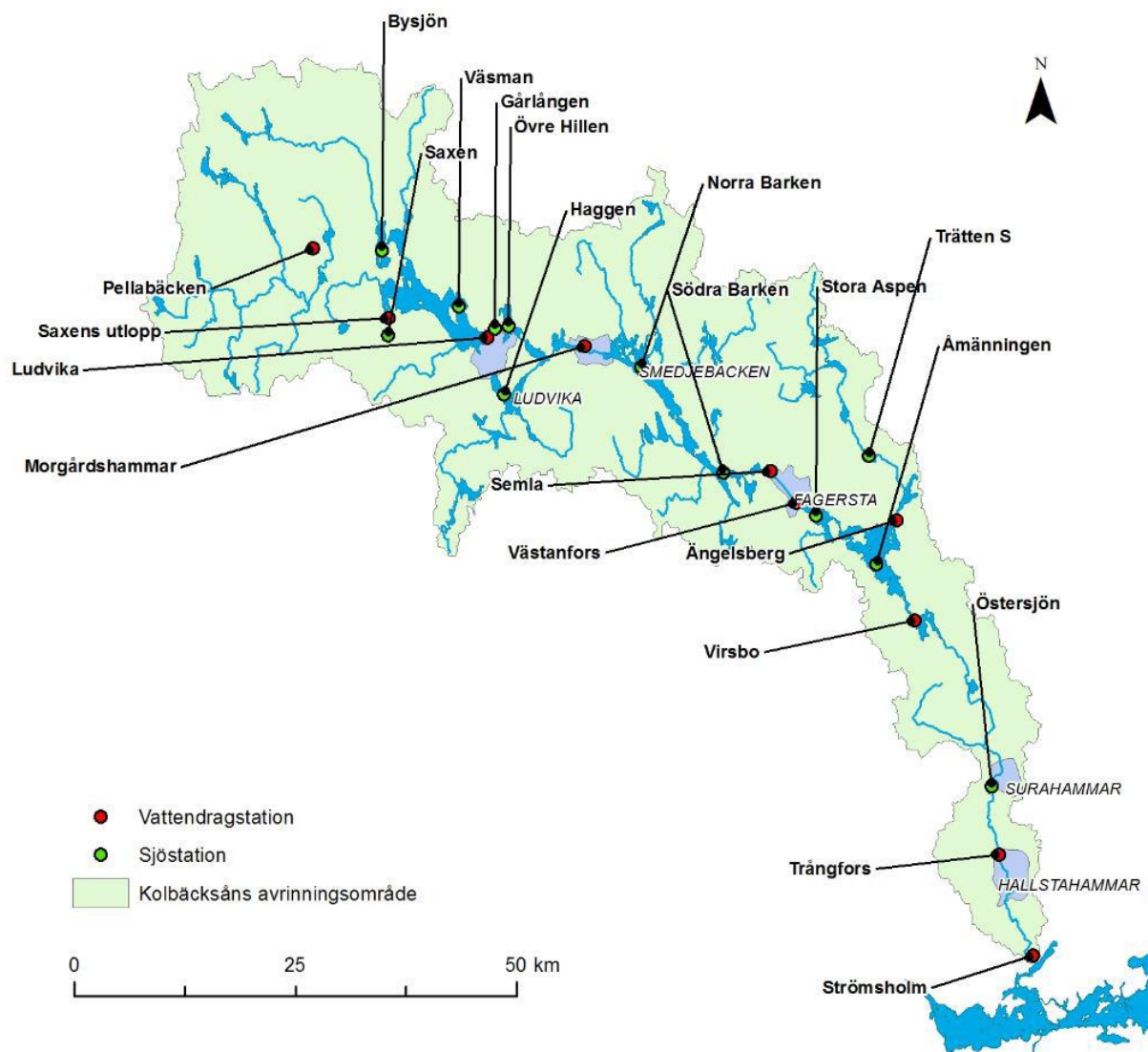
UNDERSÖKNINGAR ÅR 2021

Undersökningarna har utförts i enlighet med recipientkontrollprogrammet för Kolbäcksån (fastställt den 4 november 2010). År 2021 omfattade programmet fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, analyser av metaller och organiska miljögifter i vatten, analyser av fosfor, kväve, TOC och tungmetaller i sediment samt undersökningar av växtplankton, påväxt-/kiselalger och bottenfauna (Tabell 14 - Tabell 19 i Bilaga 1 samt Figur 2).

Provtagning av vatten, metaller i vatten, sediment, växtplankton, kiselalger (påväxt) och bottenfauna utfördes av godkänd personal från SGS. Provtagning av vatten och metaller i vatten utfördes främst av Philip Nätell Wretman, Linda Forsell och Lars Hagström. Provtagning av växtplankton och kiselalger (påväxt) utfördes av Philip Nätell Wretman och Linda Forsell. Provtagning av bottenfauna och sediment utfördes av Krister Bood och Lars Hagström.

Växtplankton, påväxt och bottenfauna har artbestämt, utvärderats och rapporterats av följande personer från Medins Havs och Vattenkonsulter AB: Ragnar Bergh, Malin Mohlin, Mikael Forsén och Jessica Lindborg har artbestämt och utvärderat växtplankton, Jessica Lindborg har skrivit rapport och Ragnar Bergh har kvalitetsgranskat växtplanktonrapporten. Ina Bodin har artbestämt, utvärderat och skrivit rapport om kiselalger (påväxt) som Iréne Sundberg har kvalitetsgranskat. Mikaela Sandgate och Simon Tytor har artbestämt, utvärderat och skrivit rapport om bottenfaunan från profundal/sublitoral respektive litoral och Carin Nilsson har kvalitetsgranskat bottenfaunareporteringen.

Utvärderingen av vattenkemi, metaller i vatten samt transporter och sammanställning av hela årsrapporten gjordes av Elisabet Hilding, SGS. Årsrapporten kvalitetsgranskades av Caroline Svärd, SGS.



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).

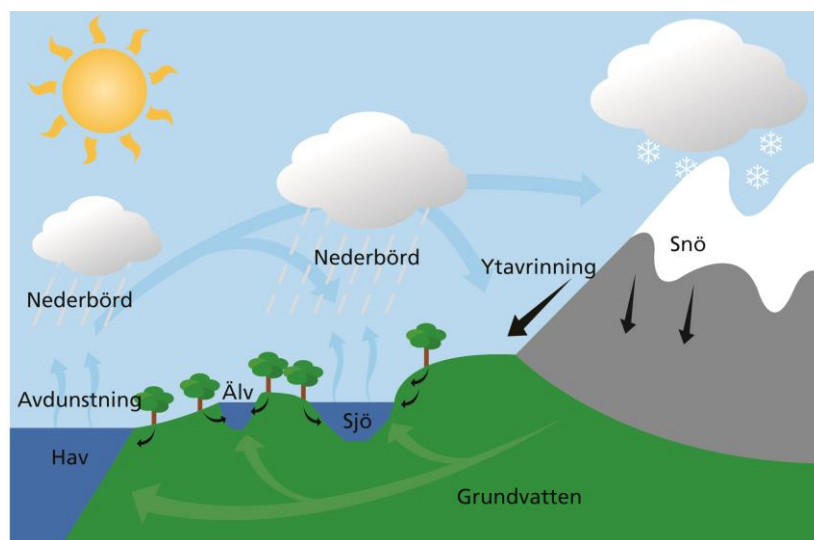
De övre delarna av Kolbäcksåns avrinningsområde är försurningskänsliga och eventuella metalluttransporter får därför anses vara ett resultat av en mer diffus påverkan av mänskliga aktiviteter jämfört med områden med industriell verksamhet och gruvdrift.

Närsaltbelastningen i de övre delarna av Kolbäcksån är relativt låg jämfört med belastningen i 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 första recipient (det vill säga vilken provtagningslokal som ligger närmast nedströms utsläppspunkten) 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 har studerats av bland annat Stephan Köhler vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU, Vatten och miljö: Rapport 2018:5). Även Skogsstyrelsen, SMHI, Sveriges geologiska undersökning (SGU) och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har gjort observationer och utfört undersökningar som finns publicerade på respektive aktörs hemsida, men information finns även på andra hemsidor på internet.

Ämnen som släpps ut i ett vattendrag kan spridas över hela världen, eftersom vatten går runt i ett kretslopp (Figur 3). Kolbäcksån ingår i vattnets kretslopp. I kretsloppet kommer vatten från atmosfären till marken i form av 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 ett tag innan det går vidare i kretsloppet. 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 både i kroppen och över världen.

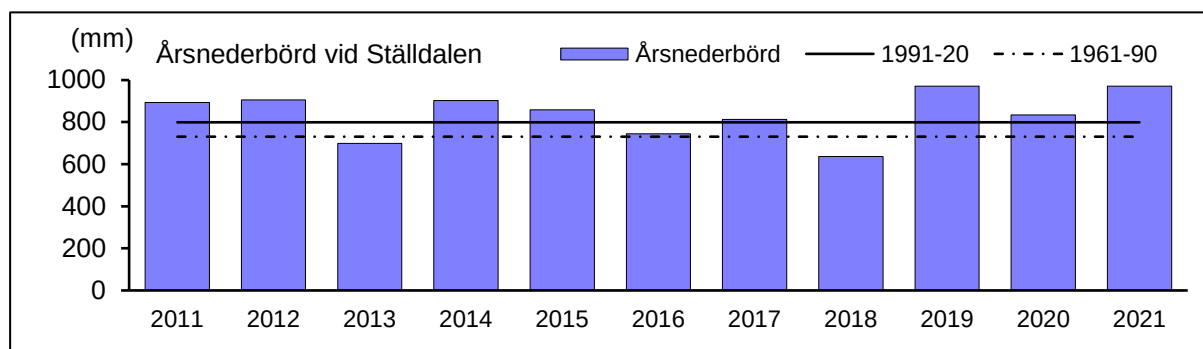


Figur 3. Vattnets kretslopp.

Resultat

LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

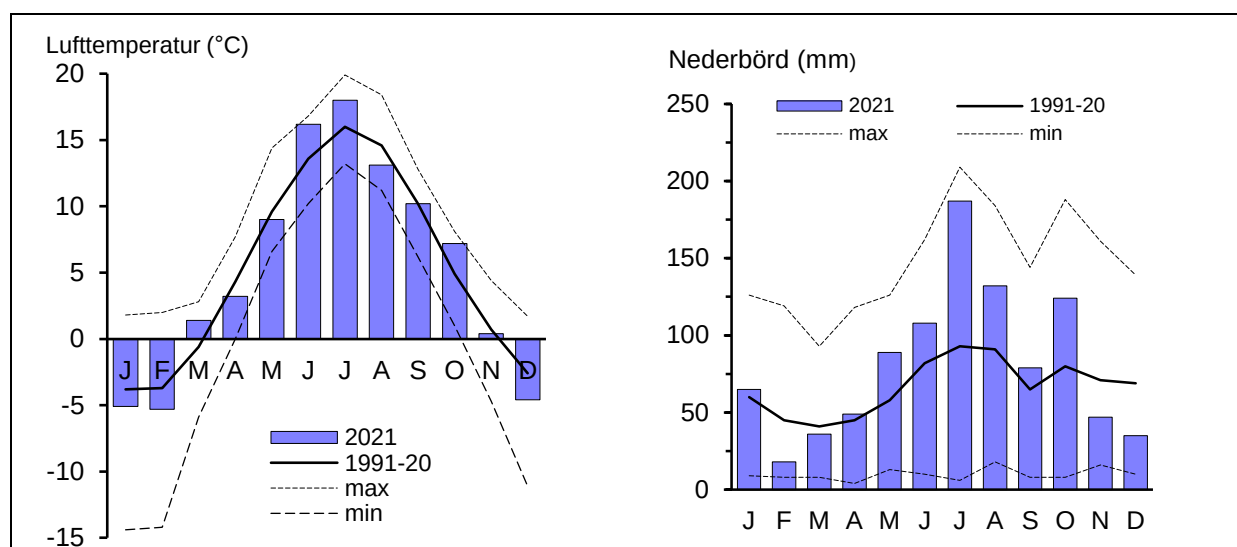
År 2021 började SMHI att använda en ny jämförelseperiod/normalperiod för temperatur och nederbörd. Den nya perioden omfattar åren 1991-2020 och normalvärdena är medelvärden av temperatur respektive nederbördsmängder under denna period. För SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen innebär det att den nya normalnederbörden är 799 mm, vilket är 9% större än den tidigare (731 mm; perioden 1961-1990). Den totala årsnederbörden vid Ställdalen år 2021 var 970 mm, vilket var 21 % mer än normalt (1991-2020) och 16 % mer än år 2020 (Figur 4). Störst nederbörd föll det under juli då mängden dessutom var dubbelt så stor som normalt för denna månad (Figur 5). Endast under februari, mars, november och december var nederbörden mindre jämfört med normalt. Mätningarna i Ställdalen började år 1967.



Figur 4. Årsnederbörd (staplar; mm) vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen åren 2011-2021, samt normalnederbörden (linje; perioden 1991-20) samt tidigare normalnederbörden (streckad linje; perioden 1961-90).

Varmast och mest nederbörd under juli

År 2021 var medeltemperaturen i Ställdalen 5,3 °C, vilket var lägre än året innan (år 2020; 7,0 °C), i nivå med nya normaltemperaturen (medel 1991-2020; 5,3 °C) och 1,4 °C högre än den tidigare normaltemperaturen (medel 1961-1990; 3,9 °C). Under mars, juni, juli och oktober var medeltemperaturen 2,0-2,6 °C högre än normalt och varmast (högst medeltemperatur) var det under juli. Kallast (lägst medeltemperatur) uppmättes under februari, men även under augusti och december var temperaturen lägre än normalt (Figur 5).



Figur 5. Månadsmedeltemperatur (°C) och månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen år 2021. Även normalvärden för respektive parameter (medelvärden för perioden 1991-2020) samt max- och min-värden visas i diagrammen.

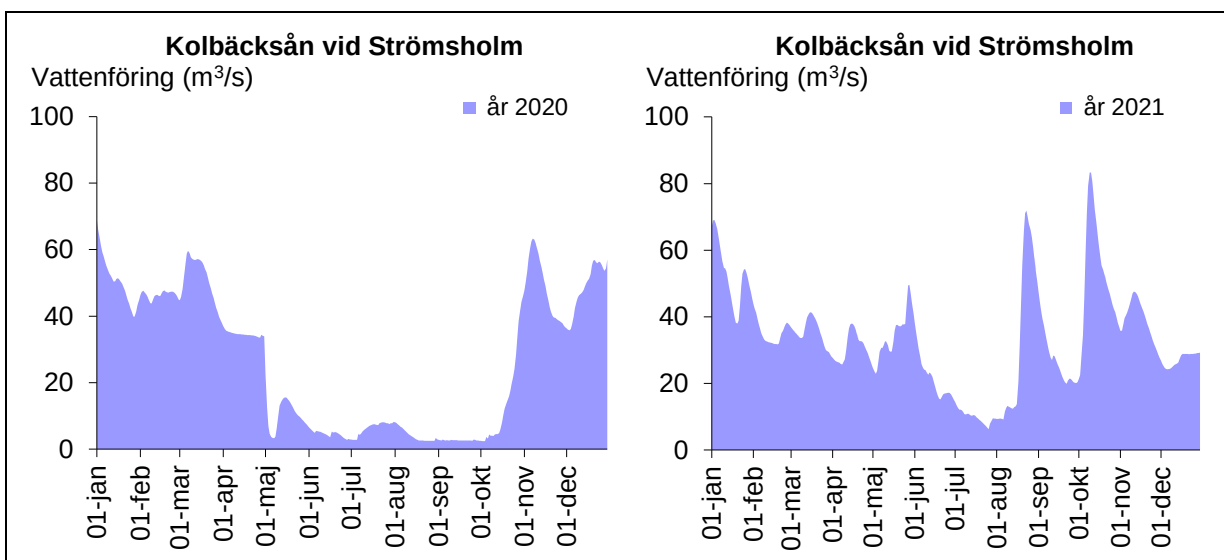
VATTENFÖRING

Vädret under år 2021 var mer gynnsamt för både flöde och grundvattenbildning än år 2020, men under slutet av året var grundvattennivåerna i små magasin i Västmanland under de normala och i stora magasin normala eller under de normala. I Bilaga 4 redovisas månads- och årsflöden vid de stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde där transporter beräknas.

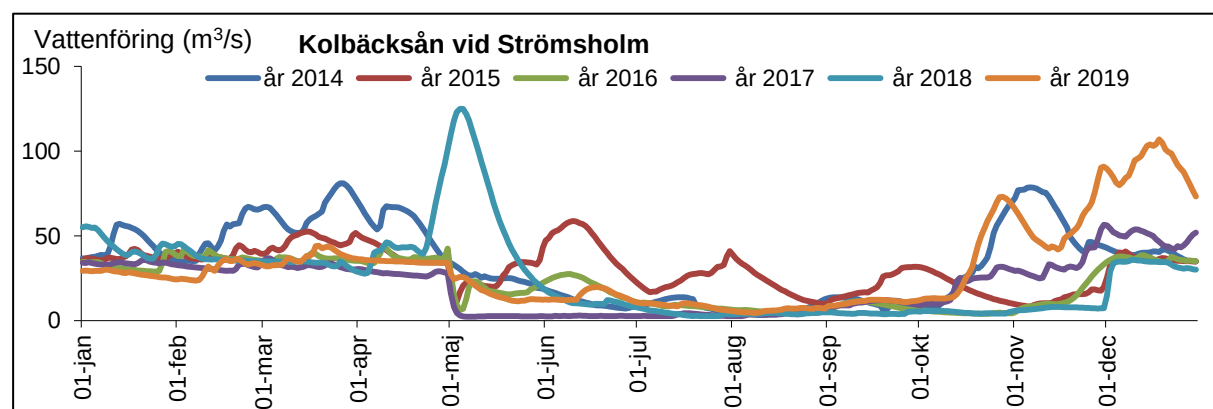
Vattenflödestopp i oktober

Flödet i Kolbäcksån regleras vid flera kraftverksstationer. Flödet och regleringen påverkas dock av nederbörd och temperatur. Under början av år 2021 var flödet förhållandevis stort som en följd av mycket nederbörd och höga flöden under slutet av år 2020 (Figur 6). Ingen traditionell vårflod noterades år 2021 (till skillnad mot vårfloden i april/maj 2018 som föregicks av en kall och snörik vinter 2017/2018; Figur 7). Under sommaren avdunstade vatten från mark och sjöar och nederbörd togs upp av växter, vilket bidrog till minskat flöde fram till mitten av augusti. Under augusti, september och oktober bidrog stor nederbörd till ökat flöde (Figur 6).

Årsmedelvattenföringen vid Strömsholm år 2021 var 33 m³/s, vilket var mer än flödena åren 2015-2020 (31, 22, 21, 26, 31 respektive 27 m³/s), men mindre än flödet år 2014 (35 m³/s; Figur 7). Enligt SCB 2005 är Kolbäcksåns medelflöde vid utloppet till Mälaren 34 m³/s.



Figur 6. Dygnsmedelvattenföringen åren 2020 och 2021 i Kolbäcksån vid Strömsholm innan inloppet i Mälaren (källa SMHI 2021-06-01 och 2022-05-15; <http://vattenweb.smhi.se/>).



Figur 7. Dygnsmedelvattenföringen åren 2014- 2019 i Kolbäcksån vid Strömsholm innan inloppet i Mälaren (källa SMHI 2021-06-01 och 2022-05-15; <http://vattenweb.smhi.se/>).

REDOVISNINGAR OCH BEDÖMNINGAR AV KEMISKA RESULTAT

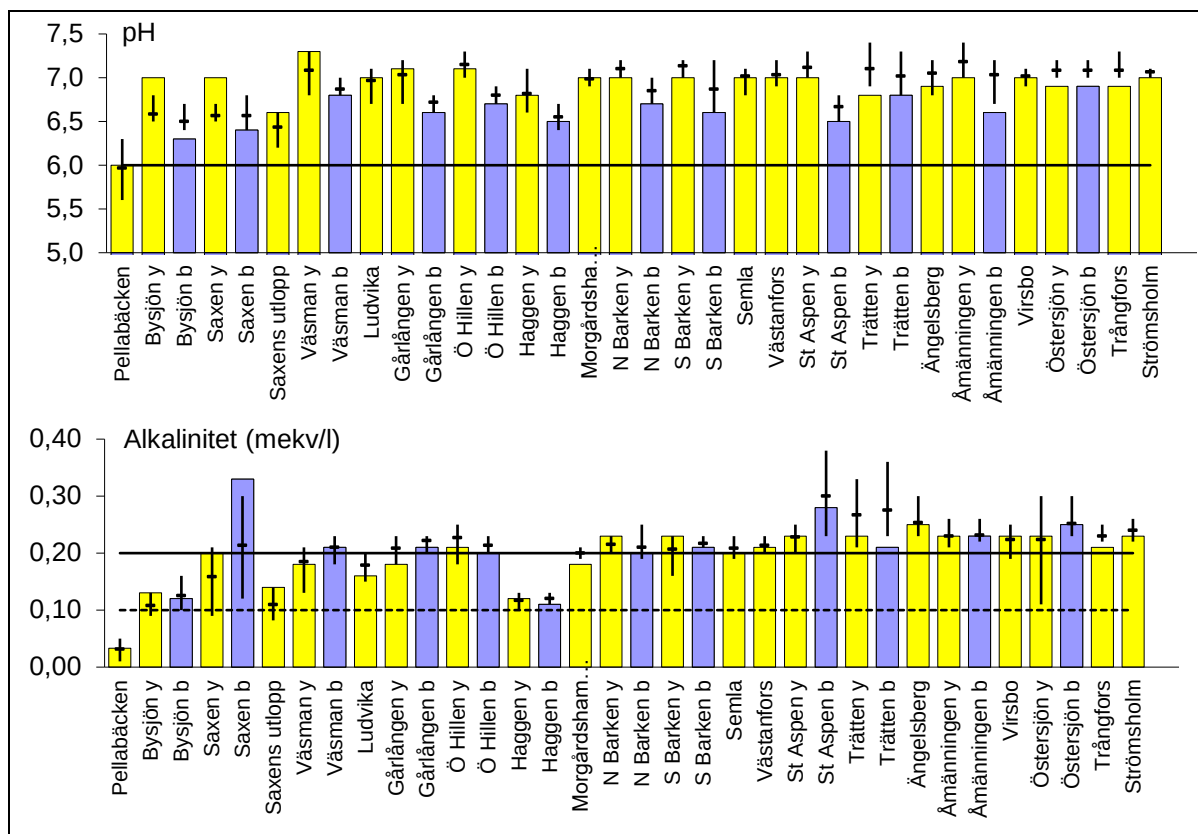
Samtliga fysikaliska och kemiska resultat från vatten år 2021 redovisas i Bilaga 2 och från sediment i Bilaga 3. I Bilaga 8 finns flerårsdiagram. I texter är det halter i sjöars ytvatten och i rinnande vatten som bedöms enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 – om inget annat anges.

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. Vid pH-värden strax under 6,0 störs bland annat reproduktionen hos känsliga fiskar (t.ex. öring och mört). Surhetstillståndet bestämmer även förekomstform för många metaller som i för höga halter kan påverka organismer negativt. Alkaliniteten ger information om vattnets buffertkapacitet (förmågan att motstå försurning). När alkaliniteten minskar ökar risken för surstötter, eftersom vattnets förmåga att neutralisera det sura vattnet till slut blir så dålig att pH-värdet börjar minska.

Lägst pH-värde i Pellabäcken under hösten

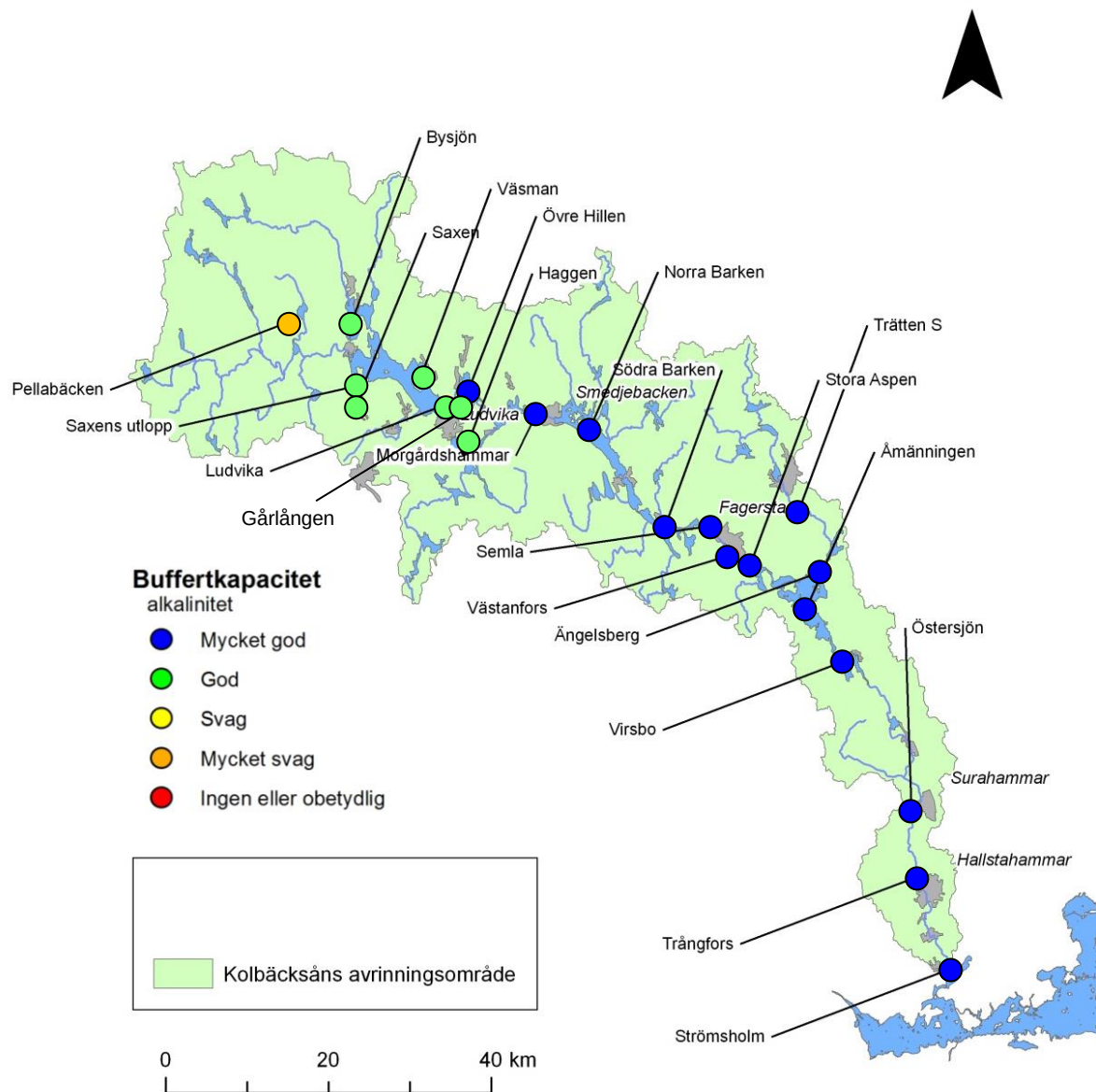
Utgående från årslägst pH-värde i ytvatten bedömdes vattnet i Pellabäcken som *surt* (pH-intervallet 5,6 - 6,2), vid Saxens utlopp som *svagt surt* och i övriga ytvatten som *nära neutralt* (Figur 8). Årets lägsta pH-värden uppmättes främst i samband med stor nederbörd under slutet av året, men även i samband med snösmältningen under våren. De lägsta pH-värdena år 2021 var generellt i nivå med medelvärdet av de lägsta halterna under den senaste sexårsperioden (Figur 8). I norra delen var de möjligen något högre och i södra delen något lägre.



Figur 8. Årslägst pH-värden (staplar i översta diagrammet) och alkalinitet (mekv/l; staplar; nedersta diagrammet) i samtliga stationer i recipientkontrollen i Kolbäcksån år 2021. 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*. Årslägst värden 2021 jämförs med medelvärden av årslägst värden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årslägst värden (vertikala streck) under närmast föregående sexårsperiod. Mörka (blå) staplar avser bottenvatten i sjöar.

Lägst alkalinitet i Pellabäcken

I norra delen av avrinningsområdet var buffertförmågan (mätt som årslägst alkalinitet) *mycket svag* i Pellabäcken och *god* i Bysjön och nedströms till Haggen (undantaget Övre Hillen; Figur 8 och Figur 9). I övriga stationer bedömdes vattnet ha *mycket god* buffertförmåga. Alkaliniteten var, med några undantag, i nivå med medel av lägsta alkaliniteten under närmast föregående sexårsperiod.



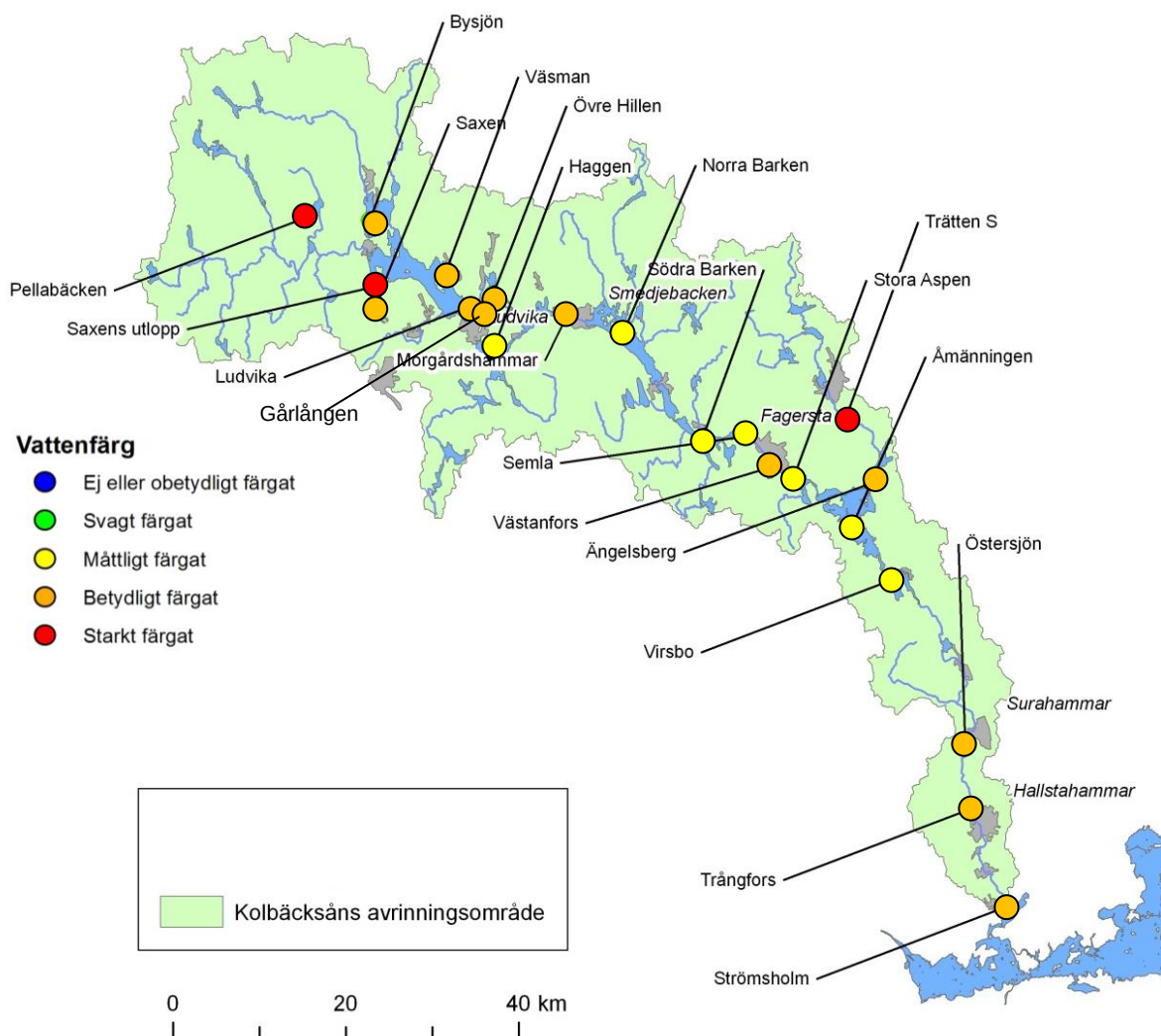
Figur 9. Buffertförmågan i Kolbäckens avrinningsområde år 2021. Bedömda halter avser årslägst värden av alkalinitet från recipientkontrollen år 2021. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.

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, ibland benämnd 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 rinnande vatten "stannar upp" i sjöarna, vilket bland annat medför att partiklar och humusämnen i vattnet kan sjunka till botten och ge ett renare/klara vatten.

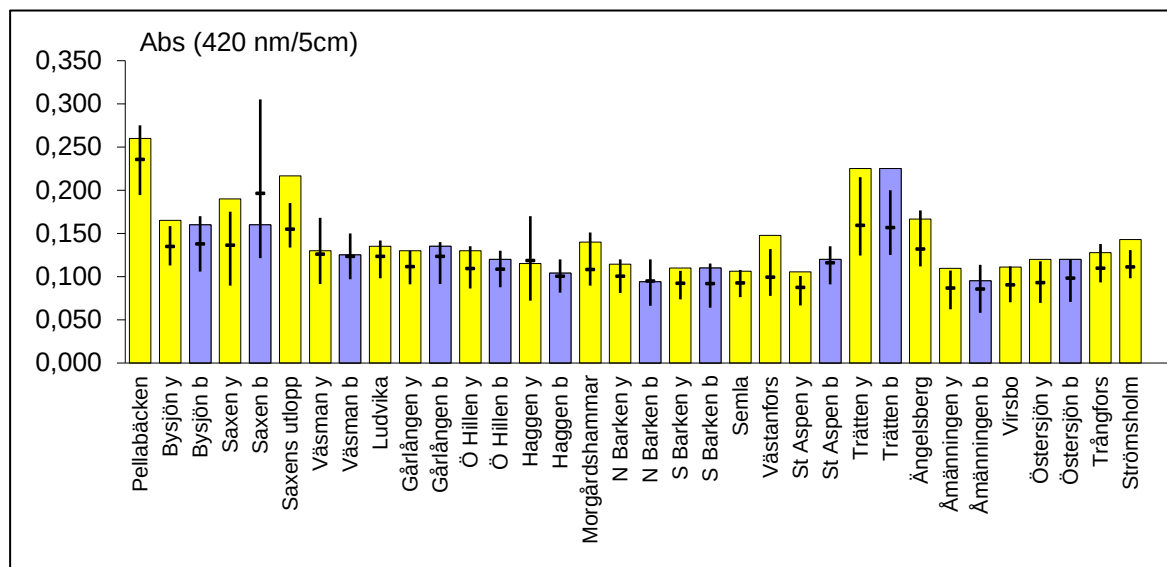
Stark vattenfärg i Pellabäcken, Saxens utlopp och i Trätten

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, Saxens utlopp samt i Trätten och som *måttligt* till *betydligt färgat* i övriga provplatser (Figur 10 och Figur 11). Färgen avtar nedströms i avrinningsområdet, men ökar svagt mellan Åmänningen och Strömsholm.



Figur 10. Bedömning av vattenfärg (absorbans i filterat prov vid 420 nm i 5 cm kyvett) inom Kolbäckens avrinningsområde år 2021. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan är erhållen från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.

År 2021 var medelvattenfärgen i nivå med eller högre/starkare jämfört med den närmast föregående sexårsperioden. Detta år var färgen i sjöarnas bottenvatten ungefär lika som i ytvattnet. Tidigare år har färgen generellt varit något högre i bottenvattnet, vilket visat att färgade ämnen, som kan komma till sjön från omgivningen eller frigöras från sediment i sjön, ansamlas i bottenvattnet innan det förs upp i vattnet då sjön cirkulerar under vår och höst. I stationerna i rinnande vatten var vattenfärgen generellt starkast i början på året (snösmältning) eller under hösten i samband med höga flöden och mycket nederbörd.



Figur 11. Årsmedelhalter (staplar) av vattenfärg mätt som absorbans (420 nm/5 cm) på filterat vatten i samtliga stationer i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2021. 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.

Slamhalten var mätbar (>2 mg/l) vid 10 av 12 provtillfällen vid Strömsholm

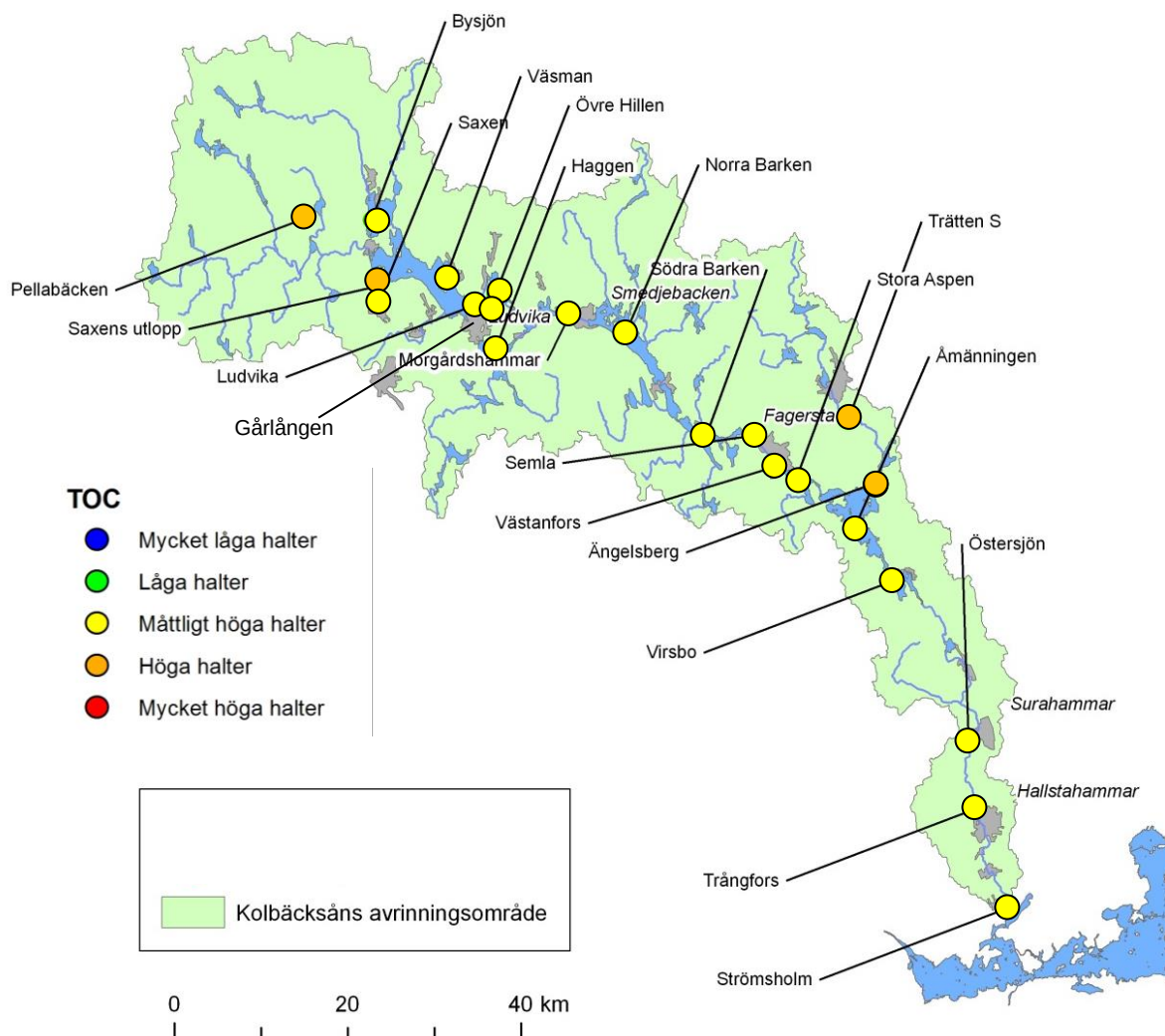
Slamhalten (mätt som mängden suspenderade ämnen; mg/l) uppmättes i rapporterbara halter i maj, juni och/eller oktober i Pellabäcken och i nedströms liggande stationer ned till och med Semla. I nedre delen av avrinningsområdet, där jorden är mer lättroderbar än i norra delen, uppmättes mätbara slamhalter vid fler tillfällen; i Strömsholm vid 10 av 12 tillfällen. Vid Strömsholm uppmättes årets högsta slamhalt (13 mg/l) den 27 augusti. Halten av organiskt material (mätt som TOC) var inte förhöjd detta datum, vilket tyder på att det är oorganiska partiklar, från botten eller omkringliggande mark, som funnits i vattnet och kommit med i provet.

ORGANISKT MATERIAL (TOC) OCH SYRETILLSTÅND

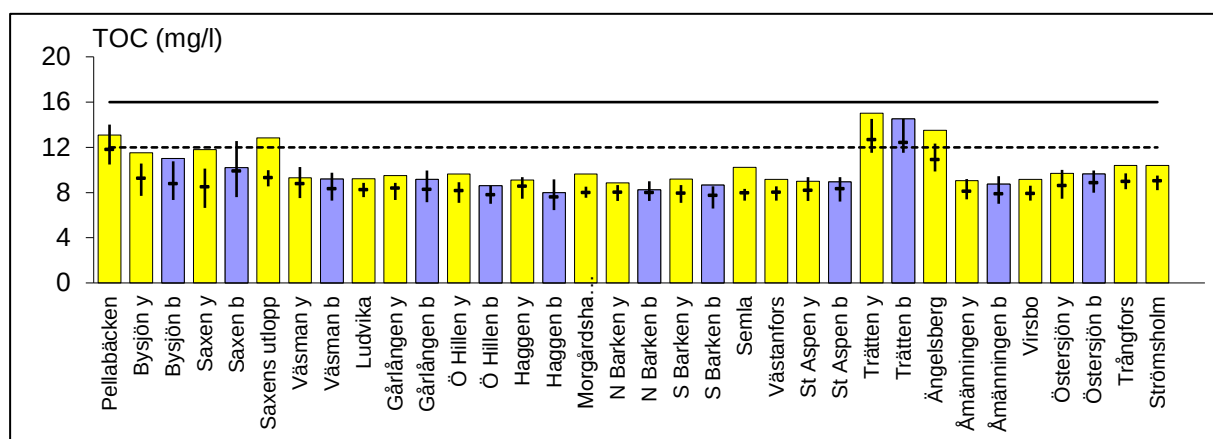
Höga halter av organiskt material (TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen av vattnet är låg. Dåliga syreförhållanden i vatten kan innebära att vissa organismer dör medan andra kan flytta till områden med bättre syreförhållanden. Vid syrebrist reduceras även vissa föreningar så att ämnen (som fosfatfosfor, järn och mangan) kan frigöras från sedimentet och komma i lösning i vattnet. Ordet syre i efterföljande texter avser halten av löst syrgas i vatten.

Generellt *måttligt höga* halter av organiskt material

Årsmedelhalten av organiskt material (TOC) bedömdes som *hög* i Pellabäcken, som är belägen längst upp i avrinningsområdet, samt i Saxens utlopp, Trätten och i Kolbäckån vid Ängelsberg. I övriga vatten bedömdes halten som *måttligt hög* (Figur 12 och Figur 13). Årsmedelhalten av organiskt material (TOC) var i nivå med eller högre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod för respektive station.



Figur 12. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av organiskt material (TOC) vid stationer inom Kolbäckens avrinningsområde år 2021. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.

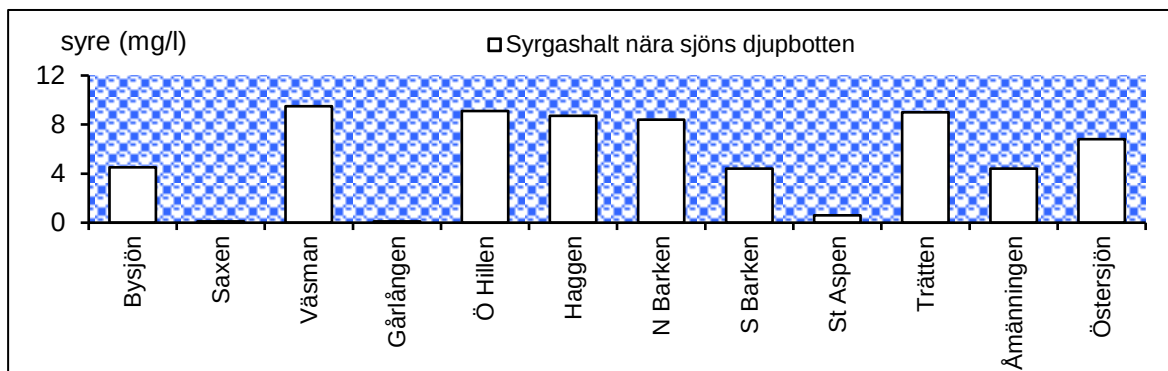


Figur 13. Årsmedelhalter (staplar) av organiskt material (TOC; staplar) i samtliga stationer i Kolbäckens avrinningsområde år 2021. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka (blåa) staplar bottenvatten (b). Heldragna linjer markerar gräns mellan måttlig hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelhalter jämförs med "normala" värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.

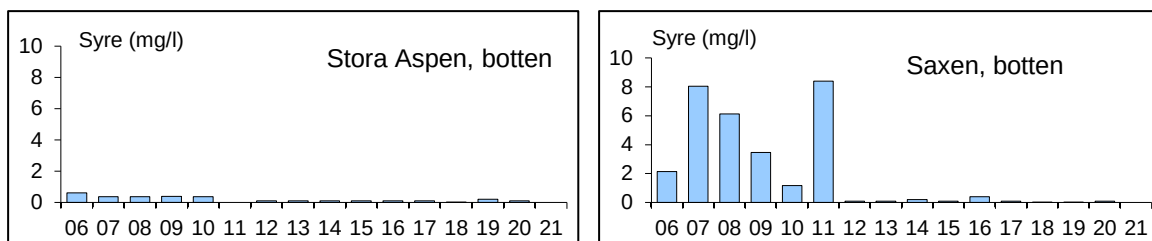
Syrefritt eller nästan syrefritt i Stora Aspen (10 m närmast botten) och i Saxen

I flera sjöar rådde *måttligt* eller *syrerikt tillstånd* i bottenvattnet vid båda provtagningstillfällena (februari och augusti; se Bilaga 2 och Figur 14). I augusti var det dock *syrefritt* eller *nästan syrefritt* i vatten nära botten i Saxen (djupet 5,5-7,0 m) och i Stora Aspen (djupet 6,5-16,5 m; Figur 16). I Stora Aspen har årslägst syrgashalt varit < 1 mg/l under hela perioden 2006-2021 och i Saxen under perioden 2012-2021 (Figur 15). I de båda sjöarnas bottenvatten uppmättes i augusti 2021, likt tidigare år, förhöjda halter (jämfört med i sjöns ytvatten) av järn och mangan och i Stora Aspen även fosfat. Dessa tre ämnen kan frigöras från sedimentet/sjöbotten om/när syrebrist förkommer.

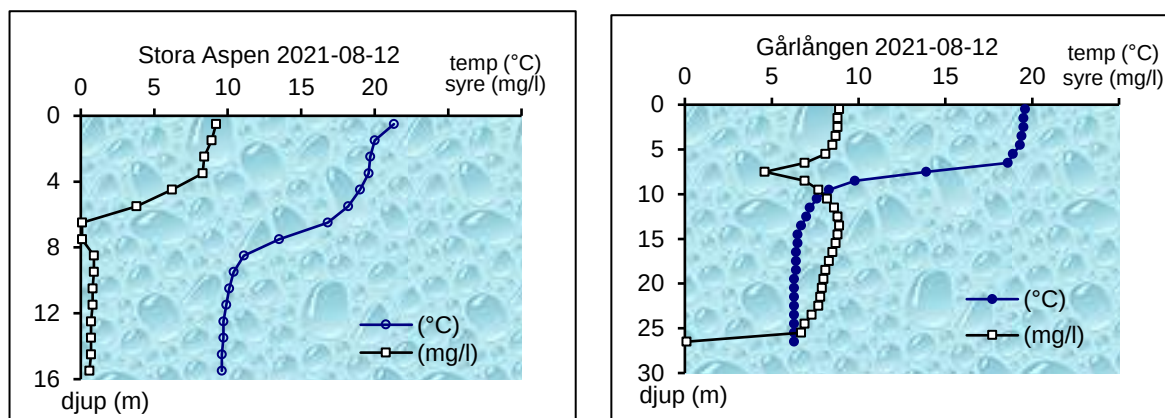
Även i Gårilången visade syrgasmätaren att det var *syrefritt* eller *nästan syrefritt* vid botten i augusti 2021 (Figur 14). Mätningen näst närmast botten visade dock syrgashalten 6,7 mg/l (*måttligt syrerikt tillstånd*; Figur 16), vilket tyder på att syrgasmätaren kan ha varit ned i sedimentet och sedan visat felaktiga värden. Halterna av järn och mangan var dock något förhöjda i bottenvattnet, vilket tyder på låga syrgashalter närmast botten. I Övre Hillen och Haggen förekom år 2020 samma fenomen (*syrefritt* eller *nästan syrefritt* vid botten medan mätningen näst närmast botten visade *syrerikt tillstånd*; 9,0 mg/l).



Figur 14. Årslägst syrgashalt i bottenvattnet i 12 sjöar inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2021.



Figur 15. Diagrammen visar årslägst syrgashalter (mg/l) i Stora Aspen respektive Saxen åren 2006-2021.



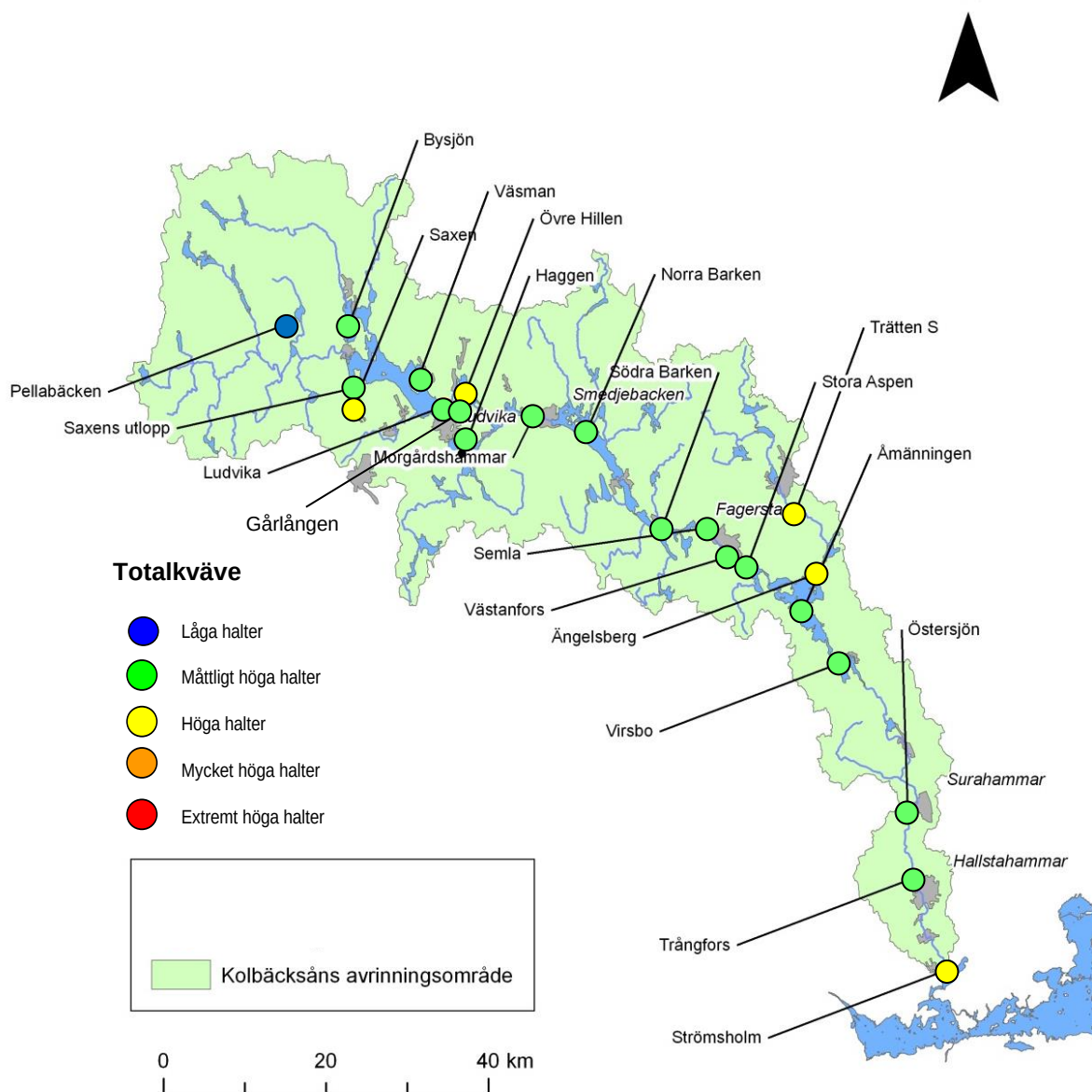
Figur 16. Diagrammen visar temperatur- och syrgasprofiler (det vill säga temperatur respektive syrgashalt i förhållande till djup) i Stora Aspen respektive Gårilången i augusti 2021.

KVÄVETILLSTÅND

I allmänhet *måttligt höga* kvävehalter som ökar något nedströms inom området

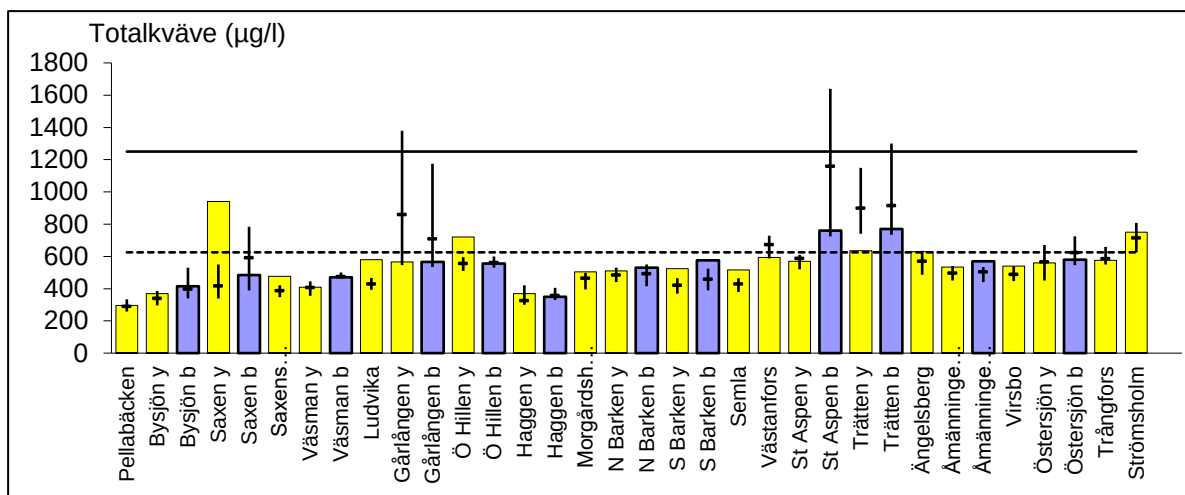
Växtnäringsämnen fosfor och kväve skapar ett näringsrikt tillstånd i sjöar och vattendrag. Årsmedelhalten av kväve i vattnet ökade från *låg* i Pellabäcken i norr till *hög* i sydligaste delen av avrinningsområdet (Figur 17 och Figur 18). I de flesta lokaler bedömdes kvävehalten som *måttligt hög*, men i Saxen, Övre Hillen, Trätten, Ängelsberg och Strömsholm som *hög*. Lågst kväve-medelhalt uppmättes i Pellabäcken, följt av Bysjöns och Haggens ytvatten.

Förutom från jordbruk kan kväve tillföras från avloppsreningsverk, enskilda avlopp, industrier, dagvatten och via nedfall från luften. I Stora Aspen kan förhöjd konduktivitet och förhöjda halter av ammoniumkväve i bottenvattnet markera att det troligen är (renat) avloppsvatten som ger de förhöjda kvävehalterna i bottenvattnet i februari.



Figur 17. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av totalkväve vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2021. Färgindelningen följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.

Årsmedelhalten av kväve var generellt lika med närmast föregående sexårsperiod. I Saxens och Övre Hillens ytvatten var dock kvävehalten högre i februari 2021 jämfört med i bottenvattnet och jämfört med närmast föregående sexårsperiod (Figur 18).



Figur 18. Årsmedelhalter av kväve (staplar; µg/l) i provpunkter i Kolbäckens avrinningsområde år 2021. 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 gränser mellan *måttligt hög*, *hög* och *mycket hög* halt. Halter lägre än 300 µg/l bedöms som *låga*.

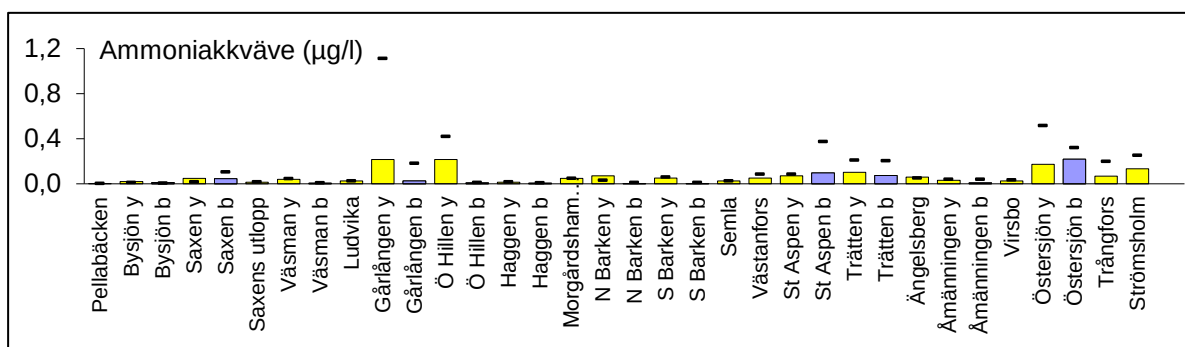
Förhöjd ammoniumkvävehalt i bottenvattnet i Stora Aspen

Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammoniumkväve beroende på att gifteffekter kan förekomma (ammonium kan omvandlas till giftig ammoniak och/eller nedbrytning av ammonium kan orsaka syrebrist). I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) saknas klassgränser för ammoniumkväve, men i följande text används en föreslagen indelning som utgår från Bedömningsgrunder för svenska ytvatten (Naturvårdsverket 1969:1). År 2021 bedömdes årsmedelhalten av ammoniumkväve som *måttligt hög* i Saxens ytvatten. Samtliga övriga årsmedelhalter av ammoniumkväve i rinnande vatten och i sjöarnas ytvatten bedömdes som *mycket låga* till *låga*.

I Stora Aspens bottenvatten uppmättes *måttligt höga* ammoniumkvävehalter i februari. Tidigare år har *mycket höga* ammoniumkvävehalter uppmätts vid enstaka tillfällen i bland annat Stora Aspen, som tar emot kväve från industri och hushåll i Fagersta och Västanfors, samt vid Strömsholm. Innan vattnet når Strömsholm sker även belastning av renat avloppsvatten från Mölntorp avloppsreningsverk (Bilaga 4).

God status avseende ammoniakkväve år 2021

Kvalitetsfaktorn Särskilda förorenande ämnen (HVMFS 2019:25) klassificerades avseende ammoniakkväve till "god status" vid samtliga stationer år 2021, eftersom årsmedelvärdena av ammoniakkväve var lägre än 1 µg/l och inga enskilda halter överskred 6,8 µg/l (Figur 19). I Gårångens ytvatten var beräknad ammoniakkvävehalt 0,14 µg/l i februari 2019 och 2,9 µg/l i augusti 2019, vilket gav medelvärdet 1,5 µg/l och bedömningen "uppnår ej god status" år 2019.



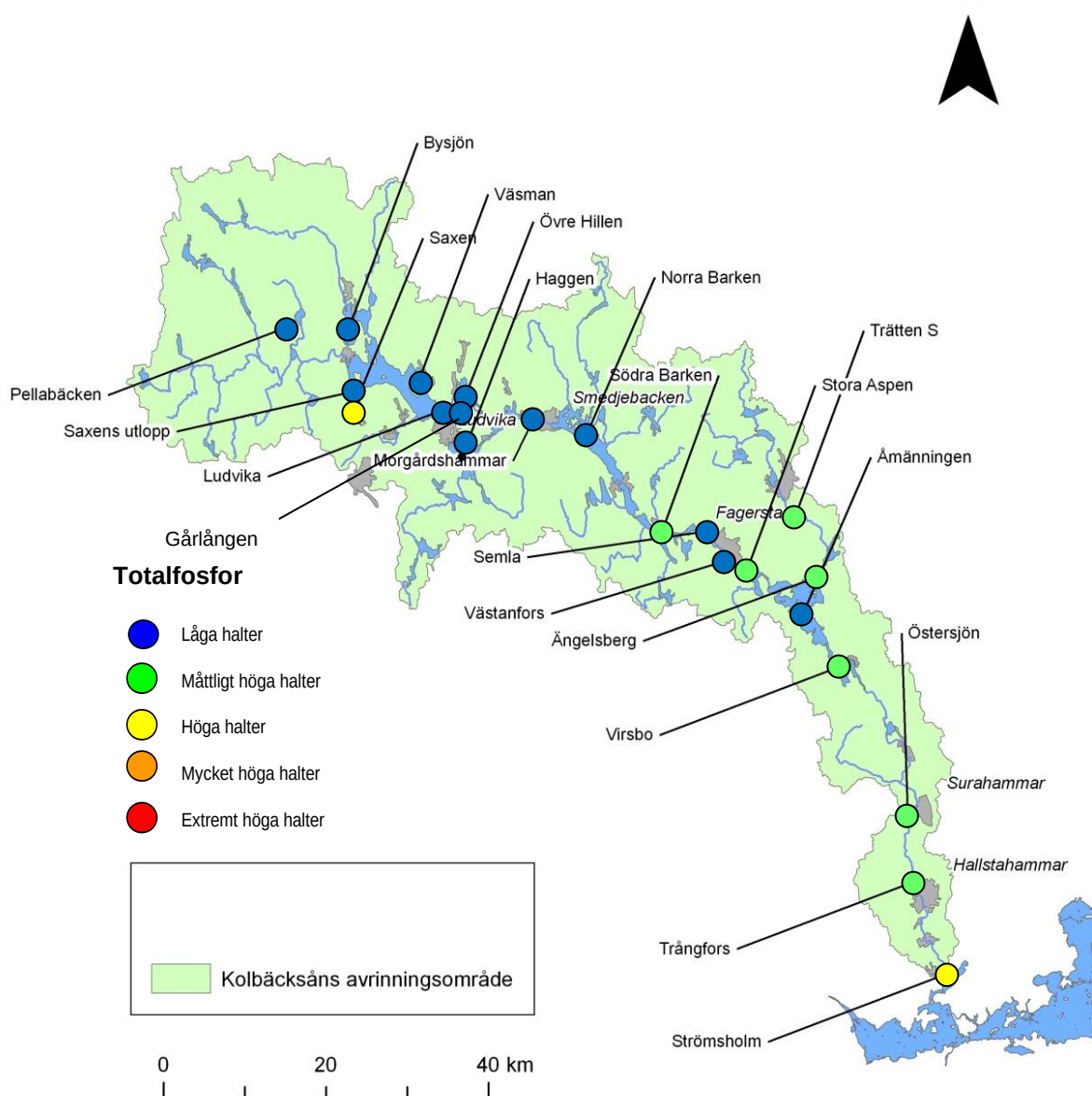
Figur 19. Diagrammet (överst) visar årsmedelhalter av ammoniakkväve (µg/l) vid stationer inom Kolbäckens avrinningsområde år 2021. I diagrammet visar korta streck årsmedelhalterna för åren 2019-2020.

FOSFORTILLSTÅND

Växtnäringsämnen fosfor och kväve skapar ett näringsrikt tillstånd i sjöar och vattendrag. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och en stor del är partikelbundet och kan fastläggas i sjöarnas sediment. Fosfor sprids till vattenmiljöer genom jordbruksmark samt från enskilda avlopp, industrier, fiskodlingar och reningsverk. Generellt brukar de högsta fosforhalterna i ytvatten förekomma i samband med stor nederbörd och stort flöde, eftersom partiklar från omgivande mark, som fosfor ofta är bundet till, tillförs ån i samband med nederbörd. Förhöjda fosforhalter kan förekomma i sjöarnas bottenvatten i samband med dåliga syrgasförhållanden (se text om Stora Aspen i tidigare avsnittet "Organiskt material och syretillstånd").

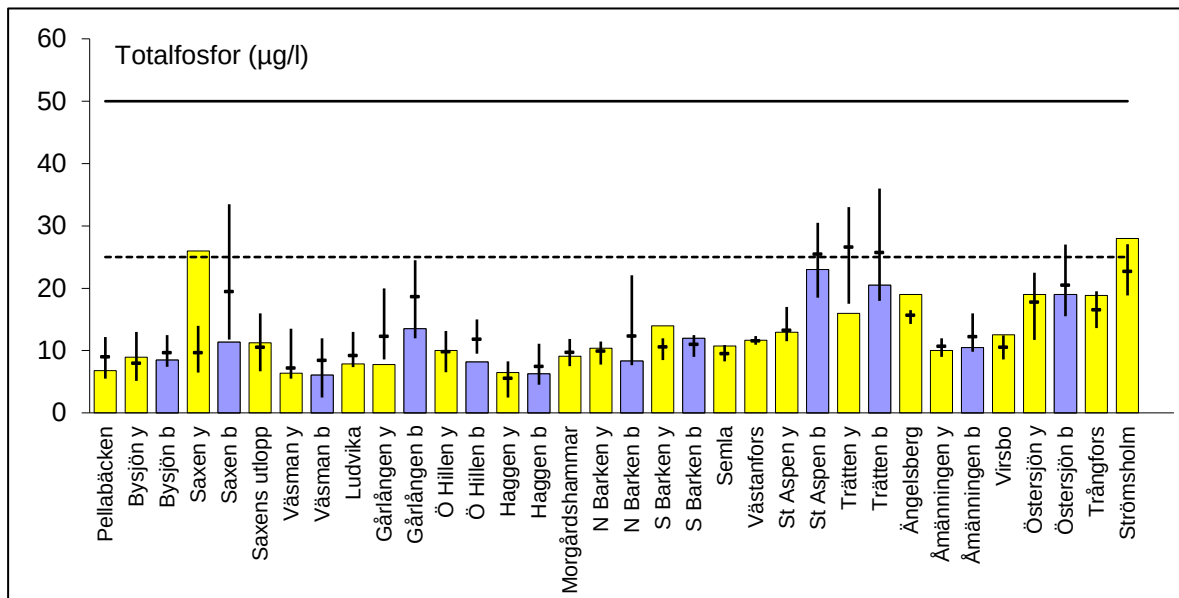
Låga fosforhalter i norr ökade till höga halter vid mynningsstationen

Fosforhalterna var lägst i norra delen och ökade nedströms inom Kolbäcksåns avrinningsområde. Vid 13 lokaler bedömdes årsmedelhalten av fosfor som *låg* år 2021 och vid sju lokaler som *måttligt hög*. I Saxens ytvatten samt i Kolbäcksån vid Strömsholm bedömdes årsmedelhalterna som *höga* (Figur 20 och Figur 21).

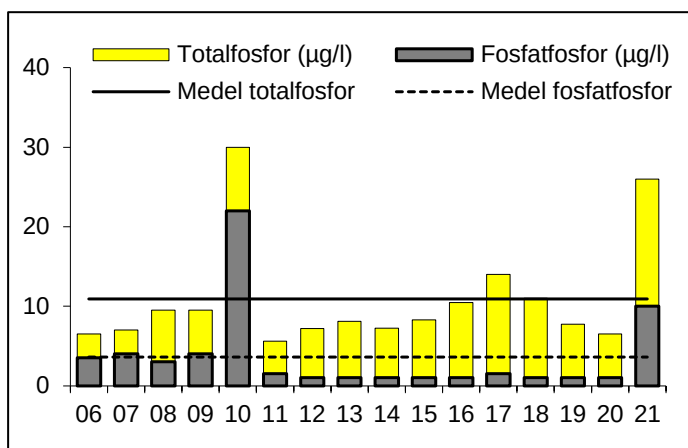


Figur 20. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av totalfosfor vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2021. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.

Generellt var årsmedelhalten av fosfor 2021 lika med eller lägre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod. Årsmedelhalten i Saxens ytvatten och vid Strömsholm var dock högre än närmast föregående sexårsperiod (Figur 21). I Saxens ytvatten var fosformedelhalten *hög* även år 2010, *måttligt hög* år 2017 och i övrigt *låg* under åren 2006-2021 (Figur 22). Årets höga fosforhalt i Saxen uppmättes i februari då även vattenfärgen och halter av organiskt material (TOC), kväve samt klorid var förhöjda.



Figur 21. Årsmedelhalter av fosfor (staplar; µg/l) i provpunkter i Kolbäckens avrinningsområde år 2021. Gula staplar avser ytvatten (y) och blå staplar avser bottenbotten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan *måttligt hög*, *hög* och *mycket hög* halt. Halter som är lägre än 12,5 µg/l bedöms som *låg*. Årsmedelvärden jämförs med "normala" värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Figur 22. Årsmedelhalter (staplar) samt långtidsmedel (perioden 2006-2021; linjer) av totalfosfor och fosfatfosfor i sjön Saxens ytvatten.

Statusklassning enligt HVMFS 2019:25 gav nästan genomgående hög näringsstatus (beräknat på treårsmedelvärde för perioden 2019-2021, Tabell A, sidan 1). Undantagen var god status i Östersjön, Trångfors och Strömsholm samt måttlig status i Trätten. Samma statusklassning rådde för föregående treårsperiod 2018-2020 och ungefär samma för perioden 2017-2019.

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.

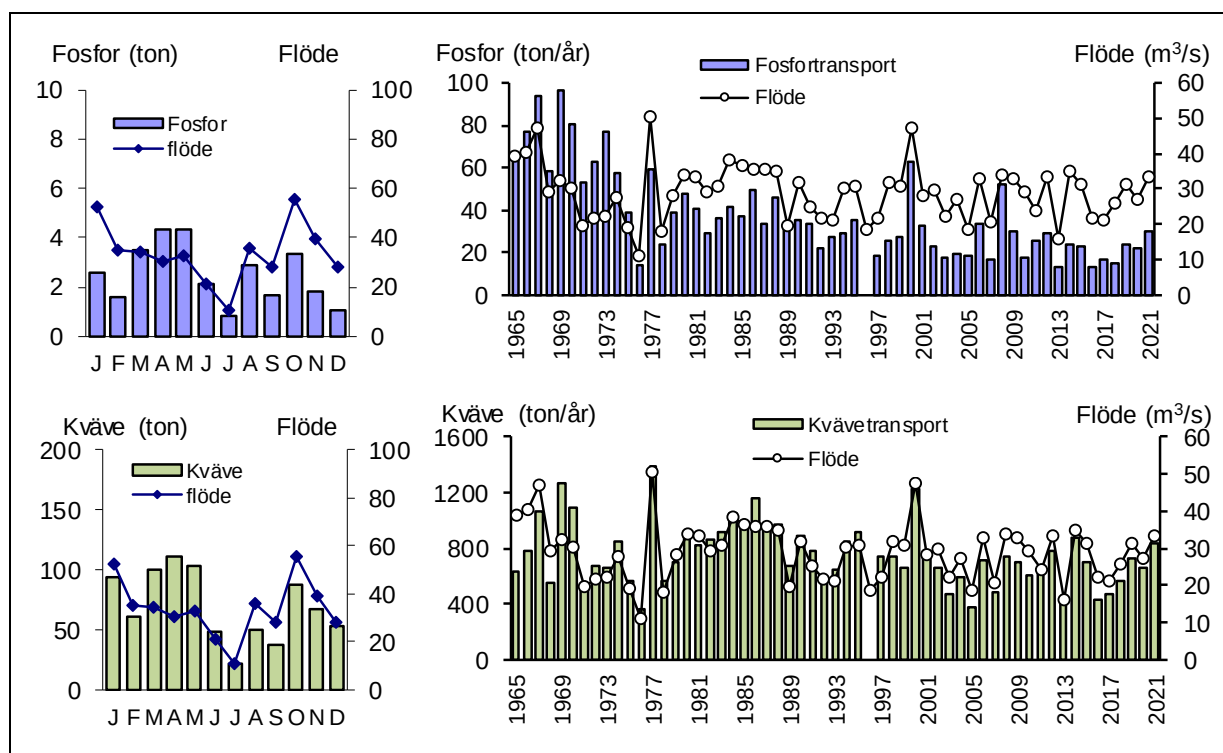
Störst transporter när flödet var stort

Transporter beräknas utgående från ämneshalter i vattnet och vattenflöde. Därför spelar flödet en stor roll för ämnestransporten. Under år 2021 var flödet förhållandevis stort under våren och under oktober, vilket medförde stora transporter under dessa perioder (Figur 23).

Högre näringsämnestransporter än åren 2015-2020

Den totala beräknade belastningen på Mälaren från Kolbäcksån var 11 048 ton organiskt material (TOC), 830 ton kväve och 30 ton fosfor år 2021. Belastningen av både fosfor och kväve var högre än åren 2015-2020. Belastningen av kväve var även högre än långtidsmedelvärdet för perioden 1965-2020 (750 ton kväve) medan belastningen av fosfor var lägre (38 ton fosfor; Figur 23). Mängden organiskt material var något högre än transporterna åren 2013-2020 (som var ca 6-10 000 ton).

I Bilaga 4 redovisas, efter begäran, inkomna punktutsläpp för Kolbäcksån. Den totala tillförseln från punktkällor var ungefär 350 ton kväve och 4,4 ton fosfor år 2021. Utan att ta hänsyn till eventuella kväveförluster till atmosfär, plankton- och växtupptag och/eller sedimentering av näringsämnen motsvarar detta ungefär 42 % av kväve- samt 15 % av fosfortransporterna från Kolbäcksån (vid Strömsholm) till Mälaren. Punktutsläppen var ungefär i nivå med inrapporterade utsläpp åren 2011 – 2020 och andelarna var ungefär i nivå med tidigare år.



Figur 23. 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 2021 och diagrammen till höger visar flöde och årstransport under perioden 1965-2021. 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

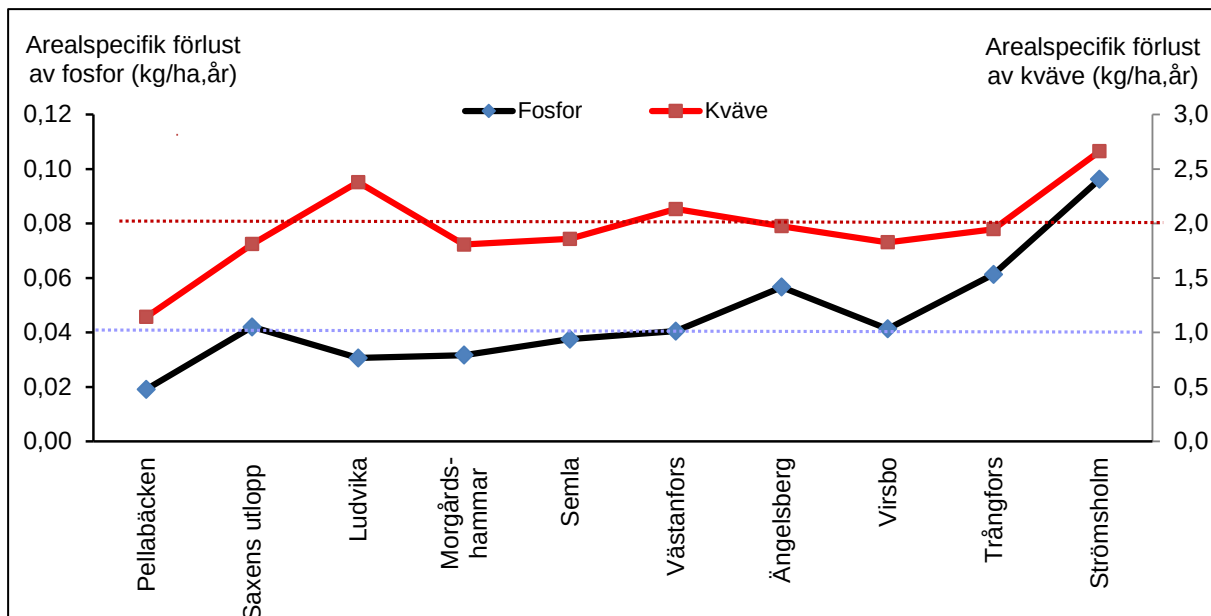
De arealspecifika förlusterna av närsalter var lägst från skogsområdena i avrinningsområdets övre delar och högre nedströms där både diffusa utsläpp och utsläpp från punktkällor är större. Samtliga data för arealspecifik förlust finns redovisade i Bilaga 4.

Den arealspecifika förlusten av kväve var *låg* vid Pellabäcken och ökade till *måttligt hög* vid Strömsholm (Figur 24). Låga kväveförluster motsvarar generellt icke kvävemättad skogsmark. Förutom vid Strömsholm var avvikelserna från jämförvärdet <2,5 vilket ger bedömningen *ingen eller obetydlig avvikelse* (från beräknad förväntad förlust). Vid Strömsholm var avvikelserna 2,6, vilket ger bedömningen *tydlig avvikelse* (från beräknad förväntad förlust).

Den arealspecifika förlusten av fosfor bedömdes som *mycket låg* eller som *låg* (Figur 24). Generellt motsvarar *mycket låga* förluster den förväntade förlusten från opåverkad skogsmark medan *låga förluster* är förväntad förlust från vanlig skogsmark. För fosfor var avvikelserna från jämförvärdet <1,5 vid samtliga stationer ned till och med Västanfors samt vid Virsbo och bedömdes därmed som *ingen eller obetydlig avvikelse* (från beräknad förväntad förlust). Vid Ängelsberg, Trångfors och Strömsholm var avvikelserna större och bedömdes som *tydlig avvikelse*.

2021-års förluster var ungefär normala

Den totala arealspecifika förlusten från hela Kolbäcksåns avrinningsområde (mätt vid Strömsholm) var *låg* avseende fosfor (0,096 kg P/ha) och *måttligt hög* avseende kväve (2,7 kg N/ha). Jämfört med medelförlusterna åren 2010-2020 av fosfor (0,064 kg P/ha) respektive kväve (2,0 kg N/ha) var både fosfor- och kväveförlusten år 2021 något högre jämfört med medel för tidigare år.



Figur 24. Areal specifika förluster av fosfor respektive kväve i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2021. 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

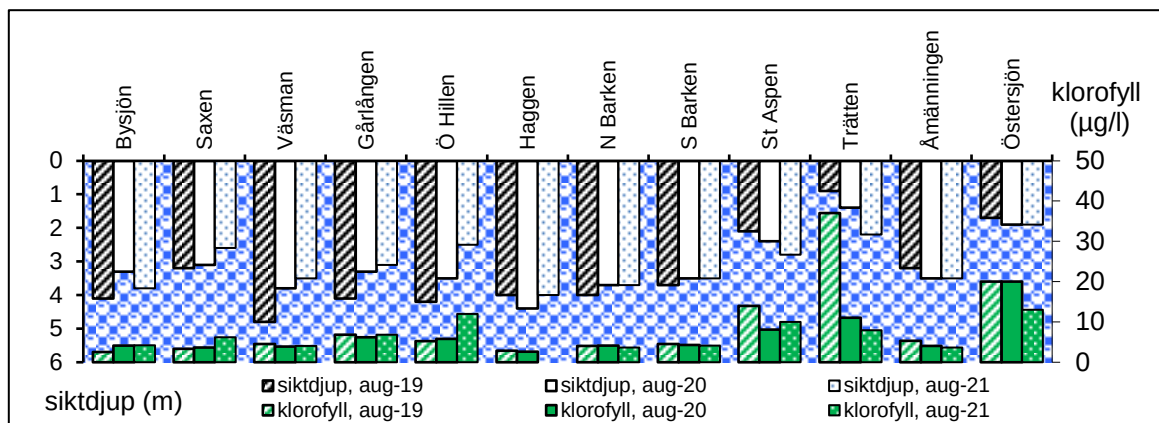
Siktdjupet är ett mått på hur djupt ljuset kan tränga ner i vattnet och därmed också hur djupt det kan förekomma syreproducerande växter och växtplankton. En tumregel säger att ljuset kan tränga ner motsvarande det dubbla siktdjupet. Klorofyll är ett grovt mått på växtplanktonmängden i en sjö. Om produktionen av plankton är stor i en sjö minskar oftast siktdjupet, vilket innebär sämre livsförutsättningar för växter och organismer som finns på botten av sjön.

Östersjön har högre klorofyllhalt och mindre siktdjup än övriga sjöar

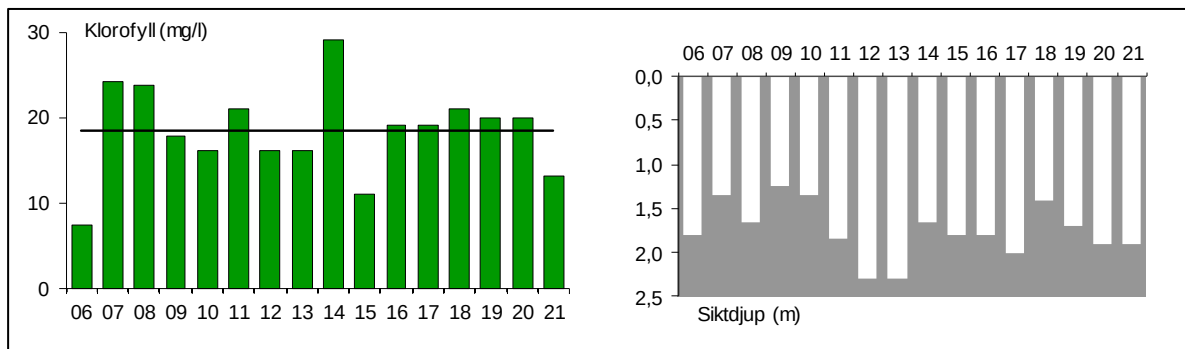
Klorofyllhalten i augusti bedömdes som *måttligt hög* i Övre Hillen och Östersjön, på gränsen mellan *måttligt hög* och *låg* i Stora Aspen samt som *låg* till *mycket låg* i övriga sjöar. Siktdjupet var *litet* i Östersjön och Trätten, på gränsen mellan *litet* och *måttligt stort* i Övre Hillen och *måttligt stort* i övriga sjöar (Figur 25). Förhållandena mellan siktdjup och klorofyll år 2021 var ungefär lika som åren 2019-2020 och tidigare år. Även växtplanktonundersökningen visade att Övre Hillen och Östersjön tillsammans med Trätten var de sjöar som hade störst växtplanktonbiomassa av de undersökta sjöarna inom avrinningsområdet (Figur 27, sidan 27).

Ej god status avseende klorofyll i Stora Aspen, Trätten och Östersjön

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 2019-2021 (Tabell A, sidan 1). Avseende siktdjup bedömdes sjöarna, förutom Trätten, ha hög eller god status under treårsperioden. För Trätten klassades statusen som måttlig. Klassningen var ungefär densamma som för perioden 2018-2020. Klorofyll och siktdjup mäts i augusti varje år. Eftersom vädret påverkar algbloomningar m.m. kan mellanårsvariationerna vara tämligen stora. År 2021 var klorofyllhalten i Östersjön lägre än medelvärdet för åren 2006-2021 och siktdjupet var bland de största under perioden (Figur 26), vilket mycket väl kan bero på vädret under juli/augusti 2021.



Figur 25. Siktdjupet (m) och klorofyllhalten (µg/l) i tolv sjöar inom Kolbäckens avrinningsområde i augusti 2019 (randiga staplar), 2020 (enfärgade staplar) och 2021 (prickiga staplar). Klorofyllhalten är undersökt i ytvatten, som är taget från djupet 0,5 m i varje sjö.



Figur 26. Klorofyllhalt (µg/l) och siktdjup (m) i sjön Östersjön åren 2006-2021. Klorofyllhalten är undersökt i ytvatten från djupet 0,5 m. Horisontell linje anger klorofyllmedelvärdet för perioden 2006-2021.

METALLER I VATTEN

Metaller är ett naturligt inslag i vatten, men när halterna blir för höga kan de bli skadliga för vattenlevande organismer. I samtliga stationer som är belägna i rinnande vatten i Kolbäcksån undersöktes metallhalterna i ofiltrerade vattenprov. I april och augusti analyserades även metaller i filtrerade prov i vatten från Ludvika, Virsbo och Strömsholm. Samtliga analysresultat för metaller i vatten redovisas i Bilaga 2, samt flerårsdiagram i Bilaga 8 och transporter per månad i Bilaga 4.

Förhöjda metallhalter i vattnet vid Ludvika i februari 2021

Vid provtagningstillfället i februari var halterna av barium, kobolt, koppar, nickel, strontium och mangan förhöjda i Kolbäcksån vid Ludvika jämfört med halterna under resten av året och jämfört med halterna i övriga stationer. Även konduktiviteten, alkaliniteten och halterna av kväve, fosfor, klorid, sulfat, kalcium, magnesium, natrium, kalium och kisel var förhöjda. I mars, när metallhalten i filtrerade vattenprov undersöktes, avvek inte metallhalterna från "hur de brukar vara".

Med undantag för vissa metaller i Saxen, Saxens utlopp och Stora Aspen bedömdes årsmedelhalterna av metaller i vatten (ofiltrerade prov) som *mycket låga* till *låga* i stationerna inom Kolbäcksåns avrinningsområde (Tabell 1). *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, enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913; 1999a).

I Saxen och dess utlopp var halterna av zink, bly, koppar och kadmium *höga* till *mycket höga*

Med undantag för arsenik, nickel och aluminium förekom samtliga undersökta metaller, inom Kolbäcksåns avrinningsområde, i högst halter i Saxens yt- eller bottenvatten. I Saxens ytvatten var halten av zink *mycket hög*, av kadmium och bly *hög* och av koppar *måttligt hög*. 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 bedömdes dessutom kromhalten som *måttligt hög* åren 2020 och 2021, vilket var lägre än år 2019 då den var *hög*.

I Stora Aspen är flera metallhalter förhöjda jämfört med halter i andra sjöar och vattendrag

I Stora Aspens bottenvatten bedömdes blyhalten som *måttligt hög* och halterna av krom, nickel, kobolt och volfram var förhöjd jämfört med i vatten från övriga undersökta lokaler. Nickel uppmättes i näst högst halter i Stora Aspens bottenvatten (1,3 µg/l) och i högst halter i Kolbäcksån vid Strömsholm (1,4 µg/l). De högsta nickelhalterna bedömdes som *låga* och övriga som *låga* till *mycket låga*.

Generellt normala halter av kobolt och aluminium jämfört med halter i svenska skogssjöar

Likt åren 2016-2020 var årsmedelhalten av kobolt högre i Saxens bottenvatten och i Stora Aspens bottenvatten jämfört med i övriga provpunkter. Kobolthalten i bottenvattnet i dessa två sjöar var högre än naturligt förekommande halter i svenska skogssjöar (0,5 µg/l; Åslund, 1994), men i övriga vatten var kobolthalterna i nivå med eller lägre än dessa jämförvärden. Medelhalterna av aluminium i både rinnande vatten och sjöar var mellan 73 och 309 µg/l, vilket är ungefär i nivå med tidigare år och med normala halter i strömmande vatten (Åslund, 1994).

Aluminium kan komma från berggrunden

Relativt höga halter av aluminium noterades bland annat i Pellabäcken där troligen det sura vattnet (lågt pH-värde) i bäcken och omgivningen löst ut aluminium från berggrunden och fört det till vattendraget.

Likt åren 2016-2019 uppmättes avrinningsområdets högsta volframhalter i Stora Aspens bottenvatten år 2021. (År 2020 var volframhalten något högre vid Västanfors än i Stora Aspen.)

Medelhalten av strontium var högst i Saxens bottenavatten (29 µg/l). Samtliga 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). Även årsmedelhalten av barium var högst i Saxens bottenavatten (15 µg/l), vilket var ungefär i nivå med långtidsmedelvärdena 2001-2011 av halterna 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 2021. Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913, Tabell 10). Bedömningsgrunder saknas för kobolt, strontium, volfram, järn, mangan, aluminium och barium

Provplats	Arse- nik	Kop- par	Zink	Kad- mium	Bly	Krom	Nickel	Kobolt	Stron- tium	Vol- fram	Järn	Man- gan	Alumi- nium	Ba- rium
	µg/l													
Pellabäcken	0,2	0,3	2,9	0,012	0,28	0,28	0,13	0,17	12	-	987	29	275	6,8
Bysjön Y	0,2	0,6	2,5	0,008	0,16	0,21	0,10	0,055	16	-	635	29	154	7,3
Bysjön B	0,2	0,5	2,6	0,008	0,21	0,22	0,10	0,056	15	-	710	74	155	7,7
Saxen Y	0,2	8,4	490	0,40	14	1,1	0,45	0,28	28	-	750	216	165	14
Saxen B	0,3	13	1100	0,84	69	5,9	0,56	0,89	29	-	4405	565	220	15
Saxens utlopp	0,2	10	622	0,58	18	1,3	0,45	0,21	23	-	603	111	215	11
Väsman Y	0,2	0,9	13	0,010	0,24	0,22	0,19	0,024	13	-	275	7,1	89	5,9
Väsman B	0,2	0,9	13	0,010	0,21	0,21	0,15	0,030	14	-	295	7,6	101	5,7
Ludvika	0,2	1,3	14	0,015	0,28	0,25	0,20	0,042	19	-	296	15,3	100	7,6
Gårlången Y	0,2	0,9	13	0,010	0,21	0,20	0,15	0,026	14	-	255	8,0	89	5,9
Gårlången B	0,2	0,9	15	0,016	0,32	0,21	0,16	0,077	14	-	570	71	108	6,4
Övre Hillen Y	0,2	1,0	13	0,010	0,22	0,20	0,10	0,027	15	-	255	8,5	87	6,4
Övre Hillen B	0,2	0,9	15	0,018	0,22	0,19	0,10	0,027	14	-	255	12	89	5,6
Morgårdshammar	0,3	1,0	17	0,018	0,44	0,21	0,19	0,036	14	-	267	17	103	6,5
Semla	0,3	1,0	12	0,009	0,24	0,23	0,31	0,041	15	0,03	222	21	101	7,1
Norra Barken Y	0,3	1,0	15	0,013	0,21	0,20	0,24	0,027	15	-	210	14	98	7,1
Norra Barken B	0,2	0,9	14	0,009	0,22	0,20	0,22	0,024	15	-	180	13	75	6,5
Södra Barken Y	0,3	0,9	10	0,008	0,16	0,21	0,28	0,032	16	-	195	17	81	7,2
Södra Barken B	0,3	1,0	16	0,012	0,34	0,23	0,31	0,041	15	-	285	46	105	7,6
Västanfors	0,3	1,1	11	0,010	0,32	0,47	0,73	0,066	15	0,22	237	22	99	7,9
Stora Aspen Y	0,4	1,4	8,4	0,009	0,30	0,55	0,93	0,049	16	0,47	210	18	73	6,9
Stora Aspen B	0,4	1,4	17	0,016	1,1	1,2	1,3	0,61	17	0,68	505	392	122	9,9
Ängelsberg	0,4	1,4	1,9	0,005	0,26	0,32	0,48	0,070	18	-	420	67	163	7,4
Åmänningen Y	0,3	1,2	7,9	0,008	0,18	0,30	0,67	0,038	16	0,23	180	13	86	7,3
Åmänningen B	0,3	1,3	10	0,009	0,32	0,43	0,84	0,051	16	0,26	210	28	110	8,1
Virso	0,3	1,2	7,7	0,006	0,32	0,39	0,77	0,056	16	0,33	218	23	105	7,5
Östersjön Y	0,4	1,2	6,0	0,005	0,30	0,35	0,78	0,078	18	0,25	320	32	127	8,2
Östersjön B	0,4	1,3	6,2	0,005	0,35	0,37	0,80	0,091	18	0,26	365	48	130	8,3
Trångfors	0,4	1,3	7,4	0,007	0,42	0,45	0,88	0,11	17	0,31	378	31	163	8,4
Strömsholm	0,4	1,6	7,7	0,010	0,58	1,2	1,4	0,23	19	0,33	520	40	309	9,7

Tillstånd enligt Naturvårdsverkets "bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (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 över	

Inga överskridna gränsvärden och bedömningsgrunder

Ytvatten från Kolbäcksån vid Ludvika, Virso och Strömsholm har, som tidigare nämnts, filtrerats före metallanalys vid tre tillfällen år 2021. Filtrering har gjorts 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 nickel och bly) och uppmätta halter av arsenik, koppar, krom och zink var lägre än bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (biotillgänglig koppar och zink; Tabell 2).

Tabell 2. Metallhalter i filtrerade vattenprov från tre stationer i Kolbäcksån år 2021 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. År 2021 var belastningen av flera metaller störst eller bland de största under perioden 2011-2021

I Bilaga 4 redovisas metalltransporten varje månad vid de tio rinnstationerna. Från Saxen kommer stora mängder av zink, bly och kadmium medan mängderna av koppar, krom, nickel och kobolt samt strontium, järn, mangan, aluminium, arsenik och barium ökar väsentligt nedströms Ludvika. Transporten beräknas genom att halten i vattnet multipliceras med dygnsvisa flöden, vilket innebär att om halten är lika i vattnet på två stationer, men flödet är större vid ena stationen kommer transporten att vara större vid den stationen. Flödet vid Strömsholm är väsentligt större än flödet vid exempelvis Saxens utlopp, men eftersom halten av vissa metaller i vattnet vid Saxens utlopp är större än vid Strömsholm blir ändå transporten stor från Saxen.

Tabell 3. Metallbelastningen från Kolbäcksån till Mälaren vid Strömsholm åren 2011-2021 samt medelvärdet för perioden 2011-2020. 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" erhöles. Om för många "mindre än värden" används i mängdberäkningar blir osäkerhet i beräkningen för hög. Transporter av de sista sex metallerna i tabellen började beräknas år 2020, därför är övriga år markerade med * för dessa metaller

	Cu kg	Zn kg	Cd kg	Pb kg	Cr kg	Ni kg	Co kg	W kg	Sr ton	Fe ton	Mn ton	Al ton	As ton	Ba ton
År 2021	1745	8866	11	628	1114	1464	243	332	20	564	39	363	0,43	10
År 2020	1458	7037	12	489	619	1105	163	273	17	416	25	305	0,32	7,8
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 2011-20	1413	7861	11	468	612	1178	150	246	*	*	*	*	*	*

I Bilaga 4 redovisas de uppgifter som erhållits om punktutsläpp till Kolbäcksån år 2021. Av den totala metaltillförseln från Kolbäcksån till Mälaren (utan hänsyn tagen till retention) utgjorde utsläpp från de redovisade punktkällorna 19 % av nickel-, 6 % av koppar-, 4 % av krom-, 4 % av kadmium-, 3 % av zink- och 0,7 % av blytillförseln. Troligen sker dock en betydande retention (det vill säga sedimentation och fastläggning) av metaller innan vattnet från Kolbäcksån når Mälaren. Utsläppet av zink från Boliden Mineral i Saxdalen har inte redovisats för år 2021 och kommer därmed inte med i nyss gjorda beräkning, men antas utgöra en betydande del av zinktransporten till Mälaren. Utsläppen från Stena Recycling i Hallstahammar har dock tagits med i redovisningen de senaste åren, men inte tidigare.

VÄXTPLANKTON

En utförlig utvärdering för varje lokal och jämförelser med tidigare år redovisas i Bilaga 5. Där finns även fullständiga artlistor från de analyserade proven, inklusive celltätheter och biomassor, samt fältprotokoll från provtagningen av varje prov.

Trätten fick hög näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Biomassan i Trätten var betydligt högre år 2021 än år 2020 (Bilaga 5) och är mer i linje med tidigare års biomassa. På grund av totalbiomassans relativa storlek och tidigare års resultat så sänktes Trättens näringsstatus till god status i expertbedömningen. Provet år 2021 dominerades av *Gonyostomum semen*. Mängden *G. semen* var så pass stor att den kan ha varit besvärande.

Saxen, Åmänningen, Väsman, Norra Barken, Haggen, Södra Barken och Bysjön fick god sammanvägd näringsstatus enligt bedömningsgrunderna (Tabell 4).

Tabell 4. Näringsstatus för Kolbäckens sjöar utifrån växtplankton i augusti 2021 med avseende på biomassa, klorofyll, planktontrofiskt index (PTI) och sammanvägd näringsstatus och treårsmedelstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25 samt expertbedömning av sjöarnas näringsstatus

Sjö	Biomassa (status)	Klorofyll (status)	Planktontrofiskt index (PTI) (status)	Sammanvägd status (enligt HVMFS 2019)	Sammanvägd status Treårsmedel (HVMFS 2019)	Expertbedömning
Trätten	Otillfredsställande	Hög	Hög	Hög	God	God
Saxen	God	God	Hög	God	God	Hög
Åmänningen	God	Hög	God	God	God	God
Väsman	Hög	Hög	Måttlig	God	Hög	God
Norra Barken	Hög	Hög	Måttlig	God	God	God
Haggen	God	-	God	God	God	God
Södra Barken	Hög	Hög	Måttlig	God	God	God
Bysjön	God	Hög	Måttlig	God	God	God
Gårilången	Måttlig	God	Måttlig	Måttlig	Hög	God
Stora Aspen	Måttlig	God	Måttlig	Måttlig	God	Måttlig
Östersjön	Otillfredsställande	Måttlig	God	Måttlig	God	Måttlig
Övre Hillen	Otillfredsställande	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig	God

Saxens artsammansättning bestod övervägande av näringskänsliga arter och treårsmedelvärdet visade på hög status. Därav höjdes statusen till hög i expertbedömningen. Saxen hade ett mycket litet artantal (Bilaga 5). Vad som har lett till det låga artantalet i 2021 års prov är svårbedömt men kan bero på att sjön är metallbelastad.

Åmänningen har före åren 2020 och 2021 haft måttlig status (Bilaga 5). En minskad andel cyanobakterier samt en lägre totalbiomassa är bidragande faktorer till denna förbättring. Dock krävs fler uppföljande undersökningar i Åmänningen för att kunna uttala om detta är en bestående förbättring.

Väsman har sedan år 2016 bedömts ha god status vilket var samma bedömning som år 2021. Treårsmedelstatusen visade även den på god status.

Totalbiomassan i Norra Barken dominerades av kiselalger, främst av *Aulacoseira (alpigena/distans)*. Då *Aulacoseira (alpigena/distans)* visserligen indikerar måttligt näringsrikt tillstånd på släktesnivå (*Aulacoseira* sp) enligt PTI (Havs- och vattenmyndigheten 2019) så var totalbiomassan mycket liten och klorofyllhalten mycket låg i Norra Barken. Detta kombinerat med det måttligt höga PTI-värdet leder till att sjön även expertbedöms till god status.

Haggen gavs god status enligt HVMFS 2019:25 och i expertbedömningen. Likt Norra Barken dominerades totalbiomassan av näringsindikerande kiselalger. Dock var även andelen guldalger stor, vilket leder till ett lägre PTI-värde. Totalbiomassan var liten (Figur 27) för sjötypen.

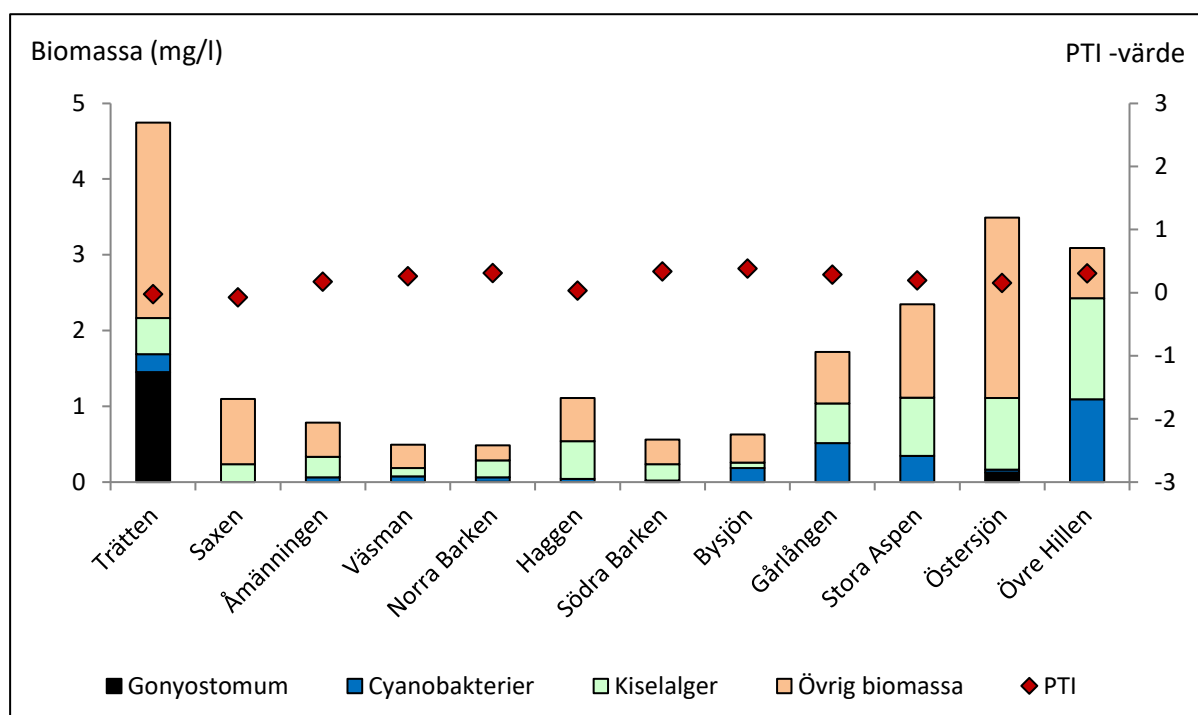
Södra Barken dominerades av näringsgynnade släkten av kiselalger. Utöver kiselalger hittades även en del grönalger vilket gav måttligt högt PTI-värdet. Totalbiomassan var mycket liten och klorofyllvärdet var mycket lågt.

Bysjön hade av en liten biomassa (Figur 27), mycket låg klorofyllhalt och måttligt högt PTI-värde (Tabell 4). Små cyanobakterier dominerade totalbiomassan år 2021, vilket är ovanligt för Bysjön som historiskt har dominerats av guldalger och kiselalger.

Fyra sjöar (Gårilången, Stora Aspen, Östersjön och Övre Hillen) fick måttlig status. Gårilången dominerades av kiselalger och cyanobakterier. Gårilångens status höjdes i expertbedömningen främst på grund av treårsmedlet som visade på god status och att den sammanvägda näringsstatusen för år 2021 låg nära gränsen till god status (Bilaga 5).

Övre Hillen hade år 2021 den högsta biomassan i tidsserien (Bilaga 5) vilket var en bidragande faktor till att sjön fick måttlig status. Både PTI-värdet och klorofyllvärdet var måttligt högt. Statusen för Övre Hillen höjdes till god i expertbedömningen. Då år 2021 skiljer sig mycket från tidigare år behöver fler undersökningar utföras för att etablera om detta är en pågående trend eller en engångshändelse.

Stora Aspen och Östersjön dominerades av näringsgynnade kiselalger i kombination med en större biomassa (Figur 27). Expertbedömningar för Stora Aspen och Östersjön stämde väl överens med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).



Figur 27. Växtplanktonbiomassans fördelning på olika taxonomiska grupper samt EKnorm (för sammanvägd status) för Kolbäckens sjöar i augusti 2021.

Nålflagellaten *Gonyostomum semen*, påträffades i Trätten, Norra Barken och Östersjön. I Norra Barken och Östersjön var biomassan mycket liten respektive liten och anses ej ha varit besvärande för badgäster. I Trätten var biomassan måttligt stor och kan ha varit besvärande för badgäster. 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.

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 på 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 god status. Både stödparametrarna TDI och % PT var något förhöjda och visade svag påverkan av näringsämnen respektive organisk förorening. Även lokalen nedströms, 10 Strömsholm, hade ett IPS-index som motsvarade god status, men indexvärdet låg nära gränsen mot måttlig status. Påverkan av näringsämnen (TDI) och organisk förorening (% PT) var betydande (Tabell 5).

Surhetsindexet ACID används för att bedöma surheten i vattendrag och visade neutrala förhållanden på båda lokalerna i Kolbäcksån, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5 - 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 2021

2021											
Nr	Vattendrag	IPS	TDI	%PT	Status	ACID	Surhetsklass	Antal räknade taxa	Diversitet	Missbildningsfrekvens (%)	Ungefärlig påverkan
9	Kolbäcksån, Trångfors	15,7	50,4	5,9	God	7,17	Nära neutralt	66	4,20	1,4	Svag
10	Kolbäcksån, Strömsholm	14,8	64,3	12,3	God	7,07	Nära neutralt	56	4,49	0,2	Försumbar

BOTTENFAUNA

Undersökning av bottenfauna utfördes i totalt fyra sjöar i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2021. I tre av sjöarna togs prover i såväl profundalزون (djupzon), sublitoralزون (mellanzon) och litoralزون (strandkanten). I en sjö, Trätten (19), togs endast prover i sublitoralزون. 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 2021 med expertbedömningar av status och tillstånd / påverkan finns redovisade Bilaga 7. I Bilagan jämförs även resultaten för respektive station med resultaten från samtliga tidigare undersökningstillfällen.

BOTTENFAUNA I STRANDZONEN (LITORAL)

Resultatet visade att bottenfaunan i de tre undersökta sjöarnas strandzon var tämligen opåverkad av såväl förurning som näringsämnen. Statusen med avseende på annan påverkan expertbedömdes som måttlig i Saxen. Detta är en indikation på påverkan av miljögifter. I de två andra sjöarna bedömdes statusen med avseende på annan påverkan som hög. Av Tabell 6 framgår indexvärden för surhetsindexet MILA 2018 samt expertbedömning av surhet. Enligt de nya bedömningsgrunderna (HVMFS 2019:25) klassas inte surhet enligt MILA2018 i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast i ekoregion 14 (Centralslätten). Vid klassning enligt ekoregion 14 hade status blivit god i Saxen och hög i Stora Aspen och Östersjön. Av tabell Tabell 7 framgår klassningen av status med avseende på näringsbelastning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) samt Medins expertbedömning.

Tabell 6. 2021-års indexvärden och ekologisk kvot för MILA 2018 kopplat till surhet på bottenfaunalokaler i sjöars litoralzon (inom Kolbäckens avrinningsområde) enligt nationella bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2019:25), samt expertbedömningar av surhetsstatus

Lokal	MILA2018	MILA 2018-EK	Status	Expertbedömning
12. Saxen, litoral	55	0,71	-	Måttligt surt
18. Stora Aspen, litoral	88	1,14	-	Nära neutralt
21. Östersjön, litoral	72	0,93	-	Nära neutralt

Tabell 7. Värden år 2021 för ASPT-index, ekologisk kvot och klassningar av status med avseende på allmän ekologisk kvalitet (och näringsämnen) på bottenfaunalokaler i sjöars litoralzon (inom Kolbäckens avrinningsområde) enligt nationella bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2013), samt expertbedömningar av näringsstatus

Lokal	ASPT	ASPT-EK	Status	Expertbedömning
12. Saxen, litoral	6	1,00	Hög	God
18. Stora Aspen, litoral	6	1,05	Hög	Hög
21. Östersjön, litoral	4	0,75	God	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 indikatorer 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 endast i Östersjön profundal (21) i måttlig grad. I övriga sjöar utom Trätten (19) och Stora Aspen profundal (18) saknades lämpliga fjädermyglarver att undersöka. För mer utförligare kommentarer för respektive station se resultatsidorna i Bilaga 7.

Tabell 8. Värden år 2021 för BQI, ekologisk kvot och klassningar av status med avseende på näringsämnen på bottenfaunastationer i sjöars djupområden (inom Kolbäckens avrinningsområde) enligt nationella bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2013), samt expertbedömningar av näringsämnesförhållanden

Station	BQI	BQI-EK	Klassning enligt BQI	Expertbedömning
12. Saxen, sublitoral	2,5	0,83	God	Hög
12. Saxen, profundal	1,0	0,33	Otillfredsställande	Otillfredsställande
18. Stora Aspen, sublitoral	3,0	1,00	Hög	Måttlig
18. Stora Aspen, profundal	1,0	0,33	Otillfredsställande	Otillfredsställande
19. Trätten S, sublitoral	1,3	0,43	Otillfredsställande	Måttlig
21. Östersjön, Sublitoral	3,0	1,00	Hög	Måttlig
21. Östersjön, profundal	2,2	0,73	God	Måttlig

ORGANISKA MILJÖGIFTER I RINNANDE VATTEN

Organiska miljögifter undersöktes vid fyra tillfällen i fem stationer i Kolbäcksån år 2021 (se Bilaga 1 och Bilaga 2). Inga rapporterbara halter av triklosan, ftalater, nonylfenol eller fenoletoxilater uppmättes i någon station vid något tillfälle år 2021 (Tabeller i Bilaga 2).

Bisfenol A uppmättes i låga halter i juni 2021 i samtliga fem undersökta lokaler i Kolbäcksån. Även i oktober uppmättes bisfenol A vid Morgårdshammar och Semla. Samtliga uppmätta halter var i intervallet 0,01-0,02 µg/l och därmed lägre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (årsmedelvärde 1,6 µg/l och maximal tillåten halt 2,7 µg/l; HVMFS 2019:25).

Av de tennorganiska föreningarna uppmättes monooktyltenn i samtliga fem stationer vid ett tillfälle (juni eller oktober) och dioktyltenn (1,9 ng/l) vid en station (Strömsholm) vid ett tillfälle (30 juni). Rapporteringsgränsen för mono- respektive di-oktyltenn är 1 ng/l och för tributyltenn, som inte uppmättes vid någon station, 0,2 ng/l.

Av undersökta PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstanter) var det tre föreningar (PFOA grenad; PFDA och PFOSA) som inte förekom i rapporterbara halter i någon station. Övriga föreningar uppmättes i förhållandevis låga halter i någon eller i alla stationer. Ämnet 6:2 FTS uppmättes endast vid ett tillfälle (i juni) och då i alla fem stationerna. 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 var lågt (Tabell 9), men med ett undantag något högre än gränsvärdet för ytvattenstatus angivet som årsmedelvärde (0,65 ng/l; HVMFS 2019:25). Vid Strömsholm var medelvärdet lägre än gränsvärdet för ytvattenstatus.

Tabell 9. Årsmedelvärden av PFOS (total) i vatten från fem stationer i Kolbäcksån åren 2019-2021

	år 2019 PFOS, total ng/l	år 2020 PFOS, total ng/l	år 2021 PFOS, total ng/l
3 Ludvika	0,96	0,86	0,71
4 Morgårdshammar	1,3	1,0	1,0
5 Semla	0,95	0,82	0,74
8 Virsbo	1,7	0,79	0,71
10 Strömsholm	0,97	1,9	0,58

JÄMFÖRELSE MED RESULTAT FRÅN ÅREN 2019-2020

Triklosan uppmättes inte åren 2020 och 2021, men vid ett provtagningstillfälle år 2019 (den 25 juni) uppmättes triklosan i samtliga fem stationer. Halterna var då mellan 0,01 och 0,04 µg/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 år 2019 (den 30 april och den 25 juni) i samtliga fem stationer och i juni 2020 i samtliga stationer förutom i Strömsholm. Halterna av Bisfenol A var lägre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25).

Av undersökta PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstanter) var det åren 2019 och 2020 fyra föreningar (PFOA grenad; PFNA; PFDA och PFOSA) som inte förekom i rapporterbara halter i någon station. Ämnet 6:2 FTS uppmättes endast i augusti 2019 och oktober 2020 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 år 2019 och 2020 (Tabell 9) var dock högre än gränsvärdet för ytvattenstatus angivet som årsmedelvärde (0,65 ng/l; HVMFS 2019:25).

BADVATTENKVALITET

Resultat från badvattenprovtagningen år 2021 och tre år bakåt visade på utmärkt kvalitet vid badplatserna Skuthamn (Väsman) och Jägarnäs (Haggen), vilka är de två EU-baden som är belägna inom Kolbäcksåns avrinningsområde (i Ludvika kommun).

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 per år under badsäsong och rapporteras via: Badplatsen (<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/badvatten.html>).

SEDIMENT: METALLER, KVÄVE OCH FOSFOR

Samtliga analysresultat för sedimentkemi redovisas i slutet av Bilaga 3.

Till sjöbottenarna avsätts kontinuerligt material tillfört från avrinningsområdet och material producerat i vattnet. Därför ger sediment en relativt god bild av både nuvarande och tidigare påverkan av vattensystemet. Mängden avsatt material varierar beroende på strömmar och flöden.

Sedimentet innehöll stor andel organiskt material på alla stationer

En stor del av metaller (och organiska miljögifter) är bundna till den organiska substansen i sedimentet. Därför lämpar sig sediment med stor andel organiskt material (ackumulationssediment) bäst för undersökning av dessa ämnen. Samtliga sedimentprov från sjöarna in Kolbäcksåns avrinningsområde hade en torrsbstanshalt som var mellan 4 och 13 % samt en glödningsförlust som var mellan 12 och 26 %. Dessa stationer hade därmed en hög andel organiskt material och är väl lämpade för analys av tungmetaller.

I fält beskrevs Övre Hillens sediment som löst/fast i konsistensen bestående av dy, gyttja och lera. Övriga sjöars sediment var "löst" och bestod av dy och gyttja. Ingen svavelvätelukt noteras från någon av sedimentpropparna, men synlig förekomst av olja förekom i sedimentproven från Gårången och Norra Barken.

Mycket höga halter av koppar, zink, bly och krom i Saxens ytsediment

I Saxens ytsediment (det översta lagret; 0-2 cm) förekom *hög* halt av kadmium och *mycket höga* halter av koppar, zink, bly och krom. Zinkhalterna bedömdes som *höga* i Väsman, Övre Hillen, Norra och Södra Barken och i Åmänningen. Kromhalterna var *höga* i ytsediment från Norra Barken (provplats 26), Stora Aspen och Åmänningen. Nickelhalterna var *höga* i Stora Aspen och Åmänningen (Tabell 10).

Stora Aspens sediment hade högst halter av kobolt bland de fyra undersökta sjöarna

Kobolt och volfram analyserades i ytsediment från Stora Aspen, Åmänningen, Virsbosjön och Östersjön. Bedömningsgrunder för dessa två metaller i sediment saknas. Kobolthalten i Stora Aspen (31 mg/kg TS; Tabell 10) var strax under Naturvårdsverkets generella riktvärde (35 mg/kg TS) för mindre känslig markanvändning (Naturvårdsverket 2009). I Åmänningen, Virsbosjön och Östersjön var kobolthalten lägre än detta riktvärde, men högre än generella riktvärdet (15 mg/kg TS) för känslig markanvändning (som är i nivå med bakgrundshalter i Vänern (13 mg/kg TS, AL-control 2009). För volfram saknas riktvärden.

Metallhalterna var generellt i nivå med halterna från undersökningen av metaller i sediment inom Kolbäcksåns avrinningsområde, som utfördes år 2011 (Tabell 11 och ALcontrol Laboratories 2012).

Tabell 10. Torrsubstanshalt (TS), glödförlust (GF) samt metallhalter i sediment från stationer i sjöar inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens avrinningsområde hösten 2021. Sedimentnivån är 0-2 cm från ytan och nedåt. Klassningar enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljöklassitet" (Rapport 4913). För järn, mangan, kobolt och volfram saknas bedömningsklasser

Hösten 2021														
Nivån 0-2 cm	TS	GF	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Hg	Fe	Mn	Co	W	
Stationsnamn	%	% av TS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	g/kgTS	mg/kgTS	- mg/kgTS	- mg/kgTS	- mg/kgTS
Bysjön	7,3	20	15	220	0,94	50	20	8,7	0,21	83	2700	-	-	-
Saxen	4,2	20	1900	11000	22	7500	1100	7,8	0,72	74	1300	-	-	-
Väsman 7	4,9	21	46	3200	7,2	360	35	15	0,31	130	110000	-	-	-
Väsman 11	4,7	22	66	2100	5,6	300	71	17	0,52	150	37000	-	-	-
Övre Hillen	3,9	26	33	1100	2,7	130	20	10	0,47	150	55000	-	-	-
Gårslången	5,9	25	54	630	1,6	94	27	9,8	1,3	77	1700	-	-	-
Norra Barken 26	12	15	67	1200	2,5	180	130	22	0,30	53	2100	-	-	-
Norra Barken 30	6,6	16	39	1900	4,5	300	36	18	0,45	92	15000	-	-	-
Södra Barken	9,6	13	28	1300	2,5	150	35	18	0,26	63	4800	-	-	-
Stora Aspen 48	11	13	54	990	1,8	240	250	120	0,24	63	1900	31	130	
Noren	9,1	17	69	350	0,99	87	29	20	0,33	51	2300	-	-	-
Snyten	9,9	16	31	200	0,51	58	34	23	0,15	65	9400	-	-	-
Åmänningen 57	9,0	12	37	1000	1,6	130	110	59	0,15	59	3400	23	76	
Virsbosjön	12	12	34	690	1,1	74	80	40	0,11	45	1600	17	27	
Östersjön	13	14	36	440	0,64	52	64	48	0,10	46	1500	17	18	

Rastreringen motsvarar bedömningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913)

Rastrering	Bedömning	Enhet	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
	Mycket låga halter	µg/l	≤50	≤0,8	≤15	≤10	≤0,15	≤5	≤150
	Låga halter	µg/l	50-150	0,8-2	15-25	10-20	0,15-0,3	5-15	150-300
x,x	Måttligt höga halter	µg/l	150-400	2-7	25-100	20-100	0,3-1,0	15-50	300-1000
x,x	Höga halter	µg/l	400-2000	7-35	100-500	100-500	1,0-5	50-250	1000-5000
x,x	Mycket höga halter	µg/l	>2000	>35	>500	>500	>5	>250	>5000

Tabell 11. Torrsubstanshalt (TS), glödförlust (GF), metallhalter samt halter av organiskt kol (TOC), fosfor (TOT-P) och kväve (TOT-N) i sediment från stationer i sjöar inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens avrinningsområde hösten 2011. Sedimentnivån är 0-1 cm från ytan och nedåt. Färgklassningar förklaras i Tabell 10 och är enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljöklassitet" (Rapport 4913) Gårslången provtogs ej år 2011

Stationsnamn	Datum	TS	GF	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Hg	Fe	Mn	Co	TOC	TOT-P	TOT-N
	år 2011	%	% av TS	"----- mg/kgTS -----"				g/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	mg/kgTS	% av TS	g/kgTS	g/kgTS	g/kgTS	g/kgTS
Bysjön	28-sep	4	22	13	240	0,89	66	22	7,6	0,20	87	3300		9,3	1,3	8,1
Saxen	28-sep	8	19	2100	11000	28	8100	1700	7,7	0,60	70	1000		8,1	1,1	9,5
Väsman 7	05-okt	3	24	42	2100	5,7	370	44	7,5	0,24	120	31000		10	1,4	7,9
Väsman 11	05-okt	2	27	19	1000	2,8	150	27	<0,99	0,25	84	150000		9,8	1,2	7,0
Övre Hillen	05-okt	3	27	29	960	2,7	130	24	4,9	0,42	120	47000		11	2,5	8,6
Norra Barken 26	22-sep	9	17	87	1200	2,9	150	170	18	0,27	45	1500		8,3	3,6	8,1
Norra Barken 30	22-sep	7	15	53	2300	6,7	360	40	18	0,48	76	8700		5,9	2,0	6,3
Södra Barken	05-okt	8	13	26	1400	2,8	160	39	18	0,23	64	8600		5,2	1,7	5,1
Stora Aspen 48	29-sep	8	14	56	1000	1,8	260	310	150	0,22	61	1600	36	5,9	1,9	7,2
Noren	06-okt	8	16	70	390	0,85	87	36	22	0,33	53	2600		7,4	1,3	7,9
Snyten	06-okt	7	18	32	220	0,42	57	41	23	0,14	69	11000		7,8	2,8	6,1
Åmänningen 57	29-sep	8	14	37	1100	1,8	150	140	67	0,14	62	6000	30	4,9	2,0	4,0
Virsbosjön	06-okt	10	12	40	890	1,4	87	110	49	0,12	45	1300	22	5,0	1,1	6,3
Östersjön	31-okt	8	13	40	520	0,72	51	96	71	0,11	46	1200	17	6,1	1,1	7,0

Mycket stora föroreningar av koppar, zink, kadmium, bly och krom i Saxens sediment

Tabell 12 visar föroreningsgraden i sedimenten, det vill säga hur stor avvikelser av respektive metall var jämfört med lokala bakgrundsvärden (Bysjöns sedimentnivå 19-20 cm, år 1979). Saxens ytsediment var mest förorenat. Halterna av koppar, zink, kadmium, bly och krom i Saxens ytsediment visade på mycket stor förorening. Berggrunden är rik på flera metaller. Slaggrester

efter Bolidens nedlagda sulfidmalmgruva på Saxberget vid Saxdalen läcker fortfarande metaller och är den största källan till metallutsläpp i Kolbäckån (Sonesten och Goedkopp, 2002).

Krom och nickelhalten avvek stort i Stora Aspen. Stora Aspen påverkas av såväl avloppsreningsverk som industrier från uppströms liggande samhällena Fagersta och Västanfors.

Tabell 12. Haltavvikelse från lokalspecifika bakgrundshalter (från Bysjön) av metallhalter i ytsediment från stationer i sjöar inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckåns avrinningsområde år 2011. Sediment från Bysjön, djupnivå 19-20 cm 1979, har använts som jämförvärde (bakgrundshalt). Innan avvikelseklassning har uppmätt halt relaterats till halten organiskt material (mätt som glödningsförlust). Klassningar enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4920)

Stationsnamn	Fe	Mn	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Hg
Bysjön	0,5	0,0	0,3	0,7	0,9	0,9	0,7	0,5	1,7
Saxen	0,5	0,1	40	36	22	141	40	0,5	6,1
Väsman 7	0,8	10,6	0,9	9,7	6,8	6,3	1,2	0,9	2,4
Väsman 11	0,9	3,5	1,3	6,2	5,2	5,1	2,3	0,1	4,0
Övre Hillen	0,8	4,4	0,5	2,7	2,1	1,8	0,5	0,5	3,0
Gårlången	0,4	0,1	0,9	1,6	1,3	1,4	0,8	0,5	8,5
Norra Barken 26	0,5	0,3	2,0	5,5	3,5	4,7	6,6	1,9	3,5
Norra Barken 30	0,8	2,0	1,0	7,8	5,7	7,1	1,6	1,4	4,8
Södra Barken	0,7	0,8	0,9	6,6	4,0	4,4	2,0	1,8	3,4
Stora Aspen 48	0,7	0,3	2,0	5,6	3,2	7,8	16	13	3,5
Noren	0,4	0,3	1,7	1,3	1,2	1,9	1,2	1,5	3,2
Snyten	0,5	1,2	0,8	0,8	0,6	1,3	1,5	1,8	1,5
Ämningen 57	0,6	0,6	1,2	5,2	2,6	3,8	6,3	5,9	2,0
Virsbosjön	0,5	0,3	1,2	3,7	1,8	2,3	4,8	4,2	1,5
Östersjön	0,4	0,2	1,1	2,1	0,9	1,4	3,3	4,3	1,2

Färg	Klass	Bedömning
	1	Ingen/obetydlig förorening
	2	Liten förorening
	3	Tydlig förorening
	4	Stor förorening
	5	Mycket stor förorening

Bedömningsgrunden för koppar överstegs i flertalet sjöar

I HVMFS 2019:25 finns bedömningsgrunder för halten koppar, som tillhör särskilda förorenande ämnen, och gränsvärden för kadmium och bly.

De uppmätta kopparhalterna ska normaliseras mot 5 % kol innan bedömning, vilket gjorts och redovisas i Tabell 13. Där framgår det att flera sjöar har kopparhalter som överskrider bedömningsgrunden för koppar som är 36 mg/kg TS.

Gränsvärdet för bly och kadmium överstegs i flertalet sjöar

Gränsvärdet för bly är 130 mg/kg TS och för kadmium 2,3 mg/kg TS (HVMFS 2019:25). I flertalet av sjöarna överskreds dessa gränsvärden (Tabell 10).

Generellt låga halter av näringsämnena kväve och fosfor i ytsedimenten

Halterna i ytsedimenten (0-2 cm) av totalkväve var mellan 5 och 9 g/kg TS (Tabell 13), vilket var i nivå med halterna från undersökningen år 2011 (4,0 - 9,5 g/kg TS). Även fosforhalterna, som var mellan 1,0 och 3,8 g/kg TS, var i nivå med halterna från år 2011 (1,1 - 3,6 g/kg TS). Naturvårdsverket har inte publicerat några bedömningsgrunder för kväve och fosfor i sediment. Jämfört med lokala bedömningsgrunder framtagna i samband med en omfattande sedimentundersökning i Ryssbysjön i Jönköpings län (ALcontrol 2003) klassas kvävehalterna som mycket låga till låga. Fosforhalten klassades som hög i Gårlången, medelhög i Väsman (stn 11), Övre Hillen, Norra Barken samt Snytan och som låg till mycket låg i övriga sjöar.

Tabell 13. Torrsubstanshalt (TS), glödförlust (GF), samt halter av organiskt kol (TOC), fosfor (TOT-P), kväve (TOT-N), uppmätt kopparhalt samt normaliserad kopparhalt (till 5 % organiskt kol) i sediment från stationer i sjöar inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens avrinningsområde hösten 2021. Sedimentnivån är 0-2 cm från ytan och nedåt

Stationsnamn	Datum	Torr- substans	Glödgnings- förlust	TOC	TOT-P	TOT-N	Uppmätt Cu	Normaliserad Cu
	-	%	% av TS	% av TS	g/kg TS	g/kg TS	mg/kgTS	mg/kgTS
Bysjön	2021-09-20	7,3	20	8,7	1,4	9,4	15	9
Saxen	2021-09-20	4,2	20	8,0	1,0	8,1	1900	1188
Väsman 7	2021-09-21	4,9	21	7,1	1,3	6,7	46	32
Väsman 11	2021-09-21	4,7	22	8,6	2,3	7,6	66	38
Övre Hillen	2021-09-21	3,9	26	10	2,6	8,6	33	17
Gårlången	2021-09-21	5,9	25	12	3,8	8,9	54	23
Norra Barken 26	2021-09-23	12	15	6,7	2,4	6,2	67	50
Norra Barken 30	2021-09-23	6,6	16	6,1	2,4	6,2	39	32
Södra Barken	2021-09-23	9,6	13	4,9	1,5	5,1	28	29
Stora Aspen 48	2021-09-22	11	13	5,1	1,6	5,4	54	53
Noren	2021-09-23	9,1	17	7,2	1,2	7,5	69	48
Snyten	2021-09-23	9,9	16	6,6	2,1	5,8	31	23
Åmänningen 57	2021-10-08	9,0	12	4,7	1,7	5,1	37	39
Virsbosjön	2021-10-08	12	12	4,8	1,0	7,7	34	35
Östersjön	2021-09-24	13	14	6,0	1,2	7,1	36	30

Referenser

VATTENKEMI OCH SEDIMENT

- 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. Tillämpningsförlag 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. R. 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.
- Naturvårdsverket. 2009. Rapport 5976. Riktvärden för förorenad mark.
- SCB. 2005. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005. Artikelnummer MI11SM0701. ISSN 1654-3971.
- SGS AB. 2021. Årsrapport från recipientkontrollen i Kolbäcksån 2020. Kolbäcksåns vattenförbund.
- 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. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala.
- Sonesten, L., Goedkoop, W. 2002. Kolbäcksån – recipientkontroll 2001. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala.
- Sonesten, L., Quintana, I. 2011. Kolbäcksån – recipientkontroll 2010. Institutionen för miljöanalys, SLU, Uppsala.
- SYNLAB AB. 2020, 2019 och 2018. Årsrapporter från recipientkontrollen i Kolbäcksån 2019, 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:

- 2021-06-01. 2022-05-15. www.smhi.se (lufttemperaturs-, nederbörds- och vattenföringsdata).
- 2022-06-15. <https://kalkdatabasen.lansstyrelsen.se/> Nationella Kalkdatabasen.
- 2022-06-15. <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/badvatten.html> Badplatsen-badplatser och badvattnets kvalitet. Uppgifter om badvattenkvalitet vid EU-badplatser och andra badplatser.
- 2012-06-07. www.slu.se (resultat från vattenkemiska undersökningar i Kolbäckens avrinningsområde 2006-2010).
- 2012-06-28. www.slu.se (transporter av fosfor och kväve i Kolbäckens avrinningsområde 1965-2010).

VÄXTPLANKTON

- Havs- och vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Havs och vattenmyndigheten. 2016a. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20. Konsoliderad utgåva, 1 januari 2020.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2018a. Växtplankton i sjöar. Vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:39.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2018b. Typologi för sjöar och vattendrag. Vägledning för tillämpning av 6§ i HVMFS 2017:20. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:33.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.
- Naturvårdsverket. 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 2. Biologiska parametrar. Rapport 4921.
- Phillips G., Lyche-Solheim A., Skjelbred B., Mischke U., Drakare S., Free G., Järvinen M., de Hoyos C., Morabito G., Poikane S. & Carvalho L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. *Hydrobiologia* 704 (1): 75-95.
- SIS. 2006. Svensk Standard SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar – Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).
- SIS. 2015a. Svensk standard, SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar: vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.
- SIS. 2015b. Svensk standard, SS-EN 16695:2015, Vattenundersökningar – Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.
- Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitteilungen Int. Ver. Limnol.* 9: 1-3.

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 qualité des eaux., Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditerranée-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. 2017.Handledning för miljöövervakning: Programområde Söt-vatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 4:0, 2017-01-01. (<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vag-ledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning.html>)
- Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Kiselalger i sjöar och vattendrag. Vägledning 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 vatten-drag. Medins Havs och Vattenkonsulter AB. (www.medinsab.se/filer)

BOTTENFAUNA

- ArtDatabanken. 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. 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 Värmlands län 2009–2011. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län. Medins Biologi AB.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2016a. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag. Version 1:2, 2016-11-01.
- Havs och Vattenmyndigheten. 2016b. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1. 2016-11-01.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2017. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Söt-vatten. 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 Ekman-hämtare av bottenfauna på mjukbottenar".

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

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

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

Bilaga 1

KONTROLLPROGRAM OCH METODIK FÖR VATTENKEMI M.M.

KONTROLLPROGRAMMET

Nedan presenteras kontrollprogrammets provtagningsplatser och analyspaket.

PROVTAGNINGSPLATSER

Provtagningsplatsernas placering (namn) och provtagningsfrekvens framgår av Tabell 14, Tabell 15 och Tabell 16 samt karta i Figur 28. Koordinater för vattenkemi, plankton och sediment (metaller) är sammanställda i Tabell 17, Tabell 18 och Tabell 19 medan koordinater för kiselalger redovisas i Bilaga 6 och för bottenfauna i Bilaga 7. De år som organiska miljöanalyser i sediment och fisk utförs redovisas koordinaterna för dessa undersökningar i en egen Bilaga.

Koordinaterna för Bysjön har i Tabell 17 nedan korrigerats eftersom angivna koordinaterna i kontrollprogrammet hamnar uppe på en platå i sjön. Planktonkoordinater finns även i Bilaga 5 där de använda koordinaterna för år 2021 anges (och kan skilja något jämfört med kontrollprogrammet). Analysomfattningen (basparametrar och metaller) presenteras i Tabell 20 och Tabell 21. Analysomfattningen av organiska miljögifter i ytvatten, fisk och sediment presenteras i Tabell 22 och Tabell 23.

Tabell 14. Provtagningsplatser och provtagningsfrekvenser för undersökningar i sjöar inom den samordnade recipientkontrollen inom Kolbäckens avrinningsområde

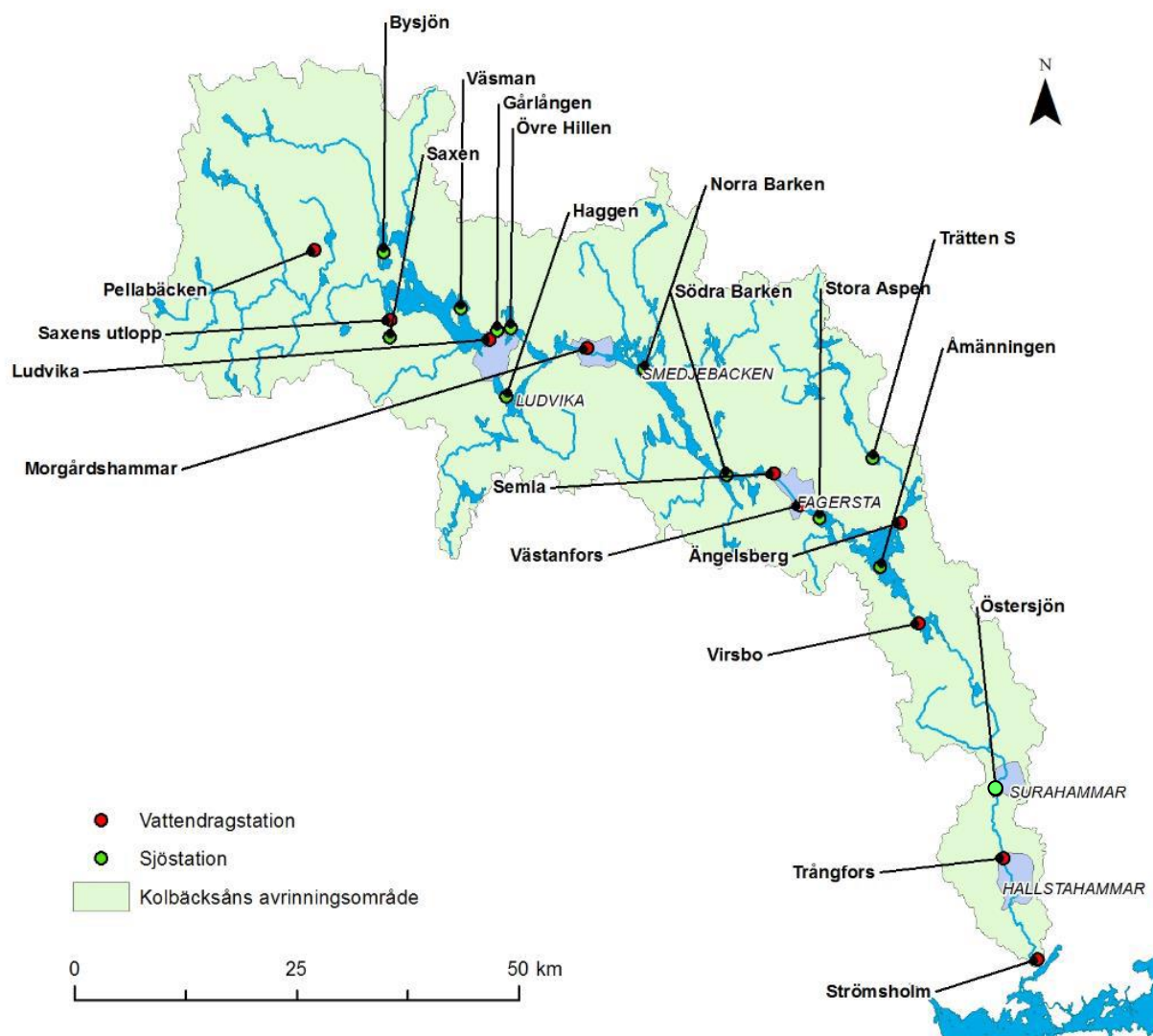
Stationsnamn	Vattenkemi		Växt-plankton	Botten-fauna	Botten-sediment	Metaller i abborre**/ Hg i gädda
	bas (prov/år)	metall (prov/år)	prov/år	prov/år	prov/år	prov/år
Bysjön	4	4 a	1	1/6 ¹	1/10 ²	
Saxen	4	4 a	1	1	1/10 ²	1/10
Väsman	4	4 a	1	1/6 ¹		
Väsman (7)					1/10 ²	
Väsman (11)					1/10 ²	
Gärlången	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 sjätte år, nästa gång år 2024

² botten sediment provtas vart tionde år, nästa gång år 2031

** metaller i abborre och kvicksilver i gädda undersöks vart tionde år, nästa gång år 2027



Figur 28. 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 Kolbäckån 2019-2022; version 2019:4".

Tabell 15. 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 16. Provtagningsplatser och -frekvens för undersökning av organiska miljögifter i ytvatten, sediment och fisk inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens avrinningsområde

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

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

Tabell 17. 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
Ämningen	6644880 - 1509150
Östersjön	6619740 - 1521880

Tabell 18. 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
Virso	6638530 - 1513410
Trångfors	6612105 - 1522615
Strömsholm	6600663 - 1526285

Tabell 19. 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
Ämningen (57)	22	6643599 - 1510132	6641969 - 555155	c + d
Virso	8	6637725 - 1515647	6636165 - 560739	c + d
Östersjön	6	6619846 - 1522006	6618371 - 567313	c + d

ANALYSOMFATTNING

Tabell 20. Analyspaket och analysvariabler för undersökningar i sjöar och vattendrag inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens 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 µm) prov i februari, april och augusti

x i kolumn "Me c" och "Me d" anger att variabeln mäts i båda matriserna (sediment och fisk)

x¹ för fisk anges metallhalten i mg/kg TS (gäller metaller i lever från abborre)x² för fisk används muskel från gädda och halten anges i mg Hg/kg färskvikt

Tabell 21. Metallanalyser i fisk i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens 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 22. Organiska miljögifter i ytvatten (yv), fisk (f) och sediment (s) i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens avrinningsområde

Klorparaffiner (kloralkaner) (f, s)	PAHer (s)	PCBer (f, s)	PFAS 11 (yv, f)
SCCP MCCP LCCP	Naftalen, acenaften, fluoren fenantren, antracen fluoranten, pyren benso(a)antracen krysen benso(b)fluoranten benso(k)fluoranten benso(a)pyren dibenso(ah)antracen benso(ghi)perylene 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 perfluoronansyra, PFNA perfluordekansyra, PFDA perfluorbutansulfonat, PFBS perfluorhexansulfonat, PFHxS perfluoroktansulfonamid, PFOSA fluortelomersulfonat, 6:2 FTS perfluoroktansulfonat, PFOS

Tabell 23. Organiska miljögifter i ytvatten (yv), fisk (f) och sediment (s) i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens avrinningsområde (*Bisfenol A och *triklosan analyseras ej i fisk och sediment)

Bromerade flam-skyddsmedel (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

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 år 2021 redovisas i Bilaga 4. Total dygnsvattenföring i Pellabäcken, Saxens utlopp (Ullnäsnoet), 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 filen "dygnsuppdaterade värden" har använts utan arealkorrigerings (Tabell 24). För Ludvika hämtades vattenföringsdata från SMHI:s vattenweb för station 63637 "utloppet ur Väsman". Eftersom denna station sammanfaller med provtagningsstationen gjordes ingen arealkorrigerings. Tidigare år, när vattenföringsdata från krafttappningen vid Lernbo kraftverk (utloppet ur Hillen) använts, har arealkorrigerings gjorts enligt Tabell 25, 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 25).

År 2021 fanns ej dygnsvattenföring för Ramsnäs kraftverk (station 2343, Tabell 24) tillgängliga på SMHI:s vattenweb. På samma sätt som åren 2014, 2015 och 2017-2020 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 25). 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 2021 (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 - 2020), men inte i transportberäkningen.

Tabell 24. 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 25. Arealer och kvoter för arealkorrigerings 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 Morgårdshamn	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 (m³/s), varvid dygnstransporter erhöles. 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 Kolbäckån 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 2021 återfinns i Bilaga 4.

VATTENKEMI

PROVTAGNING

Vattenprover har tagits med Ruttnerhäm-tare (Figur 29) 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 vid Saxens utlopp (Ullnäsnoet), Morgårdshamnar, Semla, Ängelsberg, Virsbo och Trångfors. Vid Ludvika, Västanfors och Strömsholm provtogs rinnande vatten varje månad. Tolv sjöar har provtagits vid ytan (0,5 meter) samt 0,5 meter över botten vid två tillfällen under året. År 2021 (till skillnad från år 2020) var isarna så bra att vattenprov i sjöarna kunde tas från is i februari. I augusti analyserades klorofyll i sjöarnas ytvatten. I sjöar har provtagningen kompletterats med temperatur- och syrgasprofiler.



Figur 29. Ruttnerhäm-tare © SGS.

ANALYS

Syrgashalt (syrehalt), temperatur och siktdjup har bestämts i fält. Övriga analyser har utförts på laboratorium. Samtliga prover har analyserats vid SGS (f.d. SYNLAB; Swedac; ackrediteringsnummer 1006). Använda analysmetoder vid SGS framgår av Tabell 26. Fysikaliska och vattenkemiska analysresultat redovisas i tabeller i Bilaga 2. Tidsseriediagram med årsmedelvärden för perioden 2006 - 2021 (median för pH-värde och alkalinitet samt årslägst 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 miljö-kvalitet, 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 miljö-kvaliteten 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 2019-2021, har gjorts enligt HVMFS 2019:25 (som motsvarar tidigare Bedömningsgrunder 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 26. Metoder för vattenkemiska analyser inom recipientkontrollen i Kolbäcksån år 2021

Parameter	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)/mätområde
Temperatur	°C	-	-
Siktdjup	m	-	-
Absorbans 420 nm filt.	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 27. Metoder för vattenkemiska analyser av organiska miljögifter i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksån år 2021

Parameter	Enhet	Metod	Mätosäkerhet %
<u>11 olika PFAS</u>			
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	
<u>Ftalater</u>			
dimetylfthalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
dietylfthalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-propylfthalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-butylfthalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-iso-butylfthalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-pentylfthalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-oktylfthalat (DNOP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-(2-etylhexyl)fthalat (DEHP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
butylbensylfthalat (BBP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-cyklohexylfthalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-iso-decylfthalat (DIDP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-iso-nonylfthalat (DINP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-hexylfthalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
<u>Fenoler</u>			
Bisfenol A	µg/l	GC-MS-NCI, egen metod	25-50
triklosan	µg/l	GC-MS-NCI, egen metod	25-50
nonylfenol	µg/l	GC-MS-NCI, egen metod	-
nonylfenoletoxilater	µg/l	GC-MS-NCI, egen metod	-
oktylfenol	µg/l	GC-MS-NCI, egen metod	-
oktylfenoletoxilater	µg/l	GC-MS-NCI, egen metod	-
<u>Tennorganiska föreningar</u>			
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	

PARAMETRARNAS INNEBÖRD OCH BEDÖMNINGSGRUNDER

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 alg tillväxt 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 miljö kvalitet" (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på pH indelas enligt följande effekterrelaterade skala:

>6,8	Nära neutralt
6,5-6,8	Svagt surt
6,2-6,5	Måttligt surt
5,6-6,2	Surt
≤5,6	Mycket surt

Alkalinitet (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 miljö kvalitet" (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas enligt följande effekterrelaterade 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 filtererat 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 manganhalter ha betydelse. Absorbans vid 420 nm är bl.a. viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnen i sjöar och vattendrag.

≤ 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

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

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 miljö kvalitet" (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 miljö kvalitet" (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 alg tillväxt betydligt överskrida 100 %.

Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$) 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 miljö-kvalitet" (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalfosforhalten göras enligt sjöar maj-oktober ($\mu\text{g/l}$). Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten:

$\leq 12,5$	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 miljö-kvalitet" (Rapport 4913) kan arealspecifik förlust av totalfosfor (kg P/ha,år) indelas enligt:

$\leq 0,04$	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 ($\mu\text{g/l}$) 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 miljö-kvalitet" (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalkvävehalten göras enligt sjöar maj-oktober ($\mu\text{g/l}$):

≤ 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 miljö-kvalitet" (Rapport 4913) kan arealspecifik förlust av totalkväve (kg N/ha,år) indelas enligt:

$\leq 1,0$	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, $\text{NO}_3\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätt rörligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

Ammoniumkväve, $\text{NH}_4\text{-N}$ ($\mu\text{g/l}$) 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 SGS) 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 överskrider vid någon övervakningsstation och med "måttlig status" om värdet överskrider. 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 miljö-kvalitet" (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 ett mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare sjön är.

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

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

Enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913 görs en klassindelning med avseende på klorofyll i augusti med beteckningar från *låga* (<2,5 µg/l) till *extremt höga* (>40 µg/l) halter. SGS har gjort en modifiering av klassernas benämningar enligt:

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

Klasserna motsvarar intervallen i fosforskalen. 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 av SGS. "Mycket låga halter" ovan motsvarar således Naturvårdsverkets bedömningsgrunder "låga halter" o.s.v. "mycket höga halter" motsvarar därmed Naturvårdsverkets "extremt höga halter".

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 1999a (Rapport 4913) indelas metallhalter ($\mu\text{g/l}$) i ytvatten enligt tabellen nedan. (I Rapport 4913 saknas bedömningsgrunder för bl.a. järn, mangan, kalcium, magnesium, natrium och kalium.) 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	Höga halter	Mycket höga
Arsenik	$\leq 0,4$	0,4-5	5-15	15-75	>75
Bly	$\leq 0,2$	0,2-1	1-3	3-15	>15
Kadmium	$\leq 0,01$	0,01-0,1	0,1-0,3	0,3-1,5	$>1,5$
Koppar	$< 0,5$	0,5-3	3-9	9-45	>45
Krom	$\leq 0,3$	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 ($\mu\text{g/l}$)	150	40 - 300
Kobolt ($\mu\text{g/l}$)		0,05 - 0,5

I Havs- och vattenmyndigheten föreskrifter HVMFS 2019:25 finns gränsvärden och bedömningsgrunder för metaller i vatten angivna. Kvalitetsfaktorn Särskilda förorenande ämnen ska klassificeras till "god status" om övervakningsresultat (analysresultat) inte överskrider angivna värden vid någon övervakningsstation och med "måttlig status" om värdet överskrids. Samtliga värden för bestämda metaller har sammanställts i följande tabell (på nästa sida):

I de fall bly, nickel, zink och koppar överskrider de halter som anges i bedömningsgrunderna enligt tabellen ska bedömning ske med avseende på den biotillgängliga delen, det vill säga den

del av den lösta halten som beräknas tas upp av vattenlevande organismer. Som bakgrundsdata i beräkningar av biotillgänglig halt används pH-värde, kalciumhalt och halt av DOC (löst organiskt kol). Om DOC inte analyserats kan halten av TOC användas istället. Användning av TOC underskattar troligen de biotillgängliga halterna, men det anses marginellt och om beräkningarna utgått från totalhalter av metaller (istället för halter i vatten efter filtrering) anses det kompensera underskattningen.

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 båtbottnfärger. 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/>).

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

Fenol är färglösa eller vita kristaller som blir rödbruna vid kontakt med ljus och luft. Ämnet har en karaktäristisk, söttaktig 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.

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

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 uppmärksammas 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, skidvaller 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.

Bilaga 2

ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2021

Rastrering i tabellerna för vattenkemi i rinnande vatten och i sjöar motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts för hela året enligt samma indelning 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 tabellerna 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 2021

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

Nr	Provpunkt	Datum	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs.filt.	Färg	Susp	TOC	Syre	Syre-	NH ₄ -N	NO ₂₃ -N	N-tot
		-	°C	-	mekv/l	mS/m	420nm abs/5cm	405nm mg/lPt	mg/l	mg/l	(i fält) mätt.	%	µg/l	µg/l	µg/l
1	Pellabäcken	2021-02-08	0,0	-	-	2,78	0,180	70	<2	10	13,5	93	28	17	340
1	Pellabäcken	2021-04-14	0,6	6,1	0,038	2,13	0,240	120	<2	11	13,9	98	<10	<10	240
1	Pellabäcken	2021-06-30	12,3	6,6	0,11	2,84	0,290	170	2,0	16	9,8	97	<10	<10	330
1	Pellabäcken	2021-08-27	10,4	6,1	0,06	2,48	0,340	140	<2	17	10,8	97	<10	<10	330
1	Pellabäcken	2021-10-19	3,1	6,0	0,033	2,19	0,330	160	<2	16	12,9	98	<10	<10	320
1	Pellabäcken	2021-12-08	0,1	6,2	0,15	3,24	0,180	90	<2	8,8	12,5	87	20	23	210
	Min		0,0	6,0	0,033	2,13	0,180	70	<2	8,8	9,8	87	<10	<10	210
	Medel		4,4	6,1	0,057	2,61	0,260	125	1,2	13	12,2	95	11	10	295
	Max		12,3	6,6	0,15	3,24	0,340	170	2	17	13,9	98	28	23	340
2	Saxens utlopp	2021-02-08	0,8	-	-	12,0	0,220	80	<2	13	13,1	92	92	180	690
2	Saxens utlopp	2021-04-14	4,4	6,8	0,14	12,0	0,140	80	<2	8,9	12,5	96	<10	130	390
2	Saxens utlopp	2021-06-30	18,4	6,8	0,18	12,0	0,170	80	4,0	11	7,9	86	<10	<10	390
2	Saxens utlopp	2021-08-27	14,0	6,8	0,20	11,6	0,210	80	2,4	13	8,5	83	23	<10	420
2	Saxens utlopp	2021-10-19	5,9	6,6	0,14	9,6	0,280	140	2,0	15	10,1	82	16	15	470
2	Saxens utlopp	2021-12-08	1,3	6,6	0,14	10,5	0,280	140	<2	16	12,8	92	26	44	500
	Min		0,8	6,6	0,14	9,61	0,140	80	<2	8,9	7,9	82	<10	<10	390
	Medel		7,5	6,8	0,14	11,3	0,217	100	1,9	13	10,8	89	28	63	477
	Max		18,4	6,8	0,20	12,0	0,280	140	4,0	16	13,1	96	92	180	690
3	Ludvika	2021-01-13	1,2	7,1	0,18	4,68	0,150	70	2,0	8,9	13,1	95	16	210	460
3	Ludvika	2021-02-09	0,2	7,4	1,3	33,1	0,056	25	<2	4,9	13,5	93	18	1300	1800
3	Ludvika	2021-03-16	1,6	-	-	-	-	-	-	-	13,2	96	-	-	-
3	Ludvika	2021-04-14	3,8	7,1	0,20	5,16	0,150	70	<2	9,0	12,8	98	<10	230	440
3	Ludvika	2021-05-17	8,7	7,4	0,34	7,97	0,120	40	2,5	8,4	11,3	100	<10	290	540
3	Ludvika	2021-06-30	20,1	7,2	0,18	4,67	0,130	60	<2	9,7	9,1	102	13	110	420
3	Ludvika	2021-07-21	21,7	7,3	0,16	4,56	0,150	60	<2	9,7	8,4	96	<10	110	400
3	Ludvika	2021-08-27	14,9	7,1	0,18	4,85	0,130	50	<2	9,5	9,3	93	<10	120	400
3	Ludvika	2021-09-21	12,1	7,0	0,20	4,79	0,140	50	<2	9,4	9,7	91	12	150	440
3	Ludvika	2021-10-19	8,6	7,0	0,20	5,03	0,150	70	2,3	10	10,6	92	10	250	490
3	Ludvika	2021-11-23	4,5	7,1	0,20	5,03	0,150	70	<2	11	11,9	95	<10	230	510
3	Ludvika	2021-12-08	0,8	7,0	0,20	5,01	0,160	80	<2	11	13,0	92	<10	200	470
	Min		0,2	7,0	0,16	4,56	0,056	25	<2	4,9	8,4	91	<10	110	400
	Medel		8,2	7,1	0,20	7,71	0,135	59	1,1	9,2	11,3	95	9,0	291	579
	Max		21,7	7,4	1,3	33,1	0,160	80	2,5	11	13,5	102	18	1300	1800
4	Morgårdshammar	2021-02-09	0,8	7,0	0,21	5,62	0,140	60	<2	9,4	13,3	92	29	290	550
4	Morgårdshammar	2021-04-13	4,7	7,1	0,18	4,93	0,140	60	<2	9,0	12,6	99	12	210	490
4	Morgårdshammar	2021-06-30	20,6	7,1	0,21	5,44	0,130	50	<2	9,4	8,6	97	36	170	490
4	Morgårdshammar	2021-08-27	15,2	7,1	0,21	5,41	0,130	40	3,8	10	9,6	96	<10	210	460
4	Morgårdshammar	2021-10-19	7,6	7,1	0,20	5,28	0,160	60	2,4	10	11,2	94	11	270	530
4	Morgårdshammar	2021-12-08	2,1	7,0	0,20	5,45	0,140	60	<2	10	12,3	90	16	260	510
	Min		0,8	7,0	0,18	4,93	0,130	40	<2	9,0	8,6	90	<10	170	460
	Medel		8,5	7,1	0,21	5,36	0,140	55	1,7	9,6	11,3	95	18	235	505
	Max		20,6	7,1	0,21	5,62	0,160	60	3,8	10	13,3	99	36	290	550
5	Semla	2021-02-09	0,7	7,1	0,21	5,80	0,120	60	<2	9,3	13,4	92	<10	320	570
5	Semla	2021-04-13	3,9	7,1	0,20	5,40	0,071	50	<2	14	12,9	99	<10	280	600
5	Semla	2021-06-30	21,0	7,2	0,21	5,50	0,100	50	<2	9,1	8,6	98	15	150	470
5	Semla	2021-08-27	15,4	7,1	0,23	5,65	0,096	40	3,4	9,0	9,0	90	<10	130	420
5	Semla	2021-10-19	8,3	7,1	0,23	5,46	0,130	50	<2	10	10,5	90	11	260	540
5	Semla	2021-12-08	1,7	7,0	0,21	5,50	0,120	60	<2	9,9	12,4	90	<10	230	500
	Min		0,7	7,0	0,20	5,40	0,071	40	<2	9	8,6	90	<10	130	420
	Medel		8,5	7,1	0,21	5,55	0,106	52	1,4	10	11,1	93	7,7	228	517
	Max		21	7,2	0,23	5,80	0,130	60	3,4	14	13,4	99	15	320	600

KOLBÄCKSÅN 2021 – BILAGA 2. ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2021

PO ₄ -P	P-tot	Cl	SO ₄	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	5,7	0,048	0,056	2,5	0,56	2,2	0,36	6,0	21024890	2021-02-08	Pellabäcken	1
<2	<5	0,035	0,048	1,8	0,41	1,8	0,29	4,3	21141645	2021-04-14	Pellabäcken	1
<2	7,5	0,035	0,028	2,9	0,63	2,2	0,25	4,8	21184674	2021-06-30	Pellabäcken	1
<2	7,5	0,037	0,036	2,2	0,49	1,9	0,16	4,6	21339705	2021-08-27	Pellabäcken	1
2,5	<5	0,040	0,034	1,9	0,43	1,8	0,22	4,7	21383784	2021-10-19	Pellabäcken	1
<2	6,4	0,046	0,052	2,9	0,64	2,3	0,26	6,2	21514836	2021-12-08	Pellabäcken	1
<2	<5	0,035	0,028	1,8	0,41	1,8	0,16	4,3		Min		
1,5	5,4	0,040	0,042	2,4	0,53	2,0	0,26	5,1		Medel		
2,7	7,5	0,048	0,056	2,9	0,64	2,3	0,36	6,2		Max		
3,4	14	0,12	0,69	11	3,7	3,9	1,4	5,9	21024891	2021-02-08	Saxens utlopp	2
<2	7,8	0,095	0,73	11	3,8	3,1	1,2	4,4	21141649	2021-04-14	Saxens utlopp	2
<2	12	0,083	0,68	11	3,8	3,0	1,2	3,1	21184675	2021-06-30	Saxens utlopp	2
<2	14	0,082	0,65	10	3,5	2,9	1,2	2,6	21339706	2021-08-27	Saxens utlopp	2
<2	10	0,076	0,51	8,7	3,0	2,6	1,2	3,5	21383785	2021-10-19	Saxens utlopp	2
<2	9,6	0,085	0,58	9,4	3,2	3,0	1,2	4,7	21514837	2021-12-08	Saxens utlopp	2
<2	7,8	0,076	0,51	8,7	3,0	2,6	1,2	2,6		Min		
1,4	11	0,090	0,64	10	3,5	3,1	1,2	4,0		Medel		
<2	14	0,12	0,73	11	3,8	3,9	1,4	5,9		Max		
<2	7,2	0,090	0,080	4,4	0,93	4,1	0,60	3,1	21001357	2021-01-13	Ludvika	3
8,1	13	1,3	0,28	30	5,2	26	2,7	5,9	21024896	2021-02-09	Ludvika	3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	21025269	2021-03-16	Ludvika	3
<2	6,4	0,098	0,081	4,4	0,91	4,3	0,54	2,9	21141677	2021-04-14	Ludvika	3
<2	11	0,19	0,091	6,9	1,2	6,3	0,89	2,8	21160228	2021-05-17	Ludvika	3
<2	7,3	0,084	0,074	4,0	0,85	3,6	0,58	2,9	21184680	2021-06-30	Ludvika	3
<2	6,0	0,084	0,077	4,0	0,84	3,5	0,55	2,8	21233685	2021-07-21	Ludvika	3
<2	6,7	0,087	0,081	4,0	0,84	3,6	0,53	2,7	21339712	2021-08-27	Ludvika	3
3,1	6,4	0,086	0,073	4,0	0,85	3,6	0,55	2,8	21340051	2021-09-21	Ludvika	3
<2	7,0	0,088	0,076	4,3	0,88	4,0	0,59	2,8	21383790	2021-10-19	Ludvika	3
<2	7,5	0,087	0,075	4,2	0,86	4,1	0,57	2,9	21482333	2021-11-23	Ludvika	3
<2	8,1	0,089	0,075	4,3	0,89	4,0	0,54	3,1	21514845	2021-12-08	Ludvika	3
<2	6,0	0,084	0,073	4,0	0,84	3,5	0,53	2,7		Min		
1,8	7,9	0,21	0,097	6,8	1,3	6,1	0,79	3,2		Medel		
8,1	13	1,3	0,28	30	5,2	26	2,7	5,9		Max		
2,9	7,7	0,10	0,090	5,1	1,0	4,6	0,69	3,4	21024892	2021-02-09	Morgårdshammar	4
<2	6,8	0,095	0,082	4,3	0,96	3,6	0,60	3,1	21141656	2021-04-13	Morgårdshammar	4
<2	10	0,10	0,086	4,6	0,95	4,0	0,68	2,7	21184676	2021-06-30	Morgårdshammar	4
<2	12	0,10	0,089	4,5	0,94	3,8	0,62	2,6	21339707	2021-08-27	Morgårdshammar	4
<2	8,9	0,10	0,090	4,6	0,95	4,0	0,63	2,9	21383786	2021-10-19	Morgårdshammar	4
<2	9,3	0,10	0,086	4,7	0,99	4,1	0,63	3,2	21514839	2021-12-08	Morgårdshammar	4
<2	6,8	0,10	0,082	4,3	0,94	3,6	0,60	2,6		Min		
1,3	9,1	0,10	0,087	4,6	0,97	4,0	0,64	3,0		Medel		
2,9	12	0,10	0,090	5,1	1,0	4,6	0,69	3,4		Max		
3,0	9,4	0,18	0,11	5,1	1,2	4,4	0,78	3,3	21024894	2021-02-09	Semla	5
<2	9,0	0,11	0,084	4,6	1,1	4,0	0,68	3,2	21141667	2021-04-13	Semla	5
<2	11	0,10	0,083	4,7	1,0	3,9	0,76	2,5	21184678	2021-06-30	Semla	5
<2	15	0,11	0,092	4,7	1,0	3,9	0,70	2,3	21339710	2021-08-27	Semla	5
2	10	0,10	0,084	4,8	1,1	3,8	0,74	2,6	21383788	2021-10-19	Semla	5
<2	10	0,10	0,084	4,9	1,1	3,8	0,68	3,0	21514842	2021-12-08	Semla	5
<2	9,0	0,10	0,083	4,6	1,0	3,8	0,68	2,3		Min		
1,5	11	0,12	0,090	4,8	1,1	4,0	0,72	2,8		Medel		
3,0	15	0,18	0,11	5,1	1,2	4,4	0,78	3,3		Max		

KOLBÄCKSÅN 2021 – BILAGA 2. ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2021

Nr	Provpunkt	Datum	Temp. °C	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Abs.filt. 420nm abs/5cm	Färg 405nm mg/l pt	Susp mg/l	TOC mg/l	Syre (i fält) mg/l	Syre- mättn. %	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l	N-tot µg/l
6	Västanfors	2021-01-13	0,5	7,1	0,21	5,69	0,120	50	<2	8,5	13,8	97	<10	360	630
6	Västanfors	2021-02-10	0,4	7,1	0,21	6,19	0,120	50	<2	9,3	13,5	93	<10	440	600
6	Västanfors	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Västanfors	2021-04-13	4,2	7,1	0,21	5,76	0,440	60	<2	9,4	12,7	97	<10	410	730
6	Västanfors	2021-05-17	10,8	7,2	0,21	5,92	0,120	50	2,5	8,6	11,2	104	<10	230	550
6	Västanfors	2021-06-30	21,7	7,2	0,23	6,01	0,098	50	2,4	8,8	8,6	96	20	220	570
6	Västanfors	2021-07-21	22,4	7,3	0,23	5,63	0,120	50	3,7	8,6	7,9	92	20	93	460
6	Västanfors	2021-08-27	15,6	7,2	0,23	5,80	0,100	40	4,2	9,0	9,8	98	12	220	430
6	Västanfors	2021-09-21	13,1	7,1	0,26	6,38	0,096	30	2,2	8,7	9,3	88	26	450	710
6	Västanfors	2021-10-19	8,4	7,1	0,23	5,67	0,110	60	2,6	10	11,2	96	12	330	600
6	Västanfors	2021-11-23	3,8	7,0	0,21	5,59	0,170	50	<2	10	11,9	98	11	350	660
6	Västanfors	2021-12-08	1,1	7,1	0,21	5,74	0,130	60	<2	9,9	12,6	87	19	280	580
	Min		0,4	7,0	0,21	5,59	0,096	30	<2	8,5	7,9	87	<10	93	430
	Medel		9,3	7,1	0,21	5,85	0,148	50	2,1	9,2	11,1	95	13	308	593
	Max		22,4	7,3	0,26	6,38	0,440	60	4,2	10	13,8	104	26	450	730
7	Ängelsberg	2021-02-10	0,3	6,9	0,26	6,64	0,220	100	<2	15	14,3	99	42	280	680
7	Ängelsberg	2021-04-13	4,2	7,1	0,25	6,24	0,040	90	<2	13	12,9	100	25	310	760
7	Ängelsberg	2021-06-30	19,4	7,3	0,30	6,64	0,150	70	2,3	12	8,9	97	20	86	530
7	Ängelsberg	2021-08-27	15,3	7,2	0,31	6,88	0,160	60	3,8	13	9,7	97	12	29	450
7	Ängelsberg	2021-10-20	9,2	7,1	0,30	6,55	0,210	90	2,3	13	10,5	95	<10	240	650
7	Ängelsberg	2021-12-08	13,6	7,0	0,28	6,59	0,220	110	<2	15	13,6	99	31	210	710
	Min		0,3	6,9	0,25	6,24	0,040	60	<2	12	8,9	95	<10	29	450
	Medel		10,3	7,1	0,29	6,59	0,167	87	1,9	14	11,7	98	23	193	630
	Max		19,4	7,3	0,31	6,88	0,220	110	3,8	15	14,3	100	42	310	760
8	Virso	2021-02-10	0,5	7,0	0,25	6,32	0,120	50	<2	9,4	13,5	92	<10	370	550
8	Virso	2021-04-14	5,1	7,1	0,23	6,10	0,100	50	<2	9,4	12,7	100	<10	320	570
8	Virso	2021-06-30	20,2	7,2	0,25	6,29	0,110	50	4,1	9,3	8,6	96	16	260	570
8	Virso	2021-08-27	15,7	7,3	0,25	6,29	0,086	30	7,1	8,7	9,4	95	<10	160	440
8	Virso	2021-10-20	8,9	7,2	0,25	6,14	0,140	50	2,1	8,4	10,6	95	<10	290	530
8	Virso	2021-12-08	0,6	7,1	0,23	5,90	0,110	50	<2	9,8	12,9	91	<10	280	580
	Min		0,5	7,0	0,23	5,90	0,086	30	<2	8,4	8,6	91	<10	160	440
	Medel		8,5	7,2	0,25	6,17	0,111	47	2,7	9,2	11,3	95	6,8	280	540
	Max		20,2	7,3	0,25	6,32	0,140	50	7,1	9,8	13,5	100	16	370	580
9	Trångfors	2021-02-10	0,5	6,9	0,25	6,45	0,140	60	<2	10	13,6	92	22	360	570
9	Trångfors	2021-04-14	5,4	7,1	0,21	6,17	0,140	70	3,0	11	12,8	101	21	320	630
9	Trångfors	2021-06-30	21,5	7,2	0,25	6,20	0,140	70	5,2	11	8,7	98	29	230	610
9	Trångfors	2021-08-27	15,8	7,2	0,25	6,38	0,096	30	10	9,4	10,0	101	20	<10	480
9	Trångfors	2021-10-19	7,8	7,2	0,23	6,11	0,120	60	4,8	10	11,9	100	16	250	560
9	Trångfors	2021-12-08	0,0	7,1	0,26	6,34	0,130	70	2,0	11	14,7	101	26	270	610
	Min		0,0	6,9	0,21	6,11	0,096	30	2,0	9,4	8,7	92	16	<10	480
	Medel		8,5	7,2	0,25	6,28	0,128	60	4,3	10	12,0	99	20	239	577
	Max		21,5	7,2	0,26	6,45	0,140	70	10	11	14,7	101	29	360	630
10	Strömsholm	2021-01-13	0,1	7,1	0,25	6,48	0,120	50	4,0	8,9	14,7	100	35	350	670
10	Strömsholm	2021-02-10	0,2	7,0	0,26	6,90	0,140	60	<2	10	14,6	98	56	390	630
10	Strömsholm	2021-04-13	4,8	7,1	0,28	8,39	0,260	70	8,0	12	12,4	96	72	830	1500
10	Strömsholm	2021-05-17	12,9	7,2	0,38	10,1	0,190	70	9,9	12	10,3	98	130	530	1200
10	Strömsholm	2021-06-30	21,7	7,1	0,26	6,61	0,140	70	10	11	8,9	96	32	250	710
10	Strömsholm	2021-07-21	22,1	7,3	0,33	8,79	0,140	60	4,4	9,8	7,8	89	27	340	790
10	Strömsholm	2021-08-17	18,5	7,1	0,30	6,97	0,088	40	9,0	9,2	9,5	94	49	78	540
10	Strömsholm	2021-08-27	15,9	7,1	0,26	6,46	0,098	40	13	9,3	9,8	98	19	200	480
10	Strömsholm	2021-09-21	12,6	7,1	0,28	6,98	0,120	40	4,7	9,7	10,3	96	37	210	510
10	Strömsholm	2021-10-19	7,6	7,1	0,23	6,30	0,130	60	9,3	9,8	11,8	98	16	250	600
10	Strömsholm	2021-11-23	2,7	7,1	0,25	6,43	0,140	70	3,1	11	13,3	98	38	290	670
10	Strömsholm	2021-12-07	0,0	7,0	0,28	6,81	0,150	70	<2	12	14,6	98	53	280	710
	Min		0,0	7,0	0,23	6,30	0,088	40	<2	8,9	7,8	89	16	78	480
	Medel		9,9	7,1	0,27	7,27	0,143	58	6,5	10	11,5	97	47	333	751
	Max		22,1	7,3	0,38	10,1	0,260	70	13	12	14,7	100	130	830	1500

KOLBÄCKSÅN 2021 – BILAGA 2. ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2021

PO ₄ -P	P-tot	Cl	SO ₄	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	10	0,12	0,098	4,9	1,2	4,5	0,80	3,0	21001358	2021-01-13	Västanfors	6
<2	9,8	0,12	0,11	4,7	1,1	4,7	0,76	3,1	21024897	2021-02-10	Västanfors	6
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Västanfors	6
2,1	10	0,11	0,091	4,8	1,1	4,2	0,70	3,2	21141679	2021-04-13	Västanfors	6
4,6	13	0,12	0,092	5,1	1,2	4,4	0,72	2,9	21160229	2021-05-17	Västanfors	6
<2	14	0,11	0,092	5,0	1,1	4,2	0,78	2,5	21184681	2021-06-30	Västanfors	6
<2	13	0,10	0,088	5,1	1,1	4,1	0,75	2,2	21233686	2021-07-21	Västanfors	6
<2	17	0,11	0,095	4,8	1,1	4,0	0,75	2,3	21339713	2021-08-27	Västanfors	6
2,8	12	0,11	0,11	5,2	1,2	4,5	0,76	2,4	21340052	2021-09-21	Västanfors	6
<2	10	0,10	0,090	5,1	1,1	4,0	0,75	2,6	21383791	2021-10-19	Västanfors	6
<2	9,7	0,10	0,096	5,0	1,1	4,1	0,76	2,7	21482334	2021-11-23	Västanfors	6
<2	9,7	0,10	0,092	5,1	1,1	4,0	0,70	3,0	21514847	2021-12-08	Västanfors	6
<2	9,7	0,10	0,088	4,7	1,1	4,0	0,70	2,2		Min		
1,6	12	0,11	0,096	5,0	1,1	4,2	0,75	2,7		Medel		
4,6	17	0,12	0,11	5,2	1,2	4,7	0,80	3,2		Max		
3,6	15	0,11	0,10	6,4	1,7	3,4	0,84	3,8	21024893	2021-02-10	Ängelsberg	7
3,7	18	0,11	0,094	6,2	1,6	3,2	0,83	3,5	21141663	2021-04-13	Ängelsberg	7
<2	19	0,11	0,10	6,5	1,6	3,3	0,85	2,5	21184677	2021-06-30	Ängelsberg	7
<2	22	0,12	0,096	6,4	1,6	3,3	0,86	1,9	21339708	2021-08-27	Ängelsberg	7
7,2	22	0,10	0,089	6,6	1,6	3,1	0,93	2,6	21383787	2021-10-20	Ängelsberg	7
6,0	18	0,10	0,092	6,9	1,7	3,1	0,95	3,1	21514840	2021-12-08	Ängelsberg	7
<2	15	0,10	0,089	6,2	1,6	3,1	0,83	1,9		Min		
3,8	19	0,11	0,095	6,5	1,6	3,2	0,88	2,9		Medel		
7,2	22	0,12	0,10	6,9	1,7	3,4	0,95	3,8		Max		
2,2	9,1	0,20	0,10	5,0	1,2	4,6	0,80	3,1	21024898	2021-02-10	Virso	8
2,2	12	0,12	0,10	5,1	1,3	4,4	0,80	3,1	21141680	2021-04-14	Virso	8
<2	14	0,12	0,097	5,3	1,2	4,4	0,85	2,8	21184682	2021-06-30	Virso	8
<2	14	0,12	0,11	5,2	1,2	4,4	0,77	2,3	21339715	2021-08-27	Virso	8
<2	14	0,11	0,095	5,2	1,2	4,1	0,79	2,4	21383792	2021-10-20	Virso	8
3,4	12	0,11	0,092	5,2	1,2	4,2	0,84	2,8	21514848	2021-12-08	Virso	8
<2	9,1	0,11	0,092	5,0	1,2	4,1	0,77	2,3		Min		
1,8	13	0,13	0,10	5,2	1,2	4,4	0,81	2,8		Medel		
3,4	14	0,20	0,11	5,3	1,3	4,6	0,85	3,1		Max		
3,2	13	0,14	0,10	5,1	1,3	4,5	0,84	3,4	21024895	2021-02-10	Trångfors	9
2,7	20	0,13	0,10	5,1	1,3	4,5	0,88	3,6	21141673	2021-04-14	Trångfors	9
<2	25	0,12	0,094	5,4	1,3	4,4	0,88	2,8	21184679	2021-06-30	Trångfors	9
<2	24	0,12	0,11	5,1	1,3	4,4	0,83	2,5	21387346	2021-08-27	Trångfors	9
4,2	17	0,12	0,094	5,5	1,3	4,1	0,86	2,5	21383789	2021-10-19	Trångfors	9
3,5	14	0,12	0,10	5,4	1,3	4,3	0,82	3,0	21514843	2021-12-08	Trångfors	9
<2	13	0,12	0,094	5,1	1,3	4,1	0,82	2,5		Min		
2,6	19	0,13	0,10	5,3	1,3	4,4	0,85	3,0		Medel		
4,2	25	0,14	0,11	5,5	1,3	4,5	0,88	3,6		Max		
2,6	19	0,13	0,12	5,7	1,5	5,0	0,96	3,4	21001359	2021-01-13	Strömsholm	10
3,5	14	0,14	0,12	5,4	1,4	4,7	0,89	3,4	21024899	2021-02-10	Strömsholm	10
10	59	0,16	0,15	7,1	2,3	5,4	1,5	4,9	21141682	2021-04-13	Strömsholm	10
7,6	50	0,18	0,20	8,3	2,8	6,2	1,4	4,6	21160230	2021-05-17	Strömsholm	10
18	32	0,13	0,10	5,7	1,4	4,8	0,98	2,9	21184683	2021-06-30	Strömsholm	10
15	30	0,21	0,13	6,8	1,9	6,5	1,3	2,6	21233687	2021-07-21	Strömsholm	10
<2	28	0,15	0,11	5,2	1,4	4,7	0,97	2,1	21339716	2021-08-17	Strömsholm	10
<2	31	0,12	0,10	5,4	1,3	4,6	0,94	2,7	21387347	2021-08-27	Strömsholm	10
3,4	19	0,13	0,11	5,6	1,5	4,9	0,97	2,1	21340053	2021-09-21	Strömsholm	10
2,3	24	0,12	0,10	5,7	1,3	4,3	0,93	2,7	21383793	2021-10-19	Strömsholm	10
3,8	16	0,12	0,10	5,4	1,4	4,3	0,86	2,9	21482335	2021-11-23	Strömsholm	10
3,9	14	0,13	0,10	5,8	1,4	4,5	0,85	3,1	21514849	2021-12-07	Strömsholm	10
<2	14	0,12	0,10	5,2	1,3	4,3	0,85	2,1		Min		
6,0	28	0,14	0,12	6,0	1,6	5,0	1,0	3,1		Medel		
18	59	0,21	0,20	8,3	2,8	6,5	1,5	4,9		Max		

BASPARAMETRAR I SJÖAR ÅR 2021

Nr	Provpunkt	Datum	Provtdjup m	Siktdjup m	Siktdjup m	Temp. °C	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Abs.filt. 420nm abs/5cm	Färg 405nm mg/lPt	TOC mg/l	Syre (i fält) mg/l	Syre- mättn. %	NH ₄ ⁻ µg/l	NO ₂ ³⁻ µg/l	Tot- N µg/l
11Y	Bysjön	2021-02-08	0,5	Is	Is	0,2	-	-	3,25	0,220	80	14	13,4	92	18	53	430
11Y	Bysjön	2021-08-11	0,5	3,8	2,7	19,3	7,0	0,13	3,69	0,110	50	9,0	8,8	97	<10	<10	310
	Medel					9,8	7,0	0,13	3,47	0,165	65	12	11,1	95	12	29	370
11B	Bysjön	2021-02-08	13,5	Is	Is	2,1	-	-	3,63	0,170	60	12	9,2	67	24	75	410
11B	Bysjön	2021-08-11	15,5	3,8	2,7	9,7	6,3	0,12	3,70	0,150	80	10	4,5	40	34	99	420
	Medel					5,9	6,3	0,12	3,67	0,160	70	11	6,9	54	29	87	415
12Y	Saxen	2021-02-08	0,5	Is	Is	0,5	-	-	12,3	0,230	80	14	12,2	84	520	470	1500
12Y	Saxen	2021-08-11	0,5	2,6	2,1	19,3	7,0	0,20	12,4	0,150	80	9,6	8,5	93	13	<10	380
	Medel					9,9	7,0	0,20	12,4	0,190	80	12	10,3	89	179	238	940
12B	Saxen	2021-02-08	5,5	Is	Is	2,3	-	-	19,6	0,140	50	8,4	11,6	85	37	160	430
12B	Saxen	2021-08-11	-	2,6	2,1	12,2	6,4	0,33	12,9	0,180	110	12	<0,1	0	80	<10	540
	Medel					7,3	6,4	0,33	16,3	0,160	80	10	5,9	43	41	83	485
13a	Y Gårilången	2021-02-09	0,5	Is	Is	0,2	7,1	0,21	5,40	0,140	70	9,6	13,4	93	95	240	570
13a	Y Gårilången	2021-08-12	0,5	3,1	2,5	19,6	7,1	0,18	5,17	0,120	60	9,4	8,9	98	69	180	560
	Medel					9,9	7,1	0,20	5,29	0,130	65	9,5	11,1	95	82	210	565
13a	B Gårilången	2021-02-09	26,5	Is	Is	2,8	6,9	0,21	5,41	0,130	60	8,9	10,2	76	48	290	550
13a	B Gårilången	2021-08-12	26,5	3,1	2,5	6,3	6,6	0,21	5,47	0,140	70	9,4	<0,1	2	18	330	580
	Medel					4,6	6,8	0,21	5,44	0,135	65	9,2	5,1	39	33	310	565
13Y	Väsman	2021-02-08	0,5	Is	Is	0,4	-	-	4,76	0,140	50	9,7	13,4	94	<10	220	450
13Y	Väsman	2021-08-10	0,5	3,5	2,6	20,6	7,3	0,18	4,66	0,120	60	8,9	9,1	104	<10	84	370
	Medel					10,5	7,3	0,18	4,71	0,130	55	9,3	11,3	99	5	152	410
13B	Väsman	2021-02-08	43,5	Is	Is	2,1	-	-	4,84	0,120	50	9,4	11,4	83	<10	230	450
13B	Väsman	2021-08-10	-	3,5	2,6	6,9	6,8	0,21	5,42	0,130	70	9,0	9,5	79	<10	290	490
	Medel					4,5	6,8	0,21	5,13	0,125	60	9,2	10,5	81	5	260	470
14Y	Övre Hillen	2021-02-09	0,5	Is	Is	0,0	7,1	0,23	5,73	0,150	70	9,9	14,2	97	110	250	630
14Y	Övre Hillen	2021-08-12	0,5	2,5	2,2	20,0	7,1	0,21	6,09	0,110	50	9,4	9,0	100	64	370	810
	Medel					10,0	7,1	0,22	5,91	0,130	60	9,7	11,6	98	87	310	720
14B	Övre Hillen	2021-02-09	39,5	Is	Is	3,0	7,0	0,23	5,58	0,120	60	8,6	11,5	86	13	340	550
14B	Övre Hillen	2021-08-12	39,5	2,5	2,2	5,5	6,7	0,20	5,57	0,120	60	8,6	9,1	73	<10	380	560
	Medel					4,3	6,9	0,22	5,58	0,120	60	8,6	6,9	80	9	360	555
15Y	Haggen	2021-02-09	0,5	Is	Is	0,2	6,8	0,13	3,86	0,130	60	9,4	14,7	102	<10	120	400
15Y	Haggen	2021-08-11	0,5	4,0	3,0	20,0	7,1	0,12	3,51	0,100	50	8,8	9,1	102	<10	<10	340
	Medel					10,1	7,0	0,13	3,69	0,115	55	9,1	11,9	102	5	63	370
15B	Haggen	2021-02-09	29,5	Is	Is	3,2	6,6	0,12	3,59	0,098	50	7,8	10,1	76	<10	120	340
15B	Haggen	2021-08-11	29,5	4,0	3,0	6,7	6,5	0,11	3,58	0,110	50	8,2	8,7	72	16	110	360
	Medel					5,0	6,6	0,12	3,59	0,104	50	8,0	6,3	74	11	115	350
16Y	Norra Barker	2021-02-09	0,5	Is	Is	0,4	7,0	0,23	5,83	0,140	60	9,4	13,5	94	34	310	590
16Y	Norra Barker	2021-08-13	0,5	3,7	2,9	19,6	7,4	0,23	5,63	0,089	40	8,3	8,9	99	12	100	430
	Medel					10,0	7,2	0,23	5,73	0,115	50	8,9	11,2	96	17	205	510
16B	Norra Barker	2021-02-09	21,5	Is	Is	2,3	7,0	0,21	5,77	0,100	50	8,3	12,1	88	<10	340	540
16B	Norra Barker	2021-08-13	22,5	3,7	2,9	7,4	6,7	0,20	5,66	0,088	50	8,2	8,4	70	<10	320	520
	Medel					4,9	6,9	0,21	5,72	0,094	50	8,3	10,2	79	5	330	530

KOLBÄCKSÅN 2021 – BILAGA 2. ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2021

PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	Cl mekv/l	SO ₄ mekv/l	Kloro- fyll µg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Kisel mg/l	Provnr	Datum	Provpunkt	Nr	Anm.
2,4	6,9	0,074	0,056		3,0	0,72	2,4	0,40	4,9	21024900	2021-02-08	Bysjön	11 Y	
<2	11,0	0,075	0,046	4,2	3,3	0,69	2,3	0,41	3,1	21339717	2021-08-11	Bysjön	11 Y	
1,7	9,0	0,075	0,051		3,2	0,71	2,4	0,41	4,0		Medel			
2,4	7,8	0,082	0,057		3,6	0,77	2,5	0,44	4,1	21024901	2021-02-08	Bysjön	11 B	
<2	9,2	0,073	0,046		3,2	0,68	2,3	0,38	4,0	21339718	2021-08-11	Bysjön	11 B	
1,7	8,5	0,078	0,052		3,4	0,73	2,4	0,41	4,1		Medel			
19	42	0,21	0,46		10	3,0	5,8	1,6	7,6	21024903	2021-02-08	Saxen	12 Y	
<2	10	0,089	0,71	6,2	11	3,8	3,1	1,2	1,9	21339721	2021-08-11	Saxen	12 Y	
10	26	0,15	0,59		11	3,4	4,5	1,4	4,8		Medel			
2,3	5,7	0,094	1,5		20	7,6	3,3	2,0	6,0	21024902	2021-02-08	Saxen	12 B	
<2	17	0,088	0,65		11	3,9	3,0	1,3	4,8	21339719	2021-08-11	Saxen	12 B	
1,7	8,4	0,066	1,1		16	5,8	3,2	1,7	5,4		Medel			
2,1	7,4	0,10	0,084		4,7	0,98	4,4	0,66	3,3	21024924	2021-02-09	Y Gårången	13a	
<2	8,1	0,10	0,081	6,8	4,4	0,90	3,9	0,63	2,7	21339750	2021-08-12	Y Gårången	13a	
1,6	7,8	0,10	0,083		4,6	0,94	4,2	0,65	3,0		Medel			
4,0	11	0,10	0,080		4,7	0,96	4,4	0,66	3,2	21024923	2021-02-09	B Gårången	13a	
<2	16	0,10	0,081		4,5	0,92	4,3	0,60	3,2	21339748	2021-08-12	B Gårången	13a	
2,5	14	0,10	0,057		4,6	0,94	4,4	0,63	3,2		Medel			
2,5	6,7	0,089	0,080		4,3	0,88	3,9	0,59	3,2	21024905	2021-02-08	Väsman	13 Y	
<2	6,1	0,085	0,075	4,0	3,8	0,80	3,4	0,48	2,6	21339723	2021-08-10	Väsman	13 Y	
1,8	5,1	0,087	0,078		4,1	0,84	3,7	0,54	2,9		Medel			
2,5	6,8	0,090	0,078		4,3	0,89	4,0	0,59	3,2	21024904	2021-02-08	Väsman	13 B	
<2	5,3	0,091	0,077		4,2	0,86	4,7	0,57	3,1	21339722	2021-08-10	Väsman	13 B	
1,8	6,1	0,091	0,055		4,3	0,88	4,4	0,58	3,2		Medel			
2,5	8,0	0,11	0,090		4,7	1,0	4,7	0,72	3,4	21024907	2021-02-09	Övre Hillen	14 Y	
<2	12,0	0,13	0,090	12,0	5,0	1,0	4,6	0,78	2,5	21339725	2021-08-12	Övre Hillen	14 Y	
1,8	10,0	0,12	0,090		4,9	1,0	4,7	0,75	3,0		Medel			
3,1	8,6	0,11	0,087		4,6	1,0	4,7	0,69	3,2	21024906	2021-02-09	Övre Hillen	14 B	
<2	7,8	0,11	0,090		4,7	1,0	4,4	0,62	3,0	21339724	2021-08-12	Övre Hillen	14 B	
2,1	8,2	0,11	0,089		4,7	1,0	4,6	0,66	3,1		Medel			
<2	6,5	0,073	0,065		3,6	0,89	2,5	0,53	3,6	21024909	2021-02-09	Haggen	15 Y	
<2	<5	0,065	0,053	-	3,0	0,74	2,2	0,42	2,7	21339728	2021-08-11	Haggen	15 Y	
1,0	4,5	0,056	0,059		3,3	0,82	2,4	0,48	3,2		Medel			
3,1	6,3	0,068	0,060		3,4	0,84	2,3	0,53	3,2	21024908	2021-02-09	Haggen	15 B	
<2	<5	0,065	0,056		3,0	0,73	2,2	0,44	3,2	21339727	2021-08-11	Haggen	15 B	
2,1	4,4	0,067	0,058		3,2	0,79	2,3	0,49	3,2		Medel			
2,6	8,8	0,13	0,096		5,0	1,1	4,5	0,72	3,4	21024911	2021-02-09	Norra Barken	16 Y	
<2	12,0	0,11	0,090	3,6	4,9	1,0	4,0	0,67	2,1	21339730	2021-08-13	Norra Barken	16 Y	
1,8	10,4	0,12	0,093		5,0	1,1	4,3	0,70	2,8		Medel			
3,7	9,2	0,12	0,094		4,9	1,1	4,3	0,75	3,0	21024910	2021-02-09	Norra Barken	16 B	
<2	7,5	0,11	0,093		5,0	1,0	4	0,67	3,0	21339729	2021-08-13	Norra Barken	16 B	
2,4	8,4	0,12	0,094		5,0	1,1	4,2	0,71	3,0		Medel			

KOLBÄCKSÅN 2021 – BILAGA 2. ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2021

Nr	Provpunkt	Datum	Provtdjup m	Sikttdjup m	Sikttdjup u	Temp. °C	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Abs.filt. 420nm abs/5cm	Färg 405nm mg/lPt	TOC mg/l	Syre (i fält) mg/l	Syre- mättn. %	NH ₄ - N µg/l	NO ₂₃ - N µg/l	Tot- N µg/l
17Y	Södra Barke	2021-02-09	0,5	Is	Is	0,6	7,0	0,23	6,02	0,130	60	9,9	13,3	93	<10	340	620
17Y	Södra Barke	2021-08-13	0,5	3,5	2,7	20,1	7,2	0,23	5,55	0,090	40	8,5	8,7	97	16	67	430
	Medel					10,4	7,1	0,23	5,79	0,110	50	9,2	11,0	95	11	204	525
17B	Södra Barke	2021-02-09	10,0	Is	Is	1,8	7,0	0,23	5,89	0,110	60	9,0	11,7	84	<10	330	580
17B	Södra Barke	2021-08-13	15,5	3,5	2,7	8,2	6,6	0,21	5,74	0,110	50	8,3	4,4	38	<10	350	570
	Medel					5,0	6,8	0,22	5,82	0,11	55	8,7	8,0	61	5	340	575
18Y	Stora Aspen	2021-02-10	0,5	Is	Is	0,0	7,0	0,23	6,26	0,130	50	9,3	13,5	92	<10	440	610
18Y	Stora Aspen	2021-08-12	0,5	2,8	2,0	21,3	7,3	0,26	6,46	0,081	40	8,7	9,2	105	16	140	530
	Medel					10,7	7,2	0,25	6,36	0,106	45	9,0	11,4	99	11	290	570
18B	Stora Aspen	2021-02-10	11,0	Is	Is	1,5	6,9	0,28	7,03	0,120	50	8,9	11,1	79	250	400	790
18B	Stora Aspen	2021-08-12	15,5	2,8	2,0	9,6	6,5	0,28	6,86	0,120	60	9,0	0,6	5	19	460	730
	Medel					5,6	6,7	0,28	6,95	0,120	55	9,0	3,9	42	135	430	760
19Y	Trätten	2021-02-10	0,5	Is	Is	0,0	6,8	0,23	5,88	0,240	110	15	14,9	102	170	140	720
19Y	Trätten	2021-08-31	0,5	2,20	1,5	14,9	6,9	0,28	6,00	0,210	70	15	8,9	87	55	36	550
	Medel					7,5	6,9	0,26	5,94	0,225	90	15	11,9	95	113	88	635
19B	Trätten	2021-02-10	1,5	Is	Is	0,0	6,8	0,21	5,83	0,240	110	15	13,7	94	170	140	700
19B	Trätten	2021-08-13	1,5	1,8	1,4	19,8	7,0	0,36	7,94	0,210	100	14	9,0	99	16	170	840
	Medel					9,9	6,9	0,29	6,89	0,225	105	15	11,4	96	93	155	770
20Y	Åmänningen	2021-02-10	0,5	Is	Is	0,0	7,0	0,23	6,25	0,130	50	9,5	13,6	93	10	410	580
20Y	Åmänningen	2021-08-12	0,5	3,5	2,9	20,7	7,4	0,25	6,23	0,089	40	8,6	9,3	104	<10	160	490
	Medel					10,4	7,2	0,24	6,24	0,110	45	9,1	11,4	99	8	285	535
20B	Åmänningen	2021-02-10	9,5	Is	Is	1,3	7,1	0,23	6,25	0,100	50	9,0	12,7	90	11	360	520
20B	Åmänningen	2021-08-12	11,5	3,5	2,9	10,8	6,6	0,23	6,28	0,090	40	8,5	4,4	40	<10	410	620
	Medel					6,1	6,9	0,23	6,27	0,095	45	8,8	8,5	65	8	385	570
21Y	Östersjön	2021-02-10	0,5	Is	Is	0,0	6,9	0,23	6,40	0,140	60	10	13,7	92	17	360	580
21Y	Östersjön	2021-08-13	0,5	1,9	1,5	20,4	7,2	0,28	6,52	0,100	50	9,4	8,9	99	52	17	540
	Medel					10,2	7,1	0,26	6,46	0,120	55	10	11,3	96	35	189	560
21B	Östersjön	2021-02-10	3,5	Is	Is	0,0	6,9	0,25	6,43	0,130	60	9,9	13,6	92	21	360	570
21B	Östersjön	2021-08-13	4,5	1,9	1,5	19,6	7,0	0,28	6,60	0,110	50	9,4	6,8	75	110	20	590
	Medel					9,8	7,0	0,27	6,52	0,120	55	9,7	10,2	83	66	190	580

KOLBÄCKSÅN 2021 – BILAGA 2. ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2021

PO ₄ - P µg/l	Tot- P µg/l	Cl mekv/l	SO ₄ mekv/l	Kloro- fyll µg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	Kisel mg/l		Datum	Provpunkt	Nr	Anm.
3,0	11	0,12	0,099		5,2	1,2	4,6	0,80	3,4	21024913	2021-02-09	Södra Barken	17 Y	
<2	17	0,11	0,088	4,1	4,9	1,1	3,9	0,68	2,1	21339733	2021-08-13	Södra Barken	17 Y	
2,0	14	0,12	0,066		5,1	1,2	4,3	0,74	2,8			Medel		
3,5	11	0,12	0,093		5,1	1,2	4,4	0,75	3,3	21024912	2021-02-09	Södra Barken	17 B	
<2	13	0,11	0,092		5,0	1,1	4,0	0,67	3,4	21339731	2021-08-13	Södra Barken	17 B	
2,3	12	0,12	0,093		5,1	1,2	4,2	0,71	3,4			Medel		
<2	8,9	0,12	0,11		4,9	1,1	4,7	0,75	3,2	21024917	2021-02-10	Stora Aspen	18 Y	
<2	17	0,13	0,10	10	5,6	1,3	4,7	0,83	1,9	21339737	2021-08-12	Stora Aspen	18 Y	
1,0	13	0,13	0,11		5,3	1,2	4,7	0,79	2,6			Medel		
4,8	16	0,15	0,11		5,2	1,3	5,0	0,87	3,4	21024916	2021-02-10	Stora Aspen	18 B	
5,1	30	0,12	0,10		5,7	1,3	4,6	0,82	3,5	21339736	2021-08-12	Stora Aspen	18 B	
3,6	23	0,14	0,11		5,5	1,3	4,8	0,85	3,5			Medel		
2,1	11	0,12	0,10		5,9	1,3	2,9	0,67	3,8	21024915	2021-02-10	Trätten	19 Y	
2,0	21	0,09	0,086	7,9	6,1	1,4	2,6	0,72	2,2	21393031	2021-08-31	Trätten	19 Y	
2,1	16	0,10	0,093		6,0	1,4	2,8	0,70	3,0			Medel		
<2	10	0,10	0,098		5,8	1,3	2,9	0,68	3,7	21024914	2021-02-10	Trätten	19 B	
<2	31	0,15	0,10		8,2	1,9	4,0	1,0	1,6	21339734	2021-08-13	Trätten	19 B	
1,0	21	0,12	0,099		7,0	1,6	3,5	0,84	2,7			Medel		
2,5	10	0,17	0,10		4,9	1,2	4,5	0,76	3,2	21024919	2021-02-10	Åmänningen	20 Y	
<2	10	0,12	0,10	3,6	5,4	1,2	4,5	0,80	2,4	21339739	2021-08-12	Åmänningen	20 Y	
1,8	10	0,15	0,10		5,2	1,2	4,5	0,78	2,8			Medel		
3,5	11	0,13	0,10		4,9	1,2	4,4	0,79	3,0	21024918	2021-02-10	Åmänningen	20 B	
<2	10	0,12	0,10		5,4	1,2	4,4	0,78	3,2	21339738	2021-08-12	Åmänningen	20 B	
2,3	11	0,13	0,10		5,2	1,2	4,4	0,79	3,1			Medel		
3,0	12	0,13	0,11		5,1	1,3	4,5	0,79	3,3	21024921	2021-02-10	Östersjön	21 Y	
<2	26	0,13	0,10	13	5,5	1,4	4,7	0,86	1,8	21339742	2021-08-13	Östersjön	21 Y	
2,0	19	0,13	0,10		5,3	1,4	4,6	0,83	2,6			Medel		
2,8	12	0,13	0,12		5,1	1,3	4,5	0,80	3,3	21024920	2021-02-10	Östersjön	21 B	
<2	26	0,13	0,10		5,5	1,4	4,7	0,88	1,9	21339741	2021-08-13	Östersjön	21 B	
1,9	19	0,13	0,11		5,3	1,4	4,6	0,84	2,6			Medel		

Metaller i rinnande vatten år 2021 (filtrerade metaller)

Nr	Provpunkt	Datum	Al filt µg/l	As filt µg/l	Ba filt µg/l	Pb filt µg/l	Cd filt µg/l	Co filt µg/l	Cu filt µg/l	Cr filt µg/l	Ni filt µg/l	Sr filt µg/l	Zn filt µg/l	W filt µg/l	Fe filt µg/l	Mn filt µg/l	DOC mg/l
		-															
3	Ludvika	2021-03-16	92	0,18	5,6	0,16	0,012	0,027	0,79	0,20	<0,2	14	12		270	3,7	9,9
3	Ludvika	2021-04-14	92	0,18	5,8	0,16	0,011	0,029	0,77	0,19	<0,2	13	12	-	270	4,4	9,1
3	Ludvika	2021-08-27	81	0,20	6,0	0,14	0,010	0,018	0,91	0,20	<0,2	13	12	-	220	3,8	11
8	Virso	2021-03-16	93	0,28	6,9	0,12	<0,01	0,034	1,0	0,28	0,53	16	8,6	0,19	170	5,0	9,2
8	Virso	2021-04-14	77	0,25	6,3	0,12	<0,01	0,029	1,0	0,26	0,57	14	7,2	0,24	150	6,3	8,5
8	Virso	2021-08-27	28	0,34	6,7	0,09	<0,01	0,018	1,2	0,27	0,90	15	2,9	0,35	79	1,5	10
10	Strömsholm	2021-03-16	300	0,32	8,8	0,27	0,011	0,22	1,4	0,49	1,1	20	8,9	0,17	390	29	11
10	Strömsholm	2021-04-13	310	0,35	9,1	0,34	0,013	0,19	1,7	0,54	1,5	26	7,0	0,22	370	17	11
10	Strömsholm	2021-08-27	41	0,37	7,0	0,11	<0,01	0,031	1,3	0,30	0,98	16	3,0	0,33	130	1,8	11

METALLER I RINNANDE VATTEN ÅR 2021 (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	2021-02-08	220	0,14	6,4	0,20	0,018	0,12	0,48	0,26	<0,2	13	3,3	-	860	28
1	Pellabäcken	2021-04-14	240	0,14	5,3	0,21	<0,01	0,12	0,20	0,19	<0,2	8,5	1,9	-	560	17
1	Pellabäcken	2021-06-30	290	0,24	7,3	0,35	0,010	0,18	0,20	0,30	<0,2	14	2,2	-	1300	31
1	Pellabäcken	2021-08-27	370	0,27	8,6	0,38	0,014	0,22	0,44	0,32	0,26	13	3,6	-	1300	33
1	Pellabäcken	2021-10-19	320	0,20	6,5	0,32	0,011	0,19	0,22	0,30	<0,2	10	2,7	-	990	30
1	Pellabäcken	2021-12-08	210	0,15	6,6	0,21	0,012	0,17	0,19	0,32	<0,2	13	3,7	-	910	35
	Min		210	0,14	5,3	0,20	<0,01	0,12	0,19	0,19	<0,2	8,5	1,9	-	560	17
	Medel		275	0,19	6,8	0,28	0,012	0,17	0,29	0,28	0,13	12	2,9	-	987	29
	Max		370	0,27	8,6	0,38	0,018	0,22	0,48	0,32	0,26	14	3,7	-	1300	35
2	Saxens utlopp	2021-02-08	250	0,21	13	8,6	0,61	0,18	8,5	0,88	0,47	26	710	-	640	64
2	Saxens utlopp	2021-04-14	190	0,16	10	9,3	0,67	0,24	8,2	0,82	0,42	24	730	-	410	89
2	Saxens utlopp	2021-06-30	180	0,23	11	16	0,58	0,18	9,3	1,2	0,44	23	620	-	470	95
2	Saxens utlopp	2021-08-27	150	0,27	11	26	0,45	0,25	11	1,8	0,42	24	540	-	770	260
2	Saxens utlopp	2021-10-19	250	0,27	11	23	0,51	0,16	11	1,6	0,43	21	520	-	630	70
2	Saxens utlopp	2021-12-08	270	0,30	12	24	0,67	0,26	13	1,5	0,53	22	610	-	700	90
	Min		150	0,16	10	8,6	0,45	0,16	8,2	0,82	0,42	21	520	-	410	64
	Medel		215	0,24	11	18	0,58	0,21	10	1,3	0,45	23	622	-	603	111
	Max		270	0,30	13	26	0,67	0,26	13	1,8	0,53	26	730	-	770	260
3	Ludvika	2021-01-13	110	0,18	6,0	0,43	0,028	0,038	0,79	0,20	<0,2	13	14	-	360	14
3	Ludvika	2021-02-09	34	0,15	20	0,17	0,019	0,12	2,6	0,13	0,35	73	20	-	330	69
3	Ludvika	2021-03-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Ludvika	2021-04-14	100	0,17	5,7	0,22	0,012	0,032	0,76	0,19	<0,2	14	12	-	300	6,8
3	Ludvika	2021-05-17	140	0,74	8,6	0,46	0,015	0,079	4,3	0,59	0,29	18	19	-	300	14
3	Ludvika	2021-06-30	110	0,19	6,6	0,37	0,016	0,033	0,94	0,36	<0,2	13	14	-	270	8,8
3	Ludvika	2021-07-21	92	0,20	6,2	0,20	0,015	0,022	0,77	0,20	<0,2	13	14	-	230	7,6
3	Ludvika	2021-08-27	96	0,20	6,1	0,22	0,012	0,025	0,85	0,20	0,20	14	12	-	250	9,7
3	Ludvika	2021-09-21	90	0,19	5,9	0,21	0,012	0,025	0,85	0,20	0,40	13	12	-	260	10
3	Ludvika	2021-10-19	110	0,19	6,1	0,24	0,012	0,031	0,77	0,20	<0,2	14	12	-	280	11
3	Ludvika	2021-11-23	110	0,21	6,1	0,26	0,012	0,031	0,82	0,20	0,22	13	12	-	320	9,8
3	Ludvika	2021-12-08	110	0,23	6,3	0,25	0,013	0,028	0,84	0,26	0,22	13	13	-	360	8,0
	Min		34	0,15	5,7	0,17	0,012	0,022	0,76	0,13	<0,2	13	12	-	230	6,8
	Medel		100	0,24	7,6	0,28	0,015	0,042	1,3	0,25	0,20	19	14	-	296	15
	Max		140	0,74	20	0,46	0,028	0,120	4,3	0,59	0,40	73	20	-	360	69
4	Morgårdsham	2021-02-09	97	0,20	5,8	0,26	0,020	0,031	0,82	0,19	<0,2	14	19	-	280	8,4
4	Morgårdsham	2021-04-13	110	0,23	5,7	0,39	0,019	0,038	0,93	0,18	<0,2	12	16	-	250	13
4	Morgårdsham	2021-06-30	96	0,29	6,7	0,45	0,017	0,040	1,1	0,20	0,24	14	16	-	240	25
4	Morgårdsham	2021-08-27	95	0,32	7,3	0,56	0,015	0,040	1,1	0,20	0,22	14	15	-	260	26
4	Morgårdsham	2021-10-19	110	0,27	6,6	0,55	0,020	0,034	0,97	0,21	0,21	14	19	-	270	17
4	Morgårdsham	2021-12-08	110	0,27	6,7	0,41	0,017	0,034	1,1	0,27	0,24	13	16	-	300	14
	Min		95	0,20	5,7	0,26	0,015	0,031	0,82	0,18	<0,2	12	15	-	240	8,4
	Medel		103	0,26	6,5	0,44	0,018	0,036	1,0	0,21	0,19	14	17	-	267	17
	Max		110	0,32	7,3	0,56	0,020	0,04	1,1	0,27	0,24	14	19	-	300	26
5	Semla	2021-02-09	100	0,24	6,6	0,20	<0,01	0,037	0,92	0,21	0,26	15	11	0,05	220	9,0
5	Semla	2021-04-13	130	0,24	6,6	0,25	0,014	0,054	0,96	0,24	0,36	16	14	<0,05	270	17
5	Semla	2021-06-30	110	0,27	7,2	0,22	0,012	0,043	0,91	0,23	0,31	15	11	<0,05	220	20
5	Semla	2021-08-27	73	0,29	7,6	0,25	<0,01	0,043	1,2	0,20	0,32	15	9,7	<0,05	180	37
5	Semla	2021-10-19	96	0,26	7,2	0,27	<0,01	0,036	0,96	0,22	0,29	15	11	<0,05	200	28
5	Semla	2021-12-08	97	0,28	7,3	0,27	0,010	0,035	1,1	0,28	0,32	14	13	<0,05	240	15
	Min		73	0,24	6,6	0,20	<0,01	0,035	0,91	0,20	0,26	14	9,7	<0,05	180	9,0
	Medel		101	0,26	7,1	0,24	0,009	0,041	1,0	0,23	0,31	15	12	0,03	222	21
	Max		130	0,29	7,6	0,27	0,014	0,054	1,2	0,28	0,36	16	14	0,05	270	37

KOLBÄCKSÅN 2021 – BILAGA 2. ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2021

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
6	Västanfors	2021-01-13	110	0,25	7,1	0,27	0,015	0,052	1,0	0,29	0,44	14	10	0,10	220	13
6	Västanfors	2021-02-10	110	0,27	7,0	0,31	0,010	0,047	1,0	0,38	0,56	16	12	0,22	230	11
6	Västanfors	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Västanfors	2021-04-13	140	0,27	7,0	0,29	0,014	0,072	1,0	0,66	0,62	16	13	0,21	290	18
6	Västanfors	2021-05-17	120	0,29	7,4	0,33	0,012	0,120	1,1	0,50	0,82	16	14	0,38	270	16
6	Västanfors	2021-06-30	100	0,32	7,6	0,38	0,011	0,071	1,0	0,43	0,74	15	11	0,23	250	25
6	Västanfors	2021-07-21	74	0,35	7,6	0,44	<0,01	0,090	1,0	0,62	1,1	15	7,9	0,44	250	45
6	Västanfors	2021-08-27	79	0,31	14	0,37	<0,01	0,058	1,1	0,41	0,64	16	9,6	0,16	200	34
6	Västanfors	2021-09-21	57	0,35	7,4	0,29	<0,01	0,059	1,2	0,81	1,6	16	8,6	0,38	180	20
6	Västanfors	2021-10-19	96	0,29	7,2	0,28	0,010	0,053	1,0	0,34	0,49	15	11	0,09	220	29
6	Västanfors	2021-11-23	100	0,29	7,2	0,30	0,010	0,048	1,1	0,33	0,52	15	11	0,11	240	16
6	Västanfors	2021-12-08	100	0,30	7,5	0,26	0,010	0,051	1,2	0,36	0,51	15	12	0,12	260	15
	Min		57	0,25	7,0	0,26	<0,01	0,047	0,97	0,29	0,44	14	7,9	0,09	180	11
	Medel		99	0,30	7,9	0,32	0,010	0,066	1,1	0,47	0,73	15	11	0,22	237	22
	Max		140	0,35	14	0,44	0,015	0,12	1,2	0,81	1,6	16	14	0,44	290	45
7	Ängelsberg	2021-02-10	240	0,38	7,5	0,27	<0,01	0,081	1,4	0,37	0,44	18	2,6	-	480	27
7	Ängelsberg	2021-04-13	230	0,33	7,0	0,28	<0,01	0,092	1,3	0,34	0,43	18	2,4	-	460	73
7	Ängelsberg	2021-06-30	100	0,36	7,3	0,18	<0,01	0,049	1,4	0,26	0,61	17	1,3	-	260	46
7	Ängelsberg	2021-08-27	100	0,47	7,4	0,22	<0,01	0,061	1,4	0,28	0,44	19	1,8	-	360	81
7	Ängelsberg	2021-10-20	130	0,43	7,4	0,29	<0,01	0,071	1,4	0,29	0,44	17	1,3	-	430	140
7	Ängelsberg	2021-12-08	180	0,47	7,7	0,30	<0,01	0,064	1,6	0,38	0,52	20	1,8	-	530	32
	Min		100	0,33	7,0	0,18	<0,01	0,049	1,3	0,26	0,43	17	1,3	-	260	27
	Medel		163	0,41	7,4	0,26	0,005	0,070	1,4	0,32	0,48	18	1,9	-	420	67
	Max		240	0,47	7,7	0,30	<0,01	0,092	1,6	0,38	0,61	20	2,6	-	530	140
8	Virso	2021-02-10	110	0,28	7,1	0,21	<0,01	0,047	1,1	0,29	0,51	15	8,3	0,28	220	12
8	Virso	2021-04-14	120	0,27	7,3	0,31	<0,01	0,061	1,3	0,37	0,64	17	9,2	0,24	240	23
8	Virso	2021-06-30	150	0,33	8,3	0,41	0,012	0,080	1,2	0,44	0,86	15	8,6	0,31	270	28
8	Virso	2021-08-27	80	0,37	8,0	0,29	<0,01	0,056	1,2	0,38	1,0	16	5,5	0,38	170	33
8	Virso	2021-10-20	78	0,33	7,0	0,36	<0,01	0,052	1,3	0,41	0,87	15	7,0	0,42	190	30
8	Virso	2021-12-08	90	0,34	7,3	0,31	<0,01	0,042	1,3	0,42	0,71	15	7,8	0,36	220	14
	Min		78	0,27	7,0	0,21	<0,01	0,042	1,1	0,29	0,51	15	5,5	0,24	170	12
	Medel		105	0,32	7,5	0,32	0,006	0,056	1,2	0,39	0,77	16	7,7	0,33	218	23
	Max		150	0,37	8,3	0,41	0,012	0,080	1,3	0,44	1,0	17	9,2	0,42	270	33
9	Trångfors	2021-02-10	160	0,32	7,8	0,27	<0,01	0,076	1,2	0,39	0,65	17	8,3	0,34	300	15
9	Trångfors	2021-04-14	220	0,30	8,2	0,41	0,010	0,14	1,2	0,44	0,79	17	8,6	0,21	400	22
9	Trångfors	2021-06-30	190	0,44	9,4	0,67	<0,01	0,17	1,4	0,52	1,0	16	7,4	0,30	580	61
9	Trångfors	2021-08-27	140	0,42	9,3	0,53	0,010	0,14	1,5	0,47	1,1	17	6,3	0,36	370	45
9	Trångfors	2021-10-19	140	0,36	8,2	0,38	<0,01	0,082	1,2	0,42	0,92	16	6,6	0,31	300	26
9	Trångfors	2021-12-08	130	0,36	7,7	0,27	<0,01	0,062	1,3	0,44	0,8	16	7,1	0,32	320	17
	Min		130	0,30	7,7	0,27	<0,01	0,062	1,2	0,39	0,65	16	6,3	0,21	300	15
	Medel		163	0,37	8,4	0,42	0,007	0,11	1,3	0,45	0,88	17	7,4	0,31	378	31
	Max		220	0,44	9,4	0,67	0,010	0,17	1,5	0,52	1,1	17	8,6	0,36	580	61
10	Strömsholm	2021-01-13	210	0,36	8,4	0,47	0,010	0,16	1,4	0,58	1,0	16	7,8	0,39	380	27
10	Strömsholm	2021-02-10	190	0,31	8,2	0,29	<0,01	0,12	1,3	0,45	1,0	17	8,4	0,31	330	17
10	Strömsholm	2021-04-13	670	0,42	13	1,0	0,019	0,44	2,3	1,2	1,9	25	12	0,20	940	41
10	Strömsholm	2021-05-17	1200	0,55	16	1,1	0,022	0,57	2,8	1,6	2,7	28	13	0,29	1100	69
10	Strömsholm	2021-06-30	220	0,49	10	0,76	0,011	0,24	1,7	0,59	1,3	17	8,0	0,29	690	64
10	Strömsholm	2021-07-21	180	0,55	9,5	0,53	<0,01	0,27	1,6	0,59	1,4	22	4,0	0,32	500	52
10	Strömsholm	2021-08-17	170	0,51	9,0	0,53	<0,01	0,18	1,4	0,46	1,1	18	4,4	0,61	360	48
10	Strömsholm	2021-08-27	180	0,44	9,2	0,70	0,012	0,20	1,6	0,59	1,3	17	7,2	0,36	450	48
10	Strömsholm	2021-09-21	140	0,39	8,2	0,34	<0,01	0,11	1,3	0,46	1,1	17	4,5	0,30	330	29
10	Strömsholm	2021-10-19	190	0,39	8,9	0,57	0,010	0,15	1,4	0,56	1,1	16	8,0	0,34	410	36
10	Strömsholm	2021-11-23	210	0,33	7,9	0,40	<0,01	0,13	1,3	0,74	0,98	16	7,0	0,32	380	21
10	Strömsholm	2021-12-07	150	0,34	7,7	0,32	<0,01	0,14	1,4	0,51	1,6	17	7,8	<0,4	370	22
	Min		140	0,31	7,7	0,29	<0,01	0,11	1,3	0,45	0,98	16	4,0	<0,4	330	17
	Medel		309	0,42	9,7	0,58	0,010	0,23	1,6	1,2	1,4	19	7,7	0,33	520	40
	Max		1200	0,55	16	1,1	0,022	0,57	2,8	7,1	2,7	28	13	0,61	1100	69

METALLER I SJÖAR ÅR 2021 (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
11Y	Bysjön	2021-02-08	230	0,19	7,9	0,20	0,01	0,084	0,58	0,26	<0,2	17	3,5	-	930	32
11Y	Bysjön	2021-08-11	78	0,18	6,6	0,12	<0,01	0,026	0,69	0,16	<0,2	14	1,4	-	340	25
		Medel	154	0,19	7,3	0,16	0,008	0,055	0,64	0,21	0,10	16	2,5	-	635	29
11B	Bysjön	2021-02-08	150	0,17	7,2	0,14	<0,01	0,046	0,52	0,21	<0,2	15	2,4	-	660	17
11B	Bysjön	2021-08-11	160	0,19	8,2	0,28	0,01	0,065	0,44	0,22	<0,2	14	2,8	-	760	130
		Medel	155	0,18	7,7	0,21	0,008	0,056	0,48	0,22	0,10	15	2,6	-	710	74
12Y	Saxen	2021-02-08	250	0,20	16	4,0	0,42	0,28	4,8	0,61	0,48	31	460	-	930	92
12Y	Saxen	2021-08-11	80	0,24	12	23	0,37	0,27	12	1,6	0,41	24	520	-	570	340
		Medel	165	0,22	14	14	0,40	0,28	8,4	1,1	0,45	28	490	-	750	216
12B	Saxen	2021-02-08	230	0,18	16	7,2	1,3	0,37	8,1	0,76	0,63	34	1600	-	810	200
12B	Saxen	2021-08-11	210	0,46	13	130	0,37	1,4	18	11	0,48	24	600	-	8000	930
		Medel	220	0,32	15	69	0,84	0,89	13	5,9	0,56	29	1100	-	4405	565
13a	Y Gårången	2021-02-09	94	0,17	5,5	0,23	0,011	0,028	0,83	0,20	<0,2	14	12	-	310	7,0
13a	Y Gårången	2021-08-12	83	0,20	6,2	0,19	0,014	0,023	0,95	0,19	0,20	14	14	-	200	9,0
		Medel	89	0,19	5,9	0,21	0,010	0,026	0,89	0,20	0,15	14	13	-	255	8,0
13a	B Gårången	2021-02-09	95	0,17	5,7	0,28	0,012	0,034	0,85	0,20	<0,2	14	12	-	350	12
13a	B Gårången	2021-08-12	120	0,20	7,0	0,36	0,020	0,120	0,99	0,22	0,22	14	17	-	790	130
		Medel	108	0,19	6,4	0,32	0,016	0,077	0,92	0,21	0,16	14	15	-	570	71
13Y	Väsman	2021-02-08	94	0,18	5,8	0,22	0,012	0,025	0,86	0,22	0,28	13	13	-	340	6,5
13Y	Väsman	2021-08-10	84	0,20	6,0	0,25	0,013	0,022	0,91	0,22	<0,2	13	13	-	210	7,7
		Medel	89	0,19	5,9	0,24	0,010	0,024	0,89	0,22	0,19	13	13	-	275	7,1
13E	Väsman	2021-02-08	91	0,18	5,5	0,22	0,011	0,025	0,84	0,20	<0,2	13	12	-	320	6,7
13B	Väsman	2021-08-10	110	0,18	5,9	0,20	0,013	0,034	0,90	0,22	0,20	14	14	-	270	8,4
		Medel	101	0,18	5,7	0,21	0,010	0,030	0,87	0,21	0,15	14	13	-	295	7,6
14Y	Övre Hillen	2021-02-09	100	0,19	6,1	0,22	0,012	0,030	0,85	0,22	<0,2	15	13	-	320	7,0
14Y	Övre Hillen	2021-08-12	74	0,24	6,7	0,21	0,014	0,024	1,1	0,18	<0,2	15	12	-	190	10
		Medel	87	0,22	6,4	0,22	0,010	0,027	0,98	0,20	0,10	15	13	-	255	8,5
14B	Övre Hillen	2021-02-09	82	0,17	5,4	0,20	0,016	0,028	0,85	0,19	<0,2	14	14	-	250	10
14B	Övre Hillen	2021-08-12	95	0,19	5,8	0,24	0,019	0,025	0,91	0,19	<0,2	14	16	-	260	14
		Medel	89	0,18	5,6	0,22	0,018	0,027	0,88	0,19	0,10	14	15	-	255	12
16Y	Norra Barken	2021-02-09	97	0,22	6,9	0,25	0,020	0,032	0,94	0,21	0,21	15	20	-	280	9,2
16Y	Norra Barken	2021-08-13	98	0,29	7,2	0,16	<0,01	0,022	1,0	0,18	0,26	15	9,6	-	140	18
		Medel	98	0,26	7,1	0,21	0,013	0,027	0,97	0,20	0,24	15	15	-	210	14
16B	Norra Barken	2021-02-09	74	0,22	6,3	0,20	<0,01	0,025	0,89	0,19	0,21	14	12	-	190	9,3
16B	Norra Barken	2021-08-13	76	0,22	6,6	0,23	0,013	0,022	0,93	0,20	0,23	15	15	-	170	17
		Medel	75	0,22	6,5	0,22	0,009	0,024	0,91	0,20	0,22	15	14	-	180	13

KOLBÄCKSÅN 2021 – BILAGA 2. ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2021

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
		-														
17Y	Södra Barken	2021-02-09	110	0,25	7,4	0,20	0,011	0,038	1,00	0,24	0,28	16	12	-	250	8
17Y	Södra Barken	2021-08-13	52	0,27	6,9	0,12	<0,01	0,025	0,86	0,17	0,27	15	7,3	-	140	25
	Medel		81	0,26	7,2	0,16	0,008	0,032	0,93	0,21	0,28	16	9,7	-	195	17
17B	Södra Barken	2021-02-09	110	0,25	7,0	0,24	0,011	0,042	0,98	0,24	0,30	15	12	-	240	14
17B	Södra Barken	2021-08-13	100	0,26	8,2	0,44	0,019	0,039	1,1	0,22	0,31	15	20	-	330	78
	Medel		105	0,26	7,6	0,34	0,012	0,041	1,0	0,23	0,31	15	16	-	285	46
18Y	Stora Aspen	2021-02-10	110	0,26	7,0	0,24	0,012	0,046	1,5	0,67	0,56	16	12	0,26	230	11
18Y	Stora Aspen	2021-08-12	36	0,44	6,7	0,36	<0,01	0,051	1,3	0,43	1,3	16	4,8	0,89	190	25
	Medel		73	0,35	6,9	0,30	0,009	0,049	1,4	0,55	0,9	16	8,4	0,47	210	18
18B	Stora Aspen	2021-02-10	150	0,33	7,7	0,62	0,012	0,11	1,2	1,0	0,68	16	14	0,43	300	23
18B	Stora Aspen	2021-08-12	94	0,40	12	1,5	0,020	1,1	1,6	1,3	2,0	17	20	0,92	710	760
	Medel		122	0,37	10	1,1	0,016	0,61	1,4	1,2	1,3	17	17	0,68	505	392
20Y	Åmänningen	2021-02-10	130	0,29	7,4	0,22	0,010	0,048	1,1	0,31	0,46	16	11	0,19	250	10
20Y	Åmänningen	2021-08-12	42	0,33	7,1	0,14	<0,01	0,027	1,2	0,28	0,88	16	4,8	0,26	110	16
	Medel		86	0,31	7,3	0,18	0,008	0,038	1,2	0,30	0,67	16	7,9	0,23	180	13
20B	Åmänningen	2021-02-10	110	0,28	7,3	0,24	<0,01	0,042	1,1	0,34	0,57	16	8,1	0,28	210	11
20B	Åmänningen	2021-08-12	110	0,31	8,9	0,39	0,013	0,060	1,4	0,52	1,1	16	12	0,29	210	44
	Medel		110	0,30	8,1	0,32	0,009	0,051	1,3	0,43	0,84	16	10	0,26	210	28
21Y	Östersjön	2021-02-10	160	0,32	8,2	0,28	<0,01	0,074	1,2	0,40	0,66	18	8,9	0,27	300	16
21Y	Östersjön	2021-08-13	93	0,53	8,2	0,31	<0,01	0,082	1,2	0,30	0,89	18	3,0	0,27	340	47
	Medel		127	0,43	8,2	0,30	0,005	0,078	1,2	0,35	0,78	18	6,0	0,25	320	32
21B	Östersjön	2021-02-10	150	0,30	7,9	0,27	<0,01	0,072	1,2	0,38	0,64	17	8,4	0,27	300	15
21B	Östersjön	2021-08-13	110	0,55	8,7	0,43	<0,01	0,110	1,3	0,36	0,96	18	4,0	0,30	430	81
	Medel		130	0,43	8,3	0,35	0,005	0,091	1,3	0,37	0,80	18	6,2	0,26	365	48

ORGANISKA MILJÖGIFTER, RINNANDE VATTEN ÅR 2021

Provets märkning	Provtagnings-datum	Temp. vid provtagn. °C	4-n-nonyl-fenol ug/l	4-n-nonyl-fenol ug/l	4-n-nonyl-fenol-etoxyat ug/l	4-n-nonyl-fenoldi-etoxyat ug/l	4-n-nonyl-fenoltri-etoxyat ug/l	4-tert-oktyl-fenol ug/l	4-tert-oktyl-fenol-etoxyat ug/l	4-tert-oktyl-fenol-dietoxyat ug/l	4-tert-oktyl-fenol-trietoxyat ug/l
3 Ludvika	2021-04-14	3,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3 Ludvika	2021-06-30	20,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3 Ludvika	2021-08-27	14,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3 Ludvika	2021-10-19	8,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2021-04-13	4,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2021-06-30	20,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2021-08-27	15,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2021-10-19	7,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2021-04-13	3,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2021-06-30	21	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2021-08-27	15,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2021-10-19	8,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Vårsbo	2021-04-14	5,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Vårsbo	2021-06-30	20,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Vårsbo	2021-08-27	15,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Vårsbo	2021-10-20	8,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2021-04-13	4,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2021-06-30	21,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2021-08-27	15,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2021-10-19	7,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Provets märkning	Provtagnings-datum	Tri-klo-san ug/l	Bis-fenol A ug/l	Di-metyl-ftalat ug/l	Di-etyl-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-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	21-04-14	<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	21-06-30	<0,01	0,02	<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	21-08-27	<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	21-10-19	<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.	21-04-13	<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.	21-06-30	<0,01	0,02	<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.	21-08-27	<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.	21-10-19	<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	21-04-13	<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	21-06-30	<0,01	0,02	<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	21-08-27	<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	21-10-19	<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 Vårsbo	21-04-14	<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 Vårsbo	21-06-30	<0,01	0,02	<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 Vårsbo	21-08-27	<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 Vårsbo	21-10-20	<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.	21-04-13	<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.	21-06-30	<0,01	0,02	<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.	21-08-27	<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.	21-10-19	<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

Provets märkning	Provtagningsdatum	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	21-04-14	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3 Ludvika	21-06-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	1,9	<1	<1
3 Ludvika	21-08-27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 Ludvika	21-10-19	1,4	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	21-04-13	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	21-06-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	12	<1	<1
4 Morgårdsh.	21-08-27	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	21-10-19	3,2	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	21-04-13	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	21-06-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	10	<1	<1
5 Semla	21-08-27	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	21-10-19	2,0	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	21-04-14	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	21-06-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	21-08-27	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	21-10-20	6,8	2,8	<0,2	<1	<1	<1	<1	3,2	<1	<1
10 Strömsh.	21-04-13	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10 Strömsh.	21-06-30	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	9,4	1,9	<1
10 Strömsh.	21-08-27	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10 Strömsh.	21-10-19	2,2	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	1,1	<1	<1

PFAS, RINNANDE VATTEN ÅR 2021

Provets märkning	Provtagningsdatum	Perfluorbutansulfonat (PFBS) ng/l	Perfluorhexansulfonat (PFHxS) ng/l	PFOS, linjär ng/l	PFOS, grenad ng/l	PFOS, total ng/l	Perfluorpentansyra (PFPeA) ng/l	Perfluorhexansyra (PFHxA) ng/l	Perfluorheptansyra (PFHpA) ng/l	PFOA, linjär ng/l	PFOA, grenad ng/l	PFOA, total ng/l	Fluortelomersulfo, (6:2 FTS) ng/l	Perfluorbutansyra (PFBA) ng/l	Perfluorononansyra (PFNA) ng/l	Perfluorodekansyra (PFDA) ng/l	11 PFAS (beräknad) ng/l	Perfluoroktansulfonamid, PFOA ng/l
3 Ludvika	21-04-14	<0,3	0,33	0,42	0,37	0,79	<0,6	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
3 Ludvika	21-06-30	<0,3	<0,3	0,36	0,31	0,67	<0,6	<0,3	0,44	0,83	<0,3	0,83	1,2	<0,6	0,74	<0,6	<5	<0,3
3 Ludvika	21-08-27	<0,3	<0,3	0,43	0,29	0,72	<0,6	<0,3	0,32	0,35	<0,3	0,35	<0,3	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
3 Ludvika	21-10-19	<0,3	<0,3	0,38	0,28	0,66	0,64	<0,3	<0,3	0,30	<0,3	0,30	<0,3	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
4 Morgårdsh.	21-04-13	<0,3	<0,3	0,49	0,40	0,89	<0,6	<0,3	<0,3	0,31	<0,3	0,31	<0,3	<2	<0,6	<0,6	<5	<0,3
4 Morgårdsh.	21-06-30	<0,3	0,34	0,72	0,47	1,2	<0,6	0,44	0,31	0,66	<0,3	0,66	0,98	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
4 Morgårdsh.	21-08-27	<0,3	0,34	0,77	0,49	1,3	<0,6	<0,3	0,40	0,40	<0,3	0,40	<0,3	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
4 Morgårdsh.	21-10-19	<0,3	<0,3	0,46	0,31	0,77	0,98	<0,3	<0,3	0,31	<0,3	0,31	<0,3	0,84	<0,6	<0,6	<5	<0,3
5 Semla	21-04-13	<0,3	0,30	0,32	0,23	0,55	<0,6	<0,3	<0,3	0,30	<0,3	0,30	<0,3	<2	<0,6	<0,6	<5	<0,3
5 Semla	21-06-30	<0,3	<0,3	0,49	0,38	0,87	<0,6	0,36	0,47	1,2	<0,3	1,2	1,0	<0,6	1,4	<0,6	5,3	<0,3
5 Semla	21-08-27	<0,3	0,3	0,55	0,37	0,92	<0,6	<0,3	0,38	0,62	<0,3	0,62	<0,3	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
5 Semla	21-10-19	<0,3	<0,3	0,35	0,27	0,62	1,2	<0,3	<0,3	0,31	<0,3	0,31	<0,3	0,98	<0,6	<0,6	<5	<0,3
8 Virsbo	21-04-14	<0,3	<0,3	0,47	0,29	0,76	<0,6	<0,3	<0,3	0,32	<0,3	0,32	<0,3	1,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
8 Virsbo	21-06-30	<0,3	<0,3	0,32	0,22	0,54	<0,6	0,44	0,41	0,71	<0,3	0,71	1,3	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
8 Virsbo	21-08-27	<0,3	<0,3	0,51	0,28	0,79	<0,6	0,44	0,37	0,41	<0,3	0,41	<0,3	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
8 Virsbo	21-10-20	<0,3	<0,3	0,42	0,34	0,76	0,76	<0,3	0,35	0,38	<0,3	0,38	<0,3	1,1	<0,6	<0,6	<5	<0,3
10 Strömsh.	21-04-13	0,54	0,34	0,48	0,45	0,93	<0,6	0,39	0,33	0,37	<0,3	0,37	<0,3	<2	<0,6	<0,6	<5	<0,3
10 Strömsh.	21-06-30	<0,3	<0,3	0,46	<0,2	0,46	<0,6	0,45	0,50	0,77	<0,3	0,77	1,2	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
10 Strömsh.	21-08-27	0,37	<0,3	0,52	0,32	0,84	<0,6	0,33	0,40	0,41	<0,3	0,41	<0,3	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3
10 Strömsh.	21-10-19	<0,3	<0,3	<0,2	<0,2	<0,2	3,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<0,6	<0,6	<5	<0,3

TEMPERATUR- OCH SYREPROFILER ÅR 2021

Station: 11 Bysjön

	Datum: 2021-02-08			Datum: 2021-08-11		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,2	13,4	92	19,3	8,8	97
1,5	0,5	13,2	92	19,2	8,8	97
2,5	0,6	13,1	91	19,2	8,8	96
3,5	0,7	13,0	91	18,8	8,5	93
4,5	0,9	12,8	90	18,3	7,7	83
5,5	1,1	12,8	90	18,2	7,4	80
6,5	1,1	12,7	90	16,8	5,8	61
7,5	1,3	12,6	89	13,7	5,7	55
8,5	1,3	12,5	89	13,1	5,6	54
9,5	1,4	12,4	88	11,5	5,8	54
10,5	1,5	12,2	88	10,4	5,8	53
11,5	1,6	12,1	97	10,0	5,5	49
12,5	1,7	11,9	86	9,9	5,3	48
13,5	2,1	9,2	67	9,8	5,2	47
15,5				9,7	4,5	40

Station: 13a Gårången

	Datum: 2021-02-09			Datum: 2021-08-12		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,2	13,4	93	19,6	8,9	98
1,5	0,3	13,4	93	19,5	8,8	97
2,5	0,4	13,4	93	19,5	8,8	97
3,5	0,4	13,4	93	19,4	8,7	95
4,5	0,4	13,4	93	19,3	8,5	93
5,5	0,4	13,4	93	18,9	8,1	87
6,5	0,4	13,4	93	18,6	6,9	78
7,5	0,4	13,3	93	13,9	4,6	46
8,5	0,4	13,4	93	9,8	6,9	61
9,5	0,5	13,3	93	8,3	7,7	67
10,5	0,5	13,3	93	7,6	8,2	69
11,5				7,2	8,6	72
12,5				7,0	8,8	73
13,5				6,7	8,9	73
14,5				6,5	8,8	72
15,5	0,8	13,0	92	6,5	8,7	71
16,5				6,4	8,5	70
17,5				6,4	8,3	68
18,5				6,4	8,1	66
19,5				6,3	8,0	65
20,5	2,4	11,7	86	6,3	7,9	64
21,5				6,3	7,8	64
22,5				6,3	7,7	63
23,5				6,3	7,3	60
24,5				6,3	6,9	57
25,5	2,7	10,9	81	6,3	6,7	55
26,5	2,8	10,2	76	6,3	<0,1	2
27,5						

Station: 12 Saxen

	Datum: 2021-02-08			Datum: 2021-08-11		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,5	12,2	84	19,3	8,5	93
1,5	1,5	12,0	86	18,9	8,3	91
2,5	2,1	12,7	85	18,3	7,5	81
3,5	2,3	11,3	83	17,7	6,1	65
4,5	2,5	11,2	82	16,8	2,8	29
5,5	2,3	11,6	85	14,5	<0,1	4
6,5				12,2	<0,1	0
7,5						

Station: 13 Väsman

	Datum: 2021-02-08			Datum: 2021-08-10		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,4	13,4	94	20,6	9,1	104
1,5	0,5	13,3	92	19,0	9,1	100
2,5	0,4	13,2	92	18,9	8,9	97
3,5	0,5	13,2	92	18,7	8,8	96
4,5	0,5	13,2	92	18,6	8,8	95
5,5	0,6	13,2	92	18,0	8,2	88
6,5	0,6	13,1	92	16,7	7,6	79
7,5	0,6	13,1	92	12,7	7,8	75
8,5	0,6	13,1	92	10,6	8,4	77
9,5	0,7	13,1	92	9,6	8,8	79
10,5	0,8	13,0	92	8,9	9,2	80
11,5				8,6	9,3	81
12,5				8,3	9,4	81
13,5				8,0	9,5	82
15,5	1,1	12,8	91	7,7	9,6	81
17,5				7,4	9,7	82
18,5				7,3	9,7	82
19,5				7,2	9,7	82
20,5	1,6	12,6	91	7,2	9,7	82
21,5				7,2	9,7	82
22,5				7,1	9,7	81
24,5						
25,5	1,7	12,5	90	7,1	9,7	82
27,5						
28,5						
30,5	1,8	12,5	90	7,0	9,7	81
31,5						
33,5						
34,5						
35,5	1,9	12,4	90	7,0	9,7	81
36,5						
37,5						
38,5						
39,5						
40,5	2,1	12,3	89	6,9	9,7	81
41,5						
42,5						
43,5	2,1	11,4	83			
44,5						
45,5				6,9	9,6	80
46,5				6,9	9,5	79
47,5						

Station: Övre Hillen

	Datum: 2021-02-09			Datum: 2021-08-12		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,0	14,1	97	20,0	9,0	100
1,5	0,1	14,0	96	19,8	8,9	98
2,5	0,2	13,7	95	19,7	8,8	97
3,5	0,5	13,4	94	18,8	8,8	96
4,5	1,4	12,6	90	17,4	6,9	73
5,5	1,8	12,2	89	13,4	6,0	58
6,5	2,0	12,1	88	9,9	7,3	66
7,5	2,1	12,0	88	8,4	8,1	70
8,5	2,1	12,0	88	7,6	8,6	73
9,5	2,2	11,9	87	7,1	8,8	74
10,5	2,3	11,9	87	6,8	8,8	73
11,5				6,6	8,9	73
12,5				6,5	8,8	73
13,5						
14,5						
15,5	2,7	11,7	87	6,3	9,1	75
16,5						
17,5						
18,5						
19,5						
20,5	3,0	11,5	86	5,8	9,3	76
21,5						
22,5						
23,5						
24,5						
25,5	3,2	11,3	85	5,6	9,3	75
26,5						
27,5						
28,5						
29,5						
30,5	3,2	11,2	85	5,5	9,3	74
31,5						
32,5						
33,5						
34,5						
35,5	3,3	10,9	82	5,5	9,2	74
36,5						
37,0						
37,5						
38,0						
38,5	3,3	10,7	81	5,5	9,2	73
39,0						
39,5	3,4	10,3	77	5,5	9,1	73
40,5						
41,5						

Station: Haggen

	Datum: 2021-02-09			Datum: 2021-08-11		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,2	14,7	102	20,0	9,1	102
1,5	1,0	13,7	98	19,9	9,1	101
2,5	1,2	13,4	96	19,4	9,0	100
3,5	1,2	13,3	95	18,9	8,9	98
4,5	1,3	13,1	94	18,6	8,6	93
5,5	1,3	12,9	93	15,7	6,5	67
6,5	1,5	12,8	92	11,6	7,6	71
7,5	1,5	12,7	91	11,7	7,5	70
8,5	1,6	12,6	91	10,3	7,6	67
9,5	1,7	12,5	91	9,6	7,7	69
10,5	1,9	12,4	90	8,4	8,7	75
11,5				8,0	9,1	78
12,5				7,6	9,3	79
13,5				7,4	9,4	79
14,5				7,2	9,4	79
15,5	2,3	12,2	90			
16,5						
17,5						
18,5						
19,5						
20,5	2,6	12,1	90	6,9	9,4	78
21,5						
22,5						
23,5						
24,5						
25,5	2,8	12,9	89	6,8	9,3	77
26,5				6,7	9,3	77
27,5				6,7	9,2	77
28,5				6,7	9,2	76
29,5	3,2	10,1	76	6,7	8,7	72
30,5						
31,5						

Station: Norra Barken

	Datum: 2021-02-09			Datum: 2021-08-13		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,4	13,5	94	19,6	8,9	99
1,5	0,6	13,0	91	19,6	8,9	98
2,5	0,7	12,8	90	19,5	8,9	97
3,5	0,9	12,9	91	19,5	8,9	97
4,5	1,1	12,8	91	19,1	8,3	91
5,5	1,5	12,7	91	18,2	6,9	74
6,5	1,5	12,7	91	15,8	4,9	50
7,5	1,7	12,7	91	14,5	5,0	49
8,5	1,7	12,6	91	11,4	6,1	56
9,5	1,8	12,6	91	10,0	7,0	62
10,5	1,8	12,6	91	9,7	7,2	64
11,5				9,3	7,5	66
12,5				8,6	8,0	70
13,5				8,3	8,3	70
14,5				8,0	8,4	72
15,5	2,0	12,5	90	7,9	8,5	72
16,5				7,8	8,4	71
17,5				7,7	8,3	70
18,5	2,1	12,1	88	7,6	8,3	70
19,5				7,5	8,3	70
20,5				7,5	8,4	70
21,5	2,3	12,1	88	7,4	8,4	70
22,5				7,4	8,4	70

Station: Stora Aspen

	Datum: 2021-02-10			Datum: 2021-08-12		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,0	13,5	92	21,3	9,2	105
1,5	0,1	13,3	91	20,0	8,9	98
2,5	0,1	13,2	91	19,7	8,4	92
3,5	0,2	13,2	90	19,6	8,3	91
4,5	0,2	13,1	90	19,0	6,2	67
5,5	0,5	13,0	90	18,2	3,8	40
6,5	0,5	12,8	90	16,8	<0,1	6
7,5	0,9	12,5	88	13,5	<0,1	4
8,5	1,2	12,3	87	11,1	0,9	9
9,5	1,2	12,2	86	10,4	0,9	8
10,5	1,4	11,7	84	10,1	0,8	7
11,5	1,5	11,1	79	9,9	0,8	7
12,5				9,7	0,7	6
13,5				9,7	0,7	6
14,5				9,6	0,7	6
15,5				9,6	0,6	5

Station: Södra Barken

	Datum: 2021-02-09			Datum: 2021-08-13		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,6	13,3	93	20,1	8,7	97
1,5	0,6	13,2	92	19,9	8,7	97
2,5	0,7	13,1	92	19,7	8,6	95
3,5	0,8	13,1	92	19,6	8,5	93
4,5	1,1	12,9	91	19,2	7,5	82
5,5	1,2	12,8	91	19,2	7,5	82
6,5	1,6	12,0	86	18,5	5,5	59
7,5	1,7	12,0	86	16,1	1,5	15
8,5	1,7	11,6	84	14,1	1,4	14
9,5				11,9	2,9	27
10,0	1,8	11,7	84	9,6	4,1	36
11,5				9,2	4,4	38
12,5				8,6	4,5	39
13,5				8,4	4,6	39
14,5				8,3	4,4	38
15,5				8,2	4,4	38

Station: Åmänningen

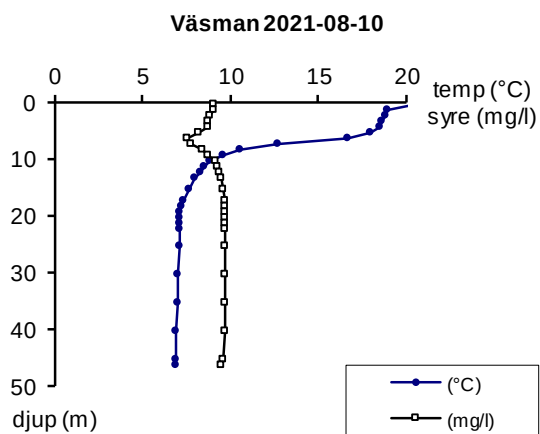
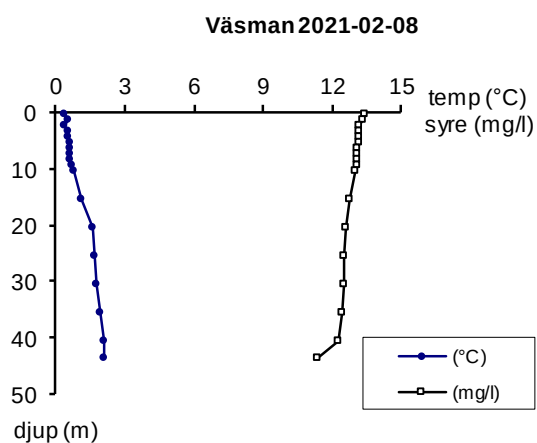
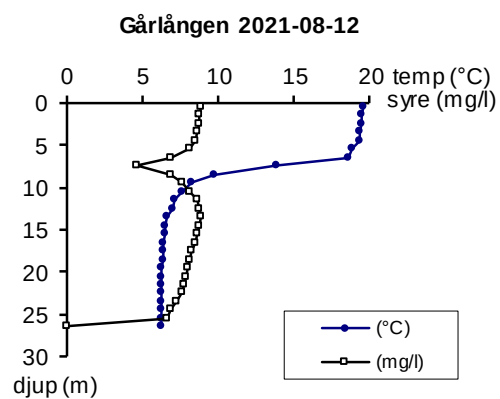
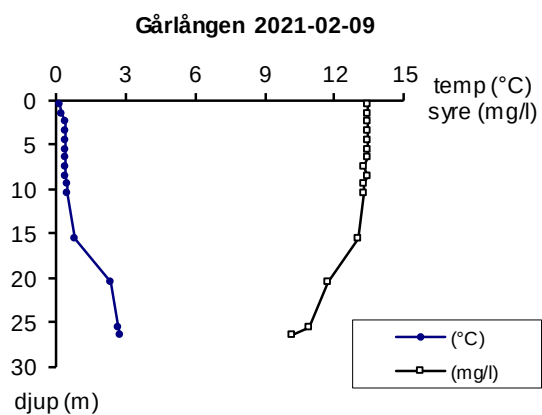
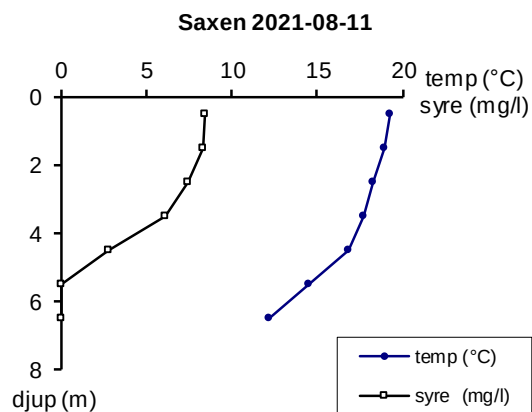
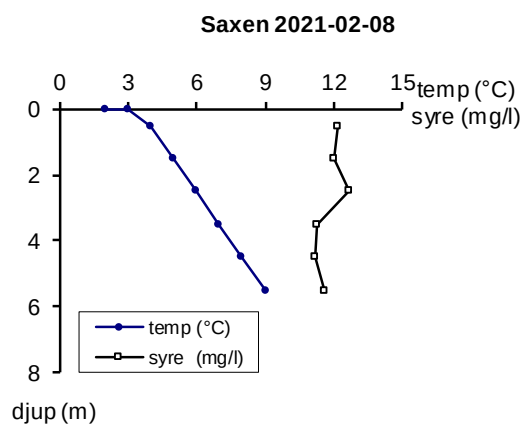
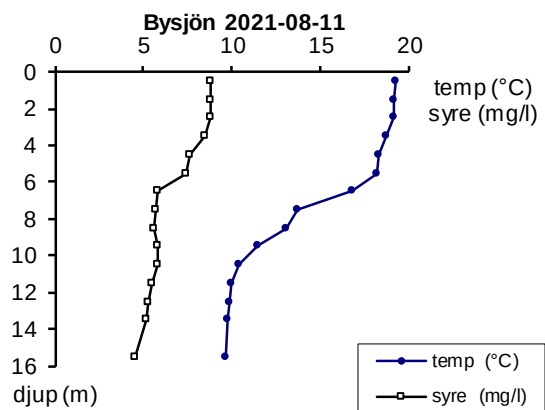
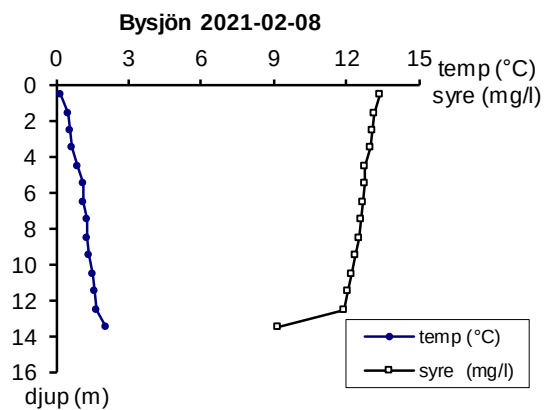
	Datum: 2021-02-10			Datum: 2021-08-12		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,0	13,6	93	20,7	9,3	104
1,5	0,2	13,4	92	19,9	9,2	101
2,5	0,3	13,3	92	19,5	9,0	98
3,5	0,5	13,3	92	19,4	8,9	97
4,5	0,7	13,3	93	19,2	8,6	94
5,5	0,8	13,3	93	19,1	8,5	92
6,5	1,0	13,1	92	19,0	8,4	90
7,5	1,1	13,0	92	16,0	3,9	39
8,5	1,2	12,9	91	12,8	4,1	39
9,5	1,3	12,7	90	12,0	4,2	39
10,5				11,4	4,5	41
11,5				10,8	4,4	40

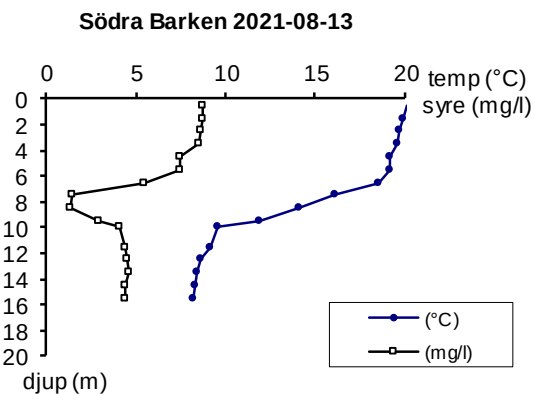
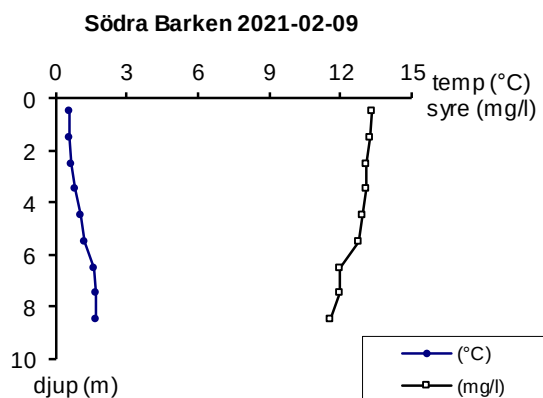
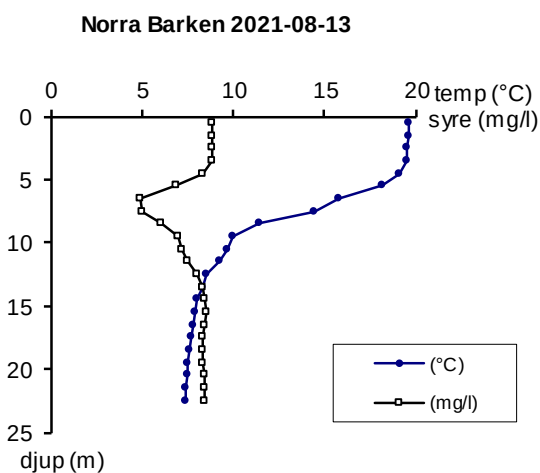
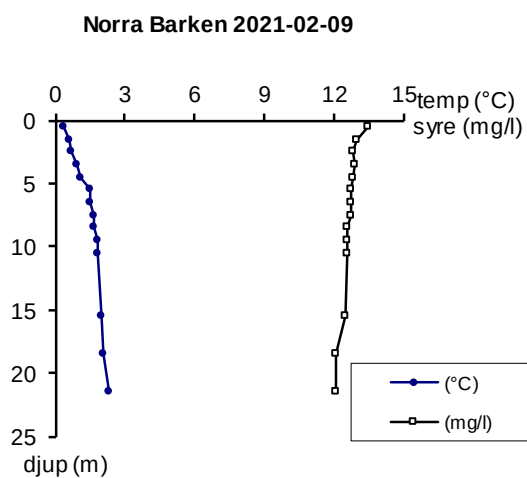
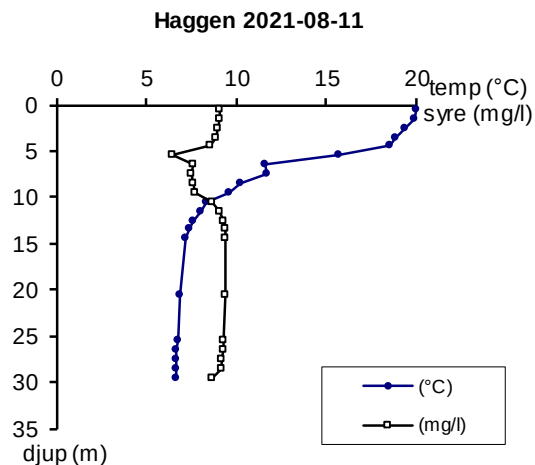
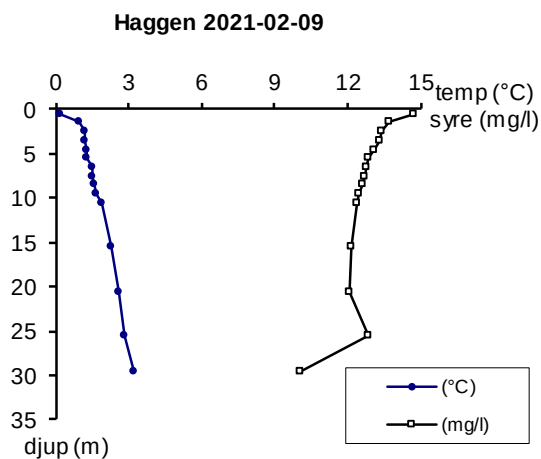
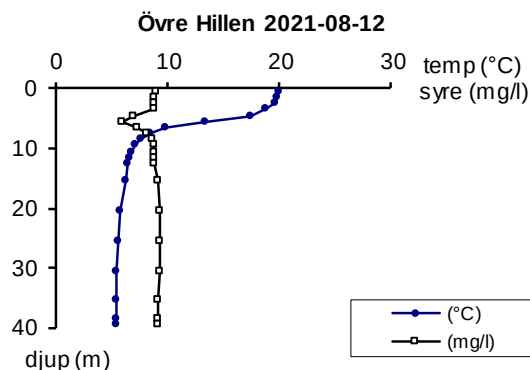
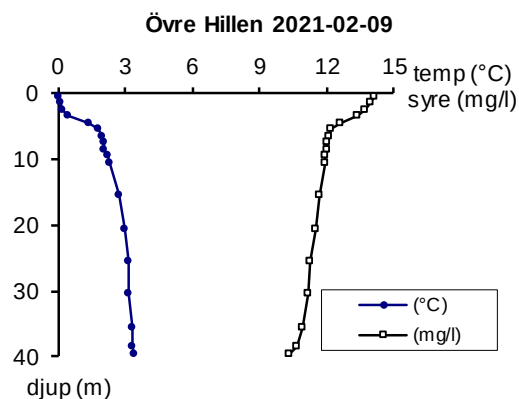
Station: Trätten

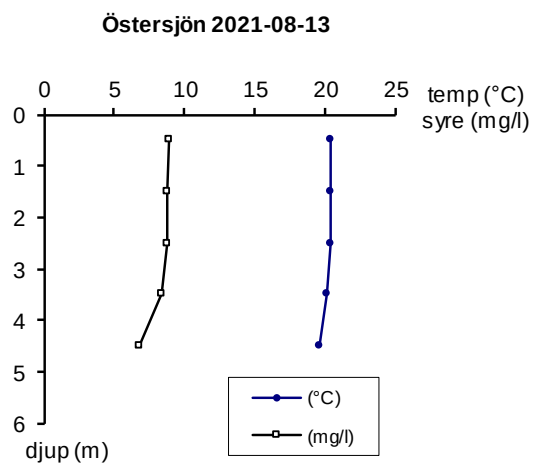
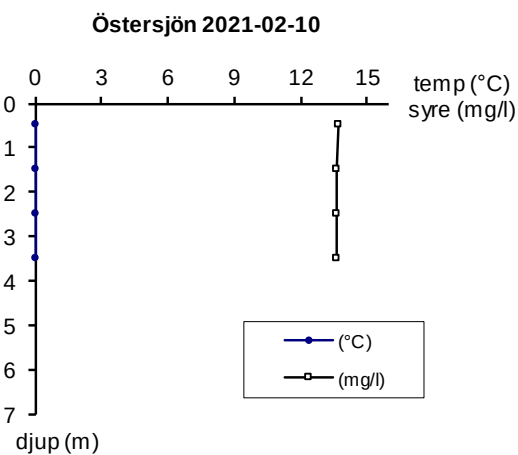
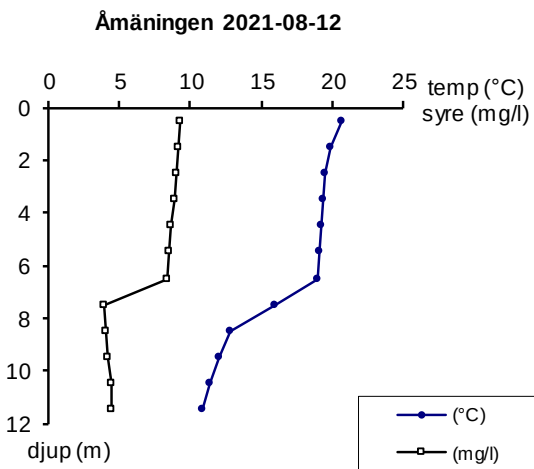
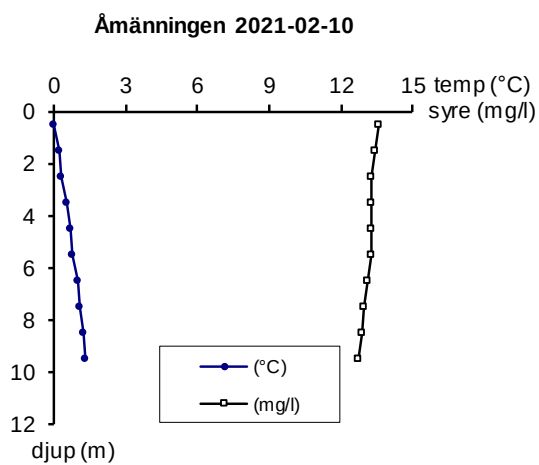
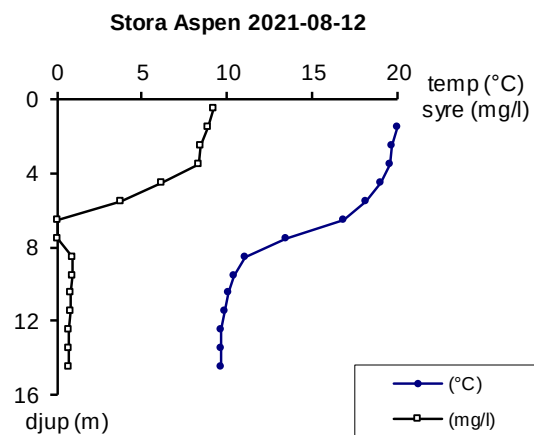
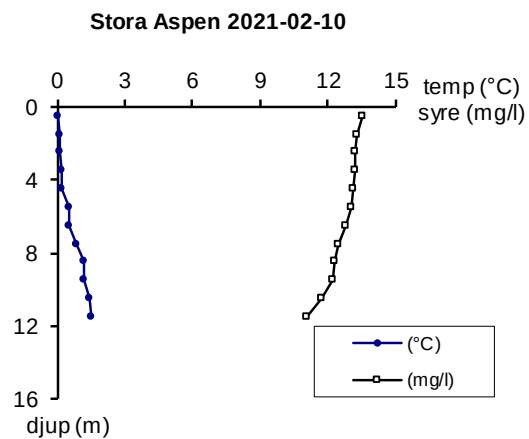
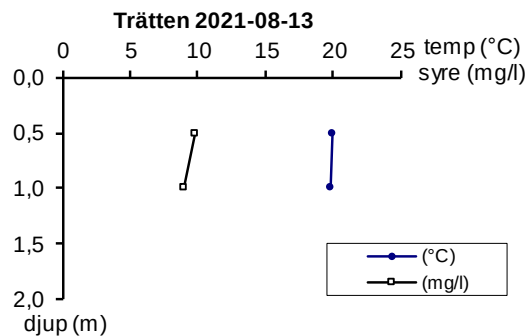
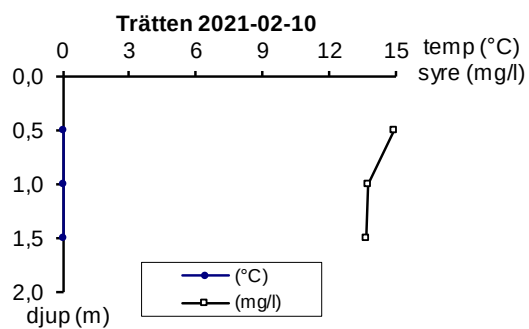
	Datum: 2021-02-10			Datum: 2021-08-13		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,0	14,9	102	19,9	9,8	109
1,0	0,0	13,8	94	19,8	9,0	99
1,5	0,0	13,7	94			

Station: Östersjön

	Datum: 2021-02-10			Datum: 2021-08-13		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,0	13,7	92	20,4	8,9	99
1,5	0,0	13,6	92	20,4	8,8	99
2,5	0,0	13,6	92	20,4	8,8	98
3,5	0,0	13,6	92	20,2	8,4	93
4,5				19,6	6,8	75
5,0						
6,0						

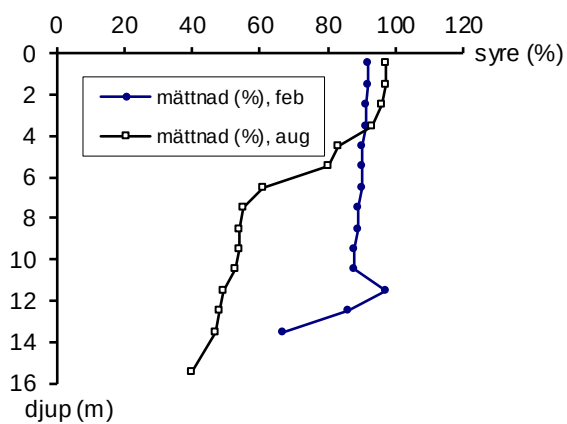




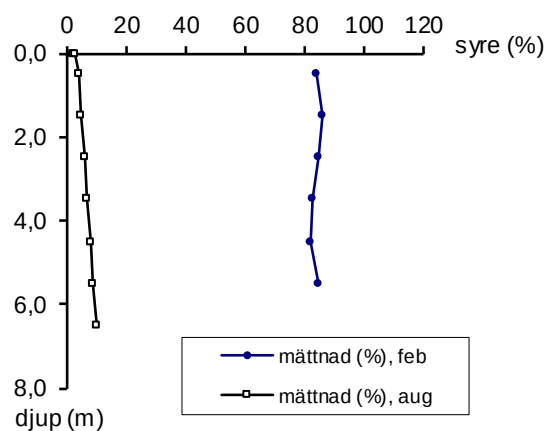


SYREMÄTNAD ÅR 2021

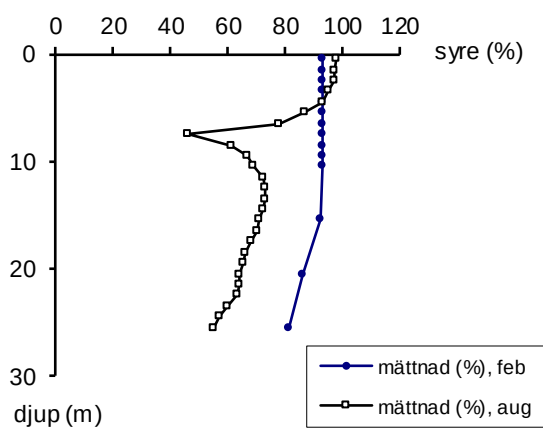
Bysjön 2021



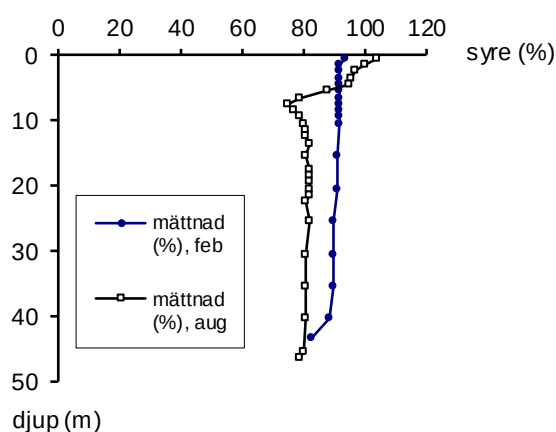
Saxen 2021



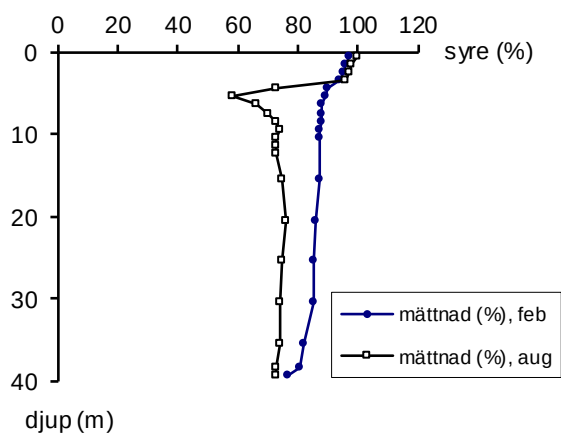
Gårlången 2021



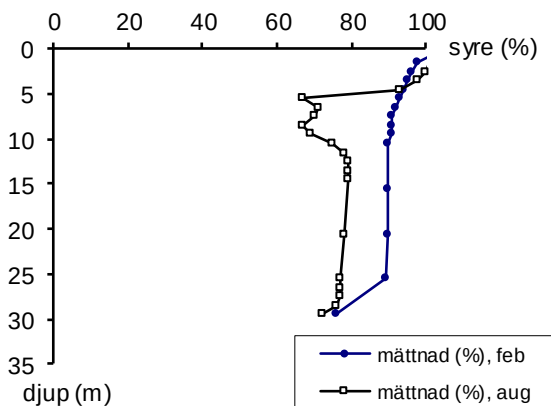
Väsman 2021



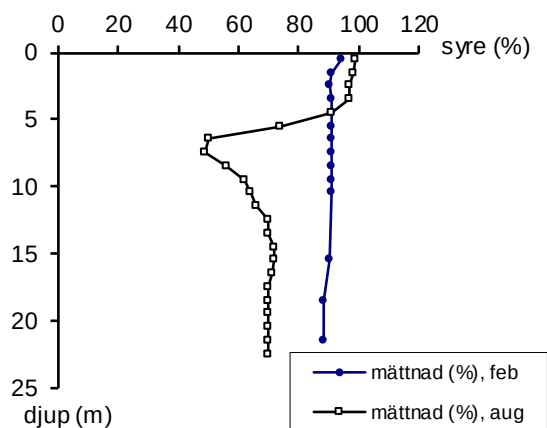
Övre Hillen 2021



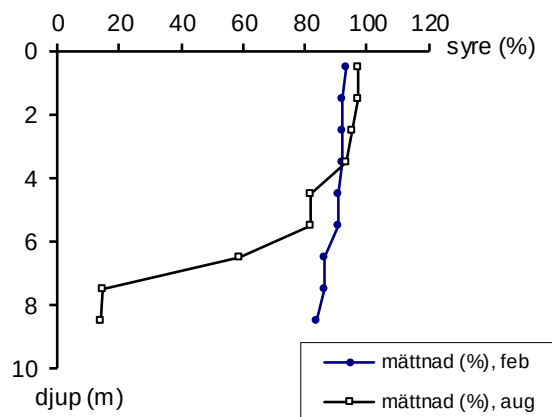
Haggen 2021



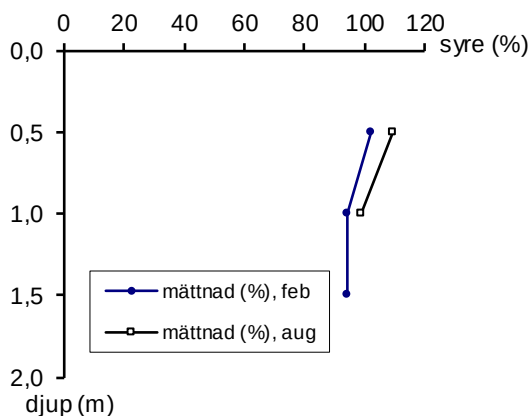
Norra Barken 2021



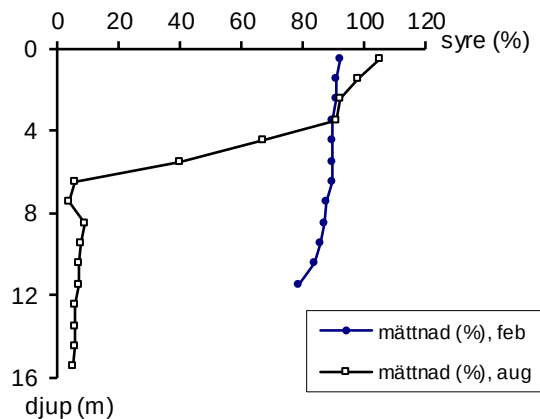
Södra Barken 2021



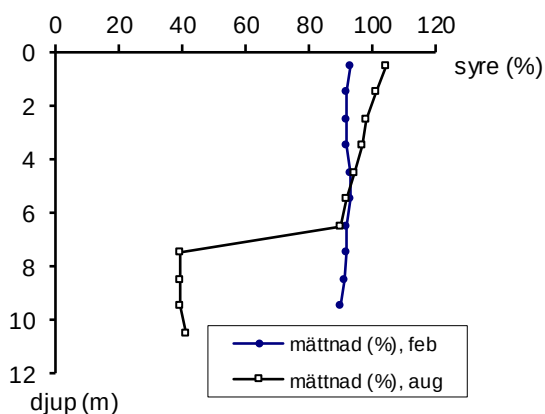
Trätten 2021



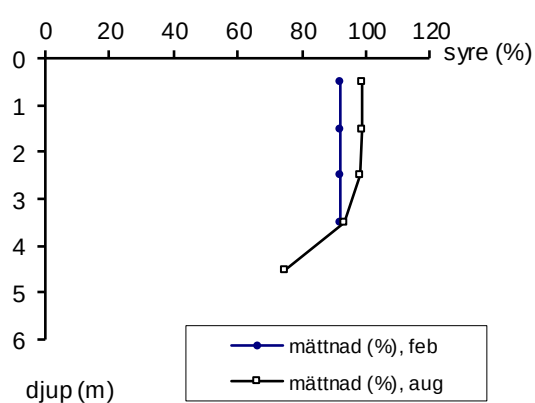
Stora Aspen 2021



Åmänningen 2021



Östersjön 2021



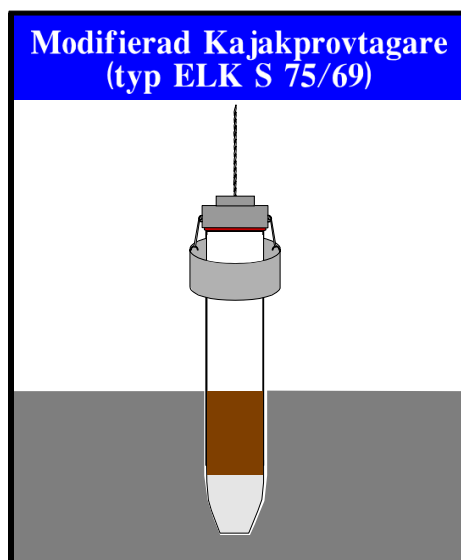
Bilaga 3

SEDIMENT (METODIK OCH ANALYSRESULTAT)

SEDIMENT

PROVTAGNINGSPUNKTER

Sedimentprovtagning utförs vart tionde år. Under hösten 2021 utfördes sedimentprovtagning vid femton provplatser (Tabell 19, sidan 42). Vid provtagning av bottensedimenten användes en rörhämtare (Figur 30) tillverkad av Limnos, med innerdiametern 93 mm.



Figur 30. Rörhämtare för sedimentprovtagning ©.

Rörhämtaren består av en kraftig PVC-cylinder med stålförstärkt spets. På röret kan en eller flera tyngder placeras för att den ska kunna tränga ner i sedimentet. I öppet läge och med konstant hastighet sänks rörhämtaren ned till botten där egentyingden får den att tränga ner i sedimentet.

Inom en cirka 100 m² stor provtagningsyta utslumpades fem delprover. Sedimentproven (0-2 cm) okulärbesiktades i fält med avseende på botten typ, konsistens, oljeförekomst, svavelvätelukt och färg. De fem delproven slogs ihop till ett samlingsprov för analys av torrsubstans, glödförlust, TOC, kväve, fosfor och metaller på laboratorium. Proverna transporterades och förvarades enligt gällande standard. Fältprotokoll redovisas, tillsammans med analysresultaten, i slutet på denna Bilaga.

UTVÄRDERING

Analysresultaten sammanställdes i tabell och utvärderades enligt tillgängliga bedömningsgrunder och riktvärden. Bedömningar av analysresultat för metaller har gjorts utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag" (Rapport 4913). Utvärdering av resultat från undersökning av zink och krom har även skett med hjälp av Naturvårdsverkets rapport 5799 (Naturvårdsverket 2008a). För kobolt, där bedömningsgrunder saknas, jämfördes halterna med riktvärden för mindre känslig och känslig markanvändning (Naturvårdsverket 2009).

Avvikelseklassning

En stor del av metallerna och de organiska miljögifterna är bundna till den organiska substansen. För att få en bättre jämförbarhet mellan provplatser med olika sedimenttyper relaterades därför halterna av metaller till den organiska substansen mätt som glödningsförlust. Uppgifter från www.slu.se (2012-06-28) om resultat från sedimentundersökningar år 1979 i Bysjön djupnivå 19-20 cm användes som bakgrundsvärden vid avvikelseklassning av halter uppmätta i sjöarna år 2011.

ANALYS

Samtliga prover utom volfram har analyserats vid SGS i Linköping (ackrediteringsnummer 1006) i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod. Proverna inkom till SGS och prov för volfram skickades sedan vidare till ALS Scandinavia i Luleå (ackrediteringsnummer 2030). Fysikaliska och sedimentkemiska analysresultat redovisas näst sist i denna Bilaga. Analysmetoder redovisas i Tabell 28.

Tabell 28. Metoder för sedimentkemiska analyser inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens avrinningsområde år 2011. Analyserna har utförts av SGS i Linköping där inget annat anges

Parameter	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)
Torrsubstans/vattenhalt % av TS		SS-EN 12880, utg 1	10
Glödgningsförlust	% av TS	SS-EN 12879, utg 1	15
TOC	% av TS	SS-EN 15936:2012 mod.	-
Tot-P	g/kg TS	EN16173,EN16171	20-25
Tot-N	g/kg TS	SS-EN 16169:2012	15-20
Järn	g/kg TS	EN16173,EN16171	15-20
Mangan	mg/kg TS	EN16173,EN16171	15-20
Koppar	mg/kg TS	EN16173,EN16171	15-20
Zink	mg/kg TS	EN16173,EN16171	15-20
Kadmium	mg/kg TS	EN16173,EN16171	20-30
Bly	mg/kg TS	EN16173,EN16171	15-20
Krom	mg/kg TS	EN16173,EN16171	15-20
Kvicksilver	mg/kg TS	EN16173,EN16171	20-30
Nickel	mg/kg TS	EN16173,EN16171	15-20
Kobolt	mg/kg TS	EN16173,EN16171	15-20
Volfram*	mg/kg TS	EPA 200.7/200.8	

* Analyserades av ALS Scandinavia Luleå (ackrediteringsnummer 2030).

SEDIMENTTYPER

I sjöars djuphålor sjunker partiklar ned kontinuerligt i tidsföljd och bildar **ackumulationssediment**, vilket karaktäriseras av torrsubstanshalter mellan 5 och 25 %. Glödgningsförlusten utgör vanligen 10-30 % av torrsubstansen. Sedimenteringen sker ostört, i det närmaste opåverkade av kraftiga vattenströmmar eller vågrörelser. Av den anledningen lämpar sig detta sediment för undersökning då den kemiska sammansättningen varierar förhållandevis lite. Denna sedimenttyp har stor förmåga att binda tungmetaller och organiska miljögifter t.ex. olja, PCB m.fl.

I strandzonen återfinns **erosionssediment**. Denna sedimenttyp har ofta torrsubstanshalter som överstiger 50 %. Beroende på inverkan av vågor, brant lutning eller strömmar sköljs hela tiden fina partiklar ut från sedimentet. Därför utgör ofta minerogena substanser (sand, sten, grus) merparten av sedimentet. Samtidigt blir andelen organiskt material låg. Erosionssediment kan omlagras av vågpåverkan och strömmar. Erosionssediment är också vanligt förekommande i vattendrag. Förmågan att binda metaller och organiska miljögifter är låg. Provtagning av denna sedimenttyp rekommenderas ej då halterna dels ofta blir missvisande låga och att dels risken för omlagring är stor.

Mellan strandzonen och djuphålorna där en måttlig lutning på botten förekommer finns **transportsediment**. Periodvis sker sedimentering och periodvis sker 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.

Referensvärden (bakgrundsvärden) för t.ex. tungmetaller är som regel alltid baserade på ackumulationssediment. Halter i olika sedimenttyper, med skilda TS- och GF-halter, är ej helt jämförbara. I en sjö med samma belastning av metaller i hela sjön kan t.ex. blyhalten vara 10 mg/kg

TS i erosionssedimentet, 50 mg/kg TS i transportsedimentet och 100 mg/kg TS i ackumulations-sedimentet.

SEDIMENTKARAKTÄRISERING

När man tar ett sedimentprov är det viktigt att detta karaktäriseras. Färgen ger information om syreförhållandena. Ljusa sediment innebär höga syrehalter medan svarta sediment avspeglar syrebrist. När syret tar slut omvandlas oxiderat järn (III) till reducerat järn (II). Samtidigt bildas små mängder svavelväte.

Tillsammans bildar det reducerade järnet och svavelvätet järnsulfid som är en svart, stabil förening. Genom att ta en profil av ett sediment kan man ofta dokumentera hur sedimentets syreförhållanden har varierat i tiden.

Det är också viktigt att dokumentera sedimentsorter. Klassning görs enligt följande:

- dy
- gyttja
- lera
- sand
- myrmalm

I många fall kan blandningar av olika sedimentsorter förekomma.

Dy består huvudsakligen av humus (organiskt material) som kommer från omgivande land (skog/myr). Dy är mörkbrun i färgen och påminner om torv i utseendet.

Gyttja består huvudsakligen av material som producerats i sjön (fina partiklar), t.ex. planktonrester. Färgen kan variera från ljusa kulörer till helt svart.

Lera består av mycket fina aluminiumsilikatpartiklar. Dessa grumlar lätt vattnet och kan bilda sammanhängande klumpar.

Sand består av grövre kiselpartiklar (kvarts = silikater).

Myrmalm kan utgöras av bruna eller svarta klumpar innehållande järn (brun) eller mangan (svart). Myrmalmen kan också bestå av en hård brun skorpa av järn som ligger på sedimentytan. En annan variant är bruna mynt- eller tallrikslika formationer som också huvudsakligen består av järn.

YTKONCENTRERING

Beroende på kompaktering (ihoptryckning), diffusion och olika syrehalter i sedimentskikten sker som regel en viss anrikning av metaller i ytsedimentet även vid opåverkade förhållanden. Metallerna är som regel till stor del bundna till organiskt material (humus). En del av metallerna kan också vara bundna till järnhydroxider. I ytan är de stora komplexa organiska molekyler utvecklade i hela sin yta, vilket ger många bindningsställen för metaller. Längre ned i sedimentet är det organiska materialet hoptryckt beroende på större tryck. Detta minskar ytan varvid förmågan att binda metaller blir lägre.

I de djupare sedimentskikten sker också en viss nedbrytning av organiskt material, vilket leder till frigörande av metaller. Samma process kan ge syrebrist i sedimentet, vilket gör att järnbundna och oxidbundna metaller kan frigöras. Metallerna diffunderar mot ytan där syrehalterna är högre och kan då anrikas genom utfällning av oxider/hydroxider eller bindning till organiska ämnen. Som en tumregel kan man säga att skillnaden mellan yta och djupskikt kan vara upp till en faktor två utan att någon skillnad i belastning förekommit.

BIOTURBATION

I de övre tio centimetrarna av sedimentet finns bottendjur som till viss del blandar om sedimentet, vilket kallas bioturbation. Detta innebär att föroreningar både kan föras upp mot ytan och transporteras ned i djupare delar av sedimentet.

TORRSUBSTANS

Torrsubstans TS (%) är den del av provet som återstår efter torkning (105 °C). Viktförlusten motsvaras av vattenhalten ($100 - TS = \text{vattenhalt, \%}$).

GLÖDGNINGSFÖRLUST (GF)

Efter askning (550 °C) av ett torkat prov återstår den oorganiska (minerogena) delen av sedimentet. Denna kallas glödningsrest. Den delen som försvinner (invägt torkat prov minus glödningsrest) utgör glödningsförlust. Den består till stor del av organiskt material.

En stor del av metallerna och organiska miljögifter är bundna till den organiska substansen. Vid jämförelse av olika sedimenttyper kan därför en korrelation till den organiska substansen öka jämförbarheten.

TOTALKOL OCH TOTALT ORGANISKT KOL

Livet vi känner är baserat på grundämnet kol. Av detta skäl kallas alla molekyler där kol- och väteatomer ingår för organiska. Icke-organiska ämnen är således de ämnen som innehåller vilket som helst av de över 110 övriga grundämnena, utom både kol och väte samtidigt. Trots detta känner vi idag till fler organiska ämnen än icke-organiska. Kol är universums fjärde vanligaste grundämne och endast väte, helium och syre är vanligare.

Analys av totalkol ger det totala innehållet av både organiskt och oorganiskt kol i sedimentet medan analys av totalt organiskt kol (TOC) ger den organiskt bundna andelen. Vid nedbrytning av organiska ämnen åtgår syre, varför TOC är ett mått på mängden syreförbrukande ämnen i sedimentet.

TOTALKVÄVE OCH TOTALFOSFOR

Kväve är en av de viktigaste byggstenarna i allt biologiskt liv. För mycket kväve leder till övergödning av sjöar med igenväxning som följd, vilket i sin tur ger syrebrist vid nedbrytning av det organiska materialet. Totalkväve anger det totala kväveinnehållet i sedimentet. Kväve kan föreligga dels organiskt bundet, dels som lösta salter. De senare utgörs av nitrat- nitrit och ammonium.

Fosfor är ett viktigt växtnäringsämne. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och alltför stor tillförsel kan medföra igenväxning med påföljande syrebrist. Totalfosfor anger det totala fosforinnehållet i sedimentet. Fosfor föreligger antingen bunden till organiska (t.ex. humus och alger) eller oorganiska (t.ex. lera) partiklar eller som fosfat.

Bedömningsgrunder

Nationella bedömningsgrunder för fosfor och kväve i sediment saknas.

Enligt lokala bedömningsgrunder framtagna i samband med en omfattande sedimentundersökning i Ryssbysjön i Jönköpings län (ALcontrol 2003) klassas halterna av totalkväve respektive – fosfor i ytsediment (0-5 cm) enligt följande skala (g/kg TS):

	Kväve	Fosfor
Mycket låg halt	≤7	<1,5
Låg halt	7-14	1,5-2,1
Medelhög halt	14-21	2,1-3,1
Hög halt	21-28	3,1-4,1
Mycket hög halt	>28	>4,1

METALLER

Naturliga bakgrundshalter (jämförvärden) för sediment bör i första hand bestämmas utifrån lokalspecifika värden från djupare sedimentlager som återspeglar de ursprungliga halterna i det aktuella området. För de flesta metaller återfinns dessa halter i sedimentlager som avsattes för mer än 100-150 år sedan, vilka normalt återfinns på cirka 15-30 cm djup. Om sedimentationshastigheten är stor (i t.ex. övergödda vatten) påträffas det 100-150 år gamla sedimentet tydligt djupare ned. Generellt rekommenderas provtagning på minst 25 cm djup. Detta med anledning av skilda sedimentationshastigheter (normalt 1-10 mm/år) och bioturbation (sedimentets tio översta centimetrar blandas om av bottendjur).

För bly måste avsevärt mycket äldre sedimentlager analyseras, eftersom belastningen av denna metall har pågått under mycket lång tid. Samma sak gäller metallhalterna i sjöar som påverkats av gruvbrytning eller metallhantering i flera hundra år.

Det är mycket viktigt att mängden organiskt material, mätt som glödningsförlust, är ungefär lika stor i sedimenten som ska jämföras. Särskilt viktigt är detta för bly och kvicksilver, eftersom halten av i första hand dessa båda metaller är positivt korrelerad till halten organiskt material i sedimenten.

För respektive metall som ingick i undersökningen görs nedan först en allmän beskrivning och därefter redogörs för de bedömningsgrunder som finns.

Klassificering av tillstånd enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) baseras på variation av halter i ytsediment i svenska sjöar. Klassindelningen är utformad så att klass 1-3 omfattar ca 95 % av mätvärdena i underlagsmaterialet. Klasserna 4 och 5 representerar halter som i allmänhet återfinns i lokalt belastade områden. Den högsta klassen (5) inbegriper endast de högsta uppmätta halterna i Sverige.

Avvikelse beräknades genom att metallhalter i ytsediment (0-2 cm) vid respektive provplats dividerades med naturliga bakgrundshalter (jämförvärden; i detta fall har resultat från sedimentundersökningar år 1979 i Bysjön djupnivå 19-20 cm använts som bakgrundsvärden på samma sätt som år 2011). Avvikelsen från jämförvärdet har bedömts enligt följande skala som KM Lab (2000, sedan ALcontrol) har föreslagit och som inte är relaterad till biologiska effekter:

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

KOPPAR

Koppar är rödaktig, har klar lyster, är smidbar, tånjbar och en bra värmeledare. Koppar är den näst bäste ledaren för ström efter silver. Koppar är 100 % återvinningsbar, utan att den förlorar någon av sina egenskaper. Enligt tidigare framtagen data kommer 34 % av de 22 miljoner ton koppar som årligen används i världen från återvunnet material. Livslängden för olika kopparprodukter varierar stort, från hundra år eller mer i byggnader, till bara några få år i elektronisk utrustning. I fuktig luft, särskilt i närvaro av luftföroreningar, bildas ett brunt oxidskikt, som sedan kan omvandlas till en grön patina. Skiktet skyddar mot ytterligare korrosion. Koppar är livsnödvändigt för människor, djur och växter. Koppar förekommer i olika former och koncentrationer. Den finns i sjövattnen, floder, växter, jorden och även i ren metallisk form. Koppar används dels olegerad, dels som basmetall i ett stort antal legeringar, i vilka man önskar uppnå vissa speciella egenskaper. Några vanliga kopparlegeringar är mässing, brons och nysilver. Termen används om en rad olika legeringar med koppar som basmetall och kan med fördel användas när legeringselementen och deras inbördes mängdförhållanden inte är kända, något som

ofta är fallet till exempel när det gäller förhistoriska fynd som av slentrian ofta felaktigt bara kallas "brons".

Bedömningsgrunder

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) kan metallhalter i ytsediment (0-1 cm, ackumulationsbotten, torrsustans (TS) <25 %, glödgningsförlust >10 %) indelas i tillståndsklasser avseende kopparhalter (mg/kg TS) enligt följande:

≤15	Mycket låga halter
15-25	Låga halter
25-100	Måttligt höga halter
100-500	Höga halter
>500	Mycket höga halter

KROM

Krom används ofta i legeringar. När krommetall exponeras för luft bildas ett tunt oxidskikt som skyddar resten av metallen. Krom används i stål för att göra detta rostfritt eller hårt. Det används också som prydnad på t.ex. bilar. Olika kromföreningar kan användas som pigment i glas-syror och färger. Krom används också i olika katalysatorer och för garvning av läder. I kombination med svavelsyra används olika kromatsalter till att binda en syreatom till ett derivat (oxidation). Krom framställs ur mineralet FeCr_2O_4 genom reduktion med aluminium eller kisel. Krom är ett livsviktigt spårämne som behövs för ämnesomsättningen, men för mycket krom är giftigt.

Bedömningsgrunder

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) kan metallhalter i ytsediment (0-1 cm, ackumulationsbotten, torrsustans (TS) <25 %, glödgningsförlust >10 %) indelas i tillståndsklasser avseende kromhalter (mg/kg TS) enligt följande:

≤10	Mycket låga halter
10-20	Låga halter
20-100	Måttligt höga halter
100-500	Höga halter
>500	Mycket höga halter

I Naturvårdsverkets rapport "Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen" (Rapport 5799, tabell 8) anges följande gränsvärde (EP-GVsediment) för krom:

Krom(III): 143-1426 mg/kg torrsvikt, där det lägre värdet avser sur miljö och det högre värdet neutral eller alkalisk miljö.

Till skillnad mot tillståndsklassningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) är detta värde effektbaserat och har räknats om från halter som förväntas ge effekter på vattenlevande organismer.

NICKEL

Eftersom nickel är motståndskraftig mot oxidering används den bl.a. i mynt. Dess viktigaste användning är i legeringar. Nickel är magnetisk och ett av de fem ferromagnetiska grundämnena. Omkring 65 % av det nickel som konsumeras i västvärlden används för att framställa rostfritt stål. Ytterligare 12 % används i superlegeringar. Kvarstående 23 % av nickelkonsumtionen delas mellan stållegeringar, uppladdningsbara batterier, katalysatorer och andra kemikalier, myntning, gjuteriprodukter och ytbehandling. Nickel ingår i flera enzymer. För vissa växter är nickel nödvändigt. Studier på kycklingar och råttor tyder på att nickel är viktigt för leverns funktion. I hög koncentration är nickel giftigt för de flesta livsformer. Nickel kan även orsaka allergi.

Bedömningsgrunder

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) kan metallhalter i ytsediment (0-1 cm, ackumulationsbotten, torrsustans (TS) <25 %, glödgningsförlust >10 %) indelas i tillståndsklasser avseende nickelhalter (mg/kg TS) enligt följande:

≤5	Mycket låga halter
5-15	Låga halter
15-50	Måttligt höga halter
50-250	Höga halter
>250	Mycket höga halter

ZINK

Korrosionsbeständiga zinkbeläggningar på stål är ett viktigt användningsområde för metallen. Andra användningsområden är i batterier och legeringar, som exempelvis mässing. Zinkblände, en zinksulfid, är den viktigaste zinkmalmen. Zinkproduktion innefattar rostning, lakning och slutligen pyrometallurgisk vinning eller elektrovinning. Zink är en vital mineral, nödvändig för allt liv. Enzymer med en zinkatom i sitt reaktiva centrum är vitt spridda inom biokemin, exempelvis alkoholdehydrogenas hos människan. Konsumtion av högre koncentrationer zink kan leda till ataxi, trötthet och kopparbrist. Zink kan återfinnas i alla celler, men har en särskilt hög koncentration i ögon, hud, hår, naglar, hjärna, hypofys, binjurar, könsorgan, sköldkörtel, lever och njurar. Fram till nu har man funnit mer än 70 enzymer som är beroende av zink, och nästan alla ämnesomsättningsprocesser är också det. Detsamma gäller hormonproduktionen i hypofysen, sköldkörteln, könsorganen och bukspottskörteln. Det främjar nagel- och hårväxten, bildandet av ben och läkandet av sår (zinkpasta på munsår). Zink är dessutom en förutsättning för utnyttjandet av järn och bildandet av blod, normal funktion av prostata och optimalt utnyttjande av A-vitamin. Zink är i mycket små halter nödvändigt för både växter och djur.

Bedömningsgrunder

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) kan metallhalter i ytsediment (0-1 cm, ackumulationsbotten, torrs substans (TS) <25 %, glödningsförlust >10 %) indelas i tillståndsklasser avseende zinkhalter (mg/kg TS) enligt följande:

≤150	Mycket låga halter
150-300	Låga halter
300-1000	Måttligt höga halter
1000-5000	Höga halter
>5000	Mycket höga halter

I Naturvårdsverkets rapport "Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen" (Rapport 5799, tabell 8) anges gränsvärdet (EP-GVsediment) 860 mg/kg torr vikt för zink. Till skillnad mot tillståndsklassningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999) är detta värde effektbaserat och har räknats om från halter som förväntas ge effekter på vattenlevande organismer.

KVICKSILVER

I Sverige är problemet med förhöjda kvicksilverhalter i miljön, främst höga halter i insjöfisk, gammalt och välkänt. Trots nationella insatser är nedfallet av kvicksilver fortfarande stort över Sverige, ca 4,2 ton per år, p.g.a. långväga lufttransporter främst från Europa men även från andra delar av världen. De årliga svenska utsläppen till luft beräknas vara 0,7 ton.

Kvicksilver och dess föreningar, främst metylkvicksilver, har framförallt negativa effekter på nervsystemet och dess utveckling, samt negativa effekter på hjärt-kärlsystemet, immunsystemet, reproduktionssystemet samt njurarna. Störningarna av nervsystemets utveckling och toxiciteten för det centrala nervsystemet är de känsligaste och mest väldokumenterade effekterna. Kvicksilver omvandlas till metylkvicksilver av naturliga processer och bioackumuleras i näringskedjan. Metylkvicksilver överförs till fostret, det passerar blod-hjärnbarriären och hämmar troligen även vid låga halter den mentala utvecklingen. Befolkningsgrupper som äter mycket fisk, skaldjur och marina däggdjur, är särskilt utsatta.

Kvicksilverhalterna i insjöfisk överskrider WHO/FAO:s gränsvärde på 0,5 mg kvicksilver /kg fisk i hälften av Sveriges sjöar (vilket motsvarar ca 50 000 sjöar), vilket gör att kvinnor som planerar att skaffa barn snart, gravida och ammande mödrar rekommenderas att inte äta viss insjöfisk och vissa havsfiskearter för att undvika effekter på foster och nyfödda. Den övriga befolkningen bör högst äta dessa fiskar en gång per vecka enligt Livsmedelsverket.

En minskning med 80 % av kvicksilverhalterna i nedfallet krävs för att på sikt nå halter på maximalt 0,5 mg kvicksilver/kg fisk. Det finns även indikationer på att fortplantningen hos fiskätande

däggdjur och fågel påverkas av de höga halterna i fisk. Trots att nedfallet av kvicksilver har minskat de senaste årtiondena är det inte tillräckligt för att förhindra att metallen ackumuleras. Halterna ökar med ca 0,5 % årligen i skogsmarkens översta lager och är i södra Sverige redan över de nivåer som visat sig ge effekter på markbiologiska processer och organismer. Detta kvicksilver utgör även en källa till metylkviksilver genom urlakning till vattensystem.

Bedömningsgrunder

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) kan metallhalter i ytsediment (0-1 cm, ackumulationsbotten, torrsustans (TS) <25 %, glödningsförlust >10 %) indelas i tillståndsklasser avseende kvicksilverhalter (mg/kg TS) enligt följande:

≤0,15	Mycket låga halter
0,15-0,30	Låga halter
0,30-1,0	Måttligt höga halter
1,0-5	Höga halter
>5	Mycket höga halter

KADMIUM

Den största exponeringskällan för kadmium hos människa (den icke-rökande delen av befolkningen) är kosten. Kvinnor med låga järndepåer har generellt högre kadmiumbelastning, till följd av ett högre upptag av kadmium i magtarmkanalen, än män. Tusentals kvinnor i Sverige och långt fler i övriga Europa beräknas ha förhöjda kadmiumnivåer i njurarna.

Kadmium ansamlas framför allt i njurarna och det är också där som skador i första hand konstaterats. Vid ungefär samma exponeringsnivå då skador på njurar uppkommer har effekter på bentätheten observerats. Resultatet av senare tids forskning tyder på att effekter kan uppkomma vid lägre exponeringsnivåer (kadmiumbelastning) än vad som anges i tidigare riskbedömningar av kadmium.

Tillförseln av kadmium till åkermark främst via handelsgödsel och röttslam har minskat. Det sker dock fortfarande en genomsnittlig nettoökning av kadmiuminnehållet i åkermark. Den viktigaste åtgärden för att begränsa tillförseln till svensk åkermark är att begränsa nedfallet, vilket står för den övervägande delen av den totala kadmiumtillförseln.

Kadmiumhalten i den svenska skogsmarkens ytskikt ökade stadigt fram till mitten av 1980-talet, till halter som var tre till fem gånger högre än uppskattade naturliga halter. På senare tid har det minskade nedfallet i kombination med en ökad markförurning lett till att mer kadmium transporteras bort från de ytliga marklagren jämfört med vad som tillförs. Detta har inneburit att markens (mårlagrets) innehåll av kadmium börjat minska över stora delar av Sverige. Samtidigt har läckaget till vatten ökat. Inga storskaliga effekter (liknande de som orsakats av bly och kvicksilver på mikrobiologisk aktivitet) har kunnat påvisas som följd av kadmiumökningen i mark. Några effekter hos marklevande djur på grund av förhöjda kadmiumhalter har inte heller kunnat påvisas. Toxiciteten av kadmium i mycket mjuka vatten, typiska för nordiska förhållanden, skall undersökas ytterligare innan slutsatser för dessa vatten kan dras.

Bedömningsgrunder

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) kan metallhalter i ytsediment (0-1 cm, ackumulationsbotten, torrsustans (TS) <25 %, glödningsförlust >10 %) indelas i tillståndsklasser avseende kadmiumhalter (mg/kg TS) enligt följande:

≤0,8	Mycket låga halter
0,8-2	Låga halter
2-7	Måttligt höga halter
7-35	Höga halter
>35	Mycket höga halter

BLY

Exponering för bly kan ge skador på nervsystemet och medföra försämrad mental utveckling och intellektuell prestationsförmåga. Foster och små barn är speciellt känsliga. Andra effekter är högt blodtryck och ökad förekomst av hjärt- och kärlsjukdomar hos vuxna. Sedan blyet i bensin ersattes med andra ämnen i början på 1990-talet har halterna av bly i blod hos barn minskat avsevärt, från 60 µg/l i slutet av 1970-talet till nuvarande ca 20 µg/l. Marginalen mellan uppmätta blyhalter i blod hos gravida och små barn och de nivåer där hälsoeffekter börjar uppträda är relativt liten, en faktor 2 till 5. En fortsatt övervakning av dessa grupper behövs därför.

Halter av bly i skogsmark i södra Sverige är i nivå med, eller högre än, de nivåer där effekter kan befaras. Det finns därför välgrundade misstankar om att bly redan idag ger negativa effekter i stora delar av svensk skogsmark. Detta kan innebära effekter på markorganismerna som lever i det översta markskiktet. De förhöjda koncentrationerna innebär också risker för att metallen ska tas upp av däggdjur och fåglar som lever i skogslandskapet. Halterna är generellt högre i södra än i norra Sverige, vilket pekar på långväga transport. Luftdepositionen har dock minskat till följd av utfasningen av bly i bensin och minskade emissioner från industriella processer samt vid utvinningen av bly. Inom begränsade geografiska områden kan användning eller upplag av metalliskt bly ge förhöjda blyhalter i marken och vegetationen.

Bedömningsgrunder

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999a) kan metallhalter i ytsediment (0-1 cm, ackumulationsbotten, torrsubstans (TS) <25 %, glödningsförlust >10 %) indelas i tillståndsklasser avseende blyhalter (mg/kg TS) enligt följande:

≤50	Mycket låga halter
50-150	Låga halter
150-400	Måttligt höga halter
400-2000	Höga halter
>2000	Mycket höga halter

ANALYSTRESULTAT - SEDIMENT

Stationsnamn	Datum	Torr- sub- stans	Glödg- nings- förlust	TOC	TOT-P	TOT-N	Fe	Mn	Co	W	Provnr
	-	%	% av TS	% av TS	g/kg TS	g/kg TS	g/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
Bysjön	2021-09-20	7,3	20	8,7	1,4	9,4	83	2700	-	-	21464447
Saxen	2021-09-20	4,2	20	8,0	1,0	8,1	74	1300	-	-	21464448
Väsman 7	2021-09-21	4,9	21	7,1	1,3	6,7	130	110000	-	-	21464449
Väsman 11	2021-09-21	4,7	22	8,6	2,3	7,6	150	37000	-	-	21464462
Övre Hillen	2021-09-21	3,9	26	10	2,6	8,6	150	55000	-	-	21464470
Gårången	2021-09-21	5,9	25	12	3,8	8,9	77	1700	-	-	21464471
Norra Barken 26	2021-09-23	12	15	6,7	2,4	6,2	53	2100	-	-	21464482
Norra Barken 30	2021-09-23	6,6	16	6,1	2,4	6,2	92	15000	-	-	21464484
Södra Barken	2021-09-23	9,6	13	4,9	1,5	5,1	63	4800	-	-	21464496
Stora Aspen 48	2021-09-22	11	13	5,1	1,6	5,4	63	1900	31	130	21464512
Noren	2021-09-23	9,1	17	7,2	1,2	7,5	51	2300	-	-	21464519
Snyten	2021-09-23	9,9	16	6,6	2,1	5,8	65	9400	-	-	21464526
Åmänningen 57	2021-10-08	9,0	12	4,7	1,7	5,1	59	3400	23	76	21464527
Virsbosjön	2021-10-08	12	12	4,8	1,0	7,7	45	1600	17	27	21464548
Östersjön	2021-09-24	13	14	6,0	1,2	7,1	46	1500	17	18	21464549

Stationsnamn	Datum	Torr- sub- stans	Glödg- nings- förlust	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Hg	Provnr
	-	%	% av TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
Bysjön	2021-09-20	7,3	20	15	220	0,94	50	20	8,7	0,21	21464447
Saxen	2021-09-20	4,2	20	1900	11000	22	7500	1100	7,8	0,72	21464448
Väsman 7	2021-09-21	4,9	21	46	3200	7,2	360	35	15	0,31	21464449
Väsman 11	2021-09-21	4,7	22	66	2100	5,6	300	71	17	0,52	21464462
Övre Hillen	2021-09-21	3,9	26	33	1100	2,7	130	20	10	0,47	21464470
Gårången	2021-09-21	5,9	25	54	630	1,6	94	27	9,8	1,3	21464471
Norra Barken 26	2021-09-23	12	15	67	1200	2,5	180	130	22	0,3	21464482
Norra Barken 30	2021-09-23	6,6	16	39	1900	4,5	300	36	18	0,45	21464484
Södra Barken	2021-09-23	9,6	13	28	1300	2,5	150	35	18	0,26	21464496
Stora Aspen 48	2021-09-22	11	13	54	990	1,8	240	250	120	0,24	21464512
Noren	2021-09-23	9,1	17	69	350	0,99	87	29	20	0,33	21464519
Snyten	2021-09-23	9,9	16	31	200	0,51	58	34	23	0,15	21464526
Åmänningen 57	2021-10-08	9,0	12	37	1000	1,6	130	110	59	0,15	21464527
Virsbosjön	2021-10-08	12	12	34	690	1,1	74	80	40	0,11	21464548
Östersjön	2021-09-24	13	14	36	440	0,64	52	64	48	0,10	21464549

FÄRLTBESKRIVNING AV SEDIMENT

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Station	Bysjön	Saxen	Väsman (7)	Väsman (11)	Övre Hillen	Gålången	Norra Barken (26)	Norra Barken (30)
X-Koord. (RT90 2,5 GON V)	6681235	6671968	6676478	6673663	6672344	6672288	6668579	6664301
Y-Koordinat	1453437	1454390	1454750	1460299	1467893	1466394	1479376	1485251
Datum	210920	210920	210921	210921	210921	210921	210923	210923
OMGIVNINGSDATA								
Lufttemp °C	11,0	11,0	8,0	8,0	10,0	10,0	13,0	13,0
Vindrikt °	70	60	180	170	185	170	220	210
Vindhast m/s	3	2	2	5	3	2	3	3
Sjögång	1	1	1	2	1	1	1	1
SEDIMENTET								
Bottendjup m	19,0	26,0	15,5	29	40,5	29	18	15
Proppens totallängd cm	37	26	40	43	32	35	32	38
Bottentyp	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja/ Lera	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja
Konsistens	Löst	Löst	Löst	Löst	Löst / Fast	Löst	Löst	Löst
FÄRG								
Nivå 1 /cm	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
Sedimentfärg	Pale Red	Dusky Brown	Pale Red	Pale Red	Light Brown	Light Brown	Light Brown	Blackish Red
	10R 6/2	5YR 2/2	10R 6/2	10R 6/2	5YR 5/6	5YR 5/6	5YR 5/6	5R 2/2
SVAVELVÄTELUKT Ja/Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
OLJEFÖREKOMST Ja/Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Station	Södra Barken (36)	Stora Aspen (48)	Noren	Snyten	Åmänningen (57)	Virsbosjön	Östersjön
X-Koord. (RT90 2,5 GON V)	6655320	6649880	6661879	6651718	6643599	6637725	6619846
Y-Koordinat	1491280	1503360	1505788	1512106	1510138	1515647	1522006
Datum	210923	210922	210923	210923	211008	211008	210924
OMGIVNINGSDATA							
Lufttemp °C	12,0	9,0	12,0	12,0	14,0	11,0	10,0
Vindrikt °	230	180	220	210	220	170	320
Vindhast m/s	4	3	3	2	4	3	4
Sjögång	1	1	1	1	1	1	1
SEDIMENTET							
Bottendjup m	8,5	15,5	5,5	24,5	23	8	6
Proppens totallängd cm	39	32	30	35	33	30	28
Bottentyp	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja	Dy/Gyttja
Konsistens	Löst	Löst	Löst	Löst	Löst	Löst	Löst
FÄRG							
Nivå 1 /cm	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2
Sedimentfärg	Dusky Brown	Very Pale Orange	Dusky Brown	Light Brown	Dusky Yellow Green	Greyish Orange	Very Pale Orange
	5YR 2/2	10YR 8/2	5YR 2/2	5YR 5/6	5GY 5/2	10YR 7/4	10YR 8/2
SVAVELVÄTELUKT Ja/Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
OLJEFÖREKOMST Ja/Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej

Bilaga 4

PUNKTUTSLÄPP, FLÖDEN OCH ÄMNESTRANSPORTER M.M.

PUNKUTSLÄPP ÅR 2021

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	7900	31	0,29	4	31,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Fagersta ARV	Västanfors	8380	31	0,5	17	71,0	22	18	29,3	0,19	1,0	1,0	2,5	0,19
Gonäs ARV	Väsman	79000*	50	1,32	18	107	-	37	155	0,1	2,4	1,0	13,0	0,10
Grangärde ARV	Björken	2000*	2,9	0,070	2,5	11,4	-	0,1	2,6	0,006	0,05	0,07	0,15	0,01
Gårslängens ARV	Gårslängen	21000*	50,6	0,59	12	61,5	-	23	43	0,04	0,39	0,55	4,3	0,11
Haga ARV	Östersjön	7600	29	0,35	8,2	34,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Mölnortorp ARV	Strömsholm	14141	39	0,50	4,6	41,9	-	33	35	0,05	0,34	0,8	7,4	0,13
Norbergs ARV	Trätten	2888	14,35	0,27	15	54,6	18	-	-	-	-	-	-	-
Sunnansjö ARV	Väsman	1000*	1,71	0,010	0,13	0,96	-	-	-	-	-	-	-	-
Söderbärke ARV	S. Barken	1500*	3,6	0,070	1,0	7	-	-	-	-	-	-	-	-
Sörvik ARV	Väsman	1000*	2,1	0,030	0,36	3,94	-	-	-	-	-	-	-	-
Vads ARV	S. Barken	475*	1,4	0,040	1,31	6,6	-	-	-	-	-	-	-	-
Virso ARV	Virso	1200-1500	3,7	0,07	0,86	4,78	-	-	-	-	-	-	-	-
Bulten Hallstahammar AB	Strömsholm		29,3	0,008	-	-	-	-	9,5	0,021	-	1,9	12,6	-
Fagersta Stainless AB	Strömsholm		58	-	-	-	-	-	-	-	-	41,6	230	-
Seco Tools AB	Strömsholm		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sandvik Heating Technology AB	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atlas Copco Seco-roc (Uniroc AB)	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABB Ludvika	-		-	0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ludvika Lax HB	-		2,0	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boliden Mineral, Saxdalen	-		-	-	-	-	-	-	u.s.	-	-	-	-	-
Craboverket	-		-	-	-	-	-	-	u.s.	u.s.	u.s.	u.s.	-	-
OVAKO AB	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hallstahammar Stena Recycling	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hallstahammar Surahammars Bruks AB	Strömsholm	**	1,43	0	-	-	5,26	1,8	9	0,0090	0,150	0,220	2,1	0,0031
	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	-	-
Totalt			350	4,4	86	436	45	113	283	0,42	4,3	47	272	0,55

Noteringar:

* = antal personekvivalenter som reningsverket är dimensionerat för.

u.s. = uppgift saknas för åren 2012 - 2021. 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.

** Uppgifter om utsläpp från Stena Recycling i Hallstahammar kommer från deras miljörapport för år 2021.

Från och med år 2015 redovisades inte längre några mängder av kobolt (Co) eller volfram (W), så därför finns dessa metaller inte längre med i tabellen.

ÄMNES- OCH METALLTRANSPORTER ÅR 2021

(Transporter för fler metaller finns i separata tabeller efter "de vanliga tabellerna")

Pellabäcken

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	0,10	0,27	2,6	0,093	0,0016	0,131	0,900	0,005	0,055	0,071	0,027	0,033
FEB	0,099	0,24	2,4	0,076	0,0012	0,101	0,718	0,004	0,048	0,059	0,024	0,029
MARS	0,16	0,43	4,4	0,124	0,0018	0,146	1,112	0,005	0,087	0,096	0,043	0,051
APRIL	0,10	0,28	3,0	0,066	0,0008	0,056	0,523	0,002	0,057	0,053	0,027	0,033
MAJ	0,13	0,49	4,5	0,096	0,0016	0,069	0,695	0,002	0,093	0,081	0,034	0,050
JUNI	0,052	0,25	2,0	0,042	0,0009	0,027	0,289	0,001	0,044	0,038	0,013	0,023
JULI	0,036	0,16	1,6	0,031	0,0007	0,026	0,250	0,001	0,034	0,029	0,014	0,018
AUG	0,24	0,76	11	0,216	0,0049	0,262	2,209	0,009	0,246	0,208	0,153	0,140
SEP	0,061	0,16	2,6	0,051	0,0008	0,054	0,504	0,002	0,056	0,049	0,030	0,033
OKT	0,26	0,69	11	0,221	0,0024	0,180	1,999	0,008	0,228	0,211	0,090	0,135
NOV	0,12	0,32	4,1	0,087	0,0014	0,067	1,029	0,004	0,087	0,100	0,032	0,058
DEC	0,060	0,16	1,4	0,034	0,0010	0,030	0,589	0,002	0,034	0,051	0,016	0,027
TOTALT	0,12	4,2	51	1,1	0,019	1,1	10,8	0,044	1,07	1,05	0,50	0,63

Saxens utlopp

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	0,51	1,4	18	0,94	0,0191	12	967	0,83	12	1,2	0,64	0,25
FEB	0,30	0,73	9,1	0,48	0,0097	6,2	521	0,45	6,4	0,64	0,34	0,14
MARS	0,47	1,3	14	0,68	0,0137	11	914	0,81	11	1,1	0,56	0,27
APRIL	0,35	1,1	8,5	0,37	0,0076	7,6	664	0,61	8,9	0,78	0,39	0,22
MAJ	0,36	2,2	9,4	0,38	0,0093	8,4	656	0,61	12	0,95	0,41	0,21
JUNI	0,237	2,1	6,5	0,24	0,0068	5,6	395	0,37	9,0	0,69	0,27	0,12
JULI	0,14	1,4	4,4	0,15	0,0048	3,7	231	0,21	7,1	0,52	0,17	0,076
AUG	0,523	3,6	18	0,58	0,0193	15	768	0,65	35	2,4	0,59	0,34
SEP	0,292	1,7	10	0,33	0,0096	8,3	404	0,36	19	1,3	0,321	0,17
OKT	0,81	4,4	32	1,00	0,0226	24	1133	1,1	50	3,5	0,93	0,38
NOV	0,45	1,7	18	0,57	0,0115	14	665	0,70	28	1,8	0,57	0,25
DEC	0,23	0,63	9,9	0,31	0,0060	8,1	378	0,41	15	0,93	0,33	0,16
TOTALT	0,39	22	158	6,0	0,140	123	7698	7,1	213	16	5,5	2,6

Ludvika

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	18	86	389	33	0,39	53	715	1,25	18	8,9	6,9	2,5
FEB	12	31	165	48	0,36	69	565	0,56	5,6	4,2	9,3	3,2
MARS	15	39	278	42	0,37	63	611	0,59	7,7	6,3	8,4	2,8
APRIL	13	39	284	17	0,24	42	431	0,41	8,1	7,7	4,4	1,4
MAJ	13	74	289	17	0,34	122	599	0,50	14	18	8,5	2,4
JUNI	8,3	32	198	9,9	0,18	45	337	0,34	8,6	9,4	3,5	1,0
JULI	5,5	15	142	5,9	0,09	12	203	0,22	3,8	3,7	1,5	0,38
AUG	19	50	473	20	0,33	41	615	0,62	11	9,9	9,1	1,2
SEP	12	32	285	13	0,20	26	362	0,36	6,5	6,0	9,6	0,76
OKT	26	133	684	33	0,48	55	828	0,83	16	14	12	2,0
NOV	17	59	466	22	0,32	35	523	0,52	11	8,8	8,2	1,3
DEC	10	28	307	13	0,23	23	361	0,36	7,0	7,2	6,1	0,79
TOTALT	14	618	3960	273	3,5	586	6152	6,6	118	104	88	20

Morgårdshammar

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	25	66	620	36	0,51	54	1253	1,3	17	13	6,6	2,0
FEB	17	40	378	22	0,31	34	755	0,80	11	7,6	4,0	1,3
MARS	17	46	423	24	0,33	41	799	0,90	15	8,5	4,6	1,6
APRIL	15	39	357	19	0,28	37	636	0,75	15	7,2	4,3	1,5
MAJ	16,1	43	396	21	0,35	43	690	0,78	18	8,1	7,0	1,7
JUNI	9,9	26	239	13	0,24	27	410	0,45	11	5,0	5,4	1,0
JULI	5,6	26	143	7,2	0,16	16	236	0,25	7,2	3,0	3,5	0,60
AUG	21,5	200	573	27	0,68	63	874	0,88	32	12	13	2,3
SEP	13,7	118	354	17	0,39	37	579	0,59	20	7,2	7,7	1,3
OKT	31	207	823	43	0,76	81	1514	1,6	45	17	17	2,9
NOV	20	86	518	27	0,47	54	902	0,95	25	13	12	1,8
DEC	14	37	365	19	0,34	40	587	0,62	15	9,8	8,8	1,2
TOTALT	17	935	5188	275	4,8	528	9234	9,9	231	110	94	19

Semla

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	36	95	888	54	0,90	88	1050	0,48	19	20	25	3,5	4,8
FEB	24	58	573	34	0,55	54	662	0,35	12	12	16	2,3	2,8
MARS	25	67	792	39	0,61	63	843	0,66	15	15	21	3,1	2,4
APRIL	22	57	772	34	0,52	55	783	0,77	14	14	20	3,0	1,5
MAJ	23	62	740	34	0,62	59	792	0,82	15	15	21	3,1	1,6
JUNI	14	37	374	18	0,39	34	430	0,46	8,4	8,6	12	1,7	0,93
JULI	8,1	36	197	9,9	0,26	21	231	0,22	4,9	4,8	6,8	0,93	0,54
AUG	31	259	753	36	1,21	97	823	0,49	21	17	27	3,6	2,1
SEP	20	133	479	24	0,68	57	520	0,26	13	11	16	2,1	1,3
OKT	44	154	1176	62	1,26	118	1299	0,62	32	26	35	4,4	3,0
NOV	29	75	745	39	0,75	77	903	0,57	20	19	23	2,7	1,9
DEC	20	53	524	26	0,53	58	686	0,52	14	15	17	1,9	1,3
TOTALT	25	1086	8011	410	8,3	782	9021	6,2	189	177	239	32	24

Västanfors

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	36	97	841	61	0,97	97	1008	1,4	27	30	45	5,0	12
FEB	25	60	552	37	0,59	60	714	0,64	18	24	33	3,0	13
MARS	25	68	636	46	0,7	67	853	0,83	20	36	40	4,1	15
APRIL	22	70	541	41	0,61	58	763	0,79	17	37	38	4,5	14
MAJ	24	148	554	36	0,81	68	868	0,77	21	33	50	7,0	22
JUNI	15	92	330	21	0,52	38	456	0,43	14	17	29	3,3	11
JULI	8,3	72	192	11	0,30	22	201	0,16	9,2	12	21	1,8	7,8
AUG	32	347	760	37	1,38	92	789	0,43	33	39	63	5,4	18
SEP	20	151	463	32	0,71	60	473	0,27	17	34	64	3,1	15
OKT	45	295	1178	76	1,27	128	1268	1,1	34	54	91	6,6	19
NOV	29	109	764	49	0,75	82	844	0,76	22	26	39	3,8	8,0
DEC	20	54	534	32	0,52	64	644	0,54	14	19	28	2,7	6,4
TOTALT	25	1564	7346	479	9,1	838	8882	8,1	247	360	541	50	161

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	3,9	10	157	7,1	0,16	15	27	0,052	2,8	3,9	4,6	0,85
FEB	2,7	6,6	98	4,6	0,10	9,2	17	0,033	1,8	2,4	2,9	0,54
MARS	2,9	7,8	109	5,6	0,13	11	19	0,039	2,2	2,8	3,4	0,68
APRIL	2,1	6,0	71	4,1	0,099	7,2	13	0,027	1,5	1,8	2,4	0,49
MAJ	2,4	10	79	4,2	0,12	8,5	12	0,032	1,5	1,9	3,2	0,46
JUNI	2,0	10	63	3,0	0,097	7,1	7,9	0,026	1,0	1,4	2,9	0,30
JULI	0,88	6,3	29	1,2	0,047	3,3	3,4	0,012	0,45	0,63	1,3	0,12
AUG	1,8	18	63	2,3	0,11	6,9	8,6	0,025	1,1	1,4	2,2	0,29
SEP	2,3	20	77	3,1	0,13	8,3	9,8	0,030	1,4	1,7	2,6	0,38
OKT	3,0	19	105	5,1	0,18	11	11	0,040	2,3	2,3	3,6	0,56
NOV	2,5	10	91	4,4	0,13	9,8	10	0,032	1,9	2,2	3,1	0,44
DEC	1,7	4,7	69	3,3	0,084	7,4	8,3	0,023	1,4	1,7	2,4	0,30
TOTALT	2,4	130	1013	48	1,4	104	148	0,37	19	24	35	5,4

Virso

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	45	121	1134	66	1,10	133	1001	0,60	25	35	62	5,7	34
FEB	30	73	683	40	0,68	81	609	0,36	16	22	38	3,5	20
MARS	29	78	736	44	0,83	95	688	0,39	21	26	45	4,3	20
APRIL	26	79	630	38	0,80	86	612	0,36	21	25	43	4,1	16
MAJ	28	176	702	43	0,97	94	671	0,60	27	30	55	5,2	20
JUNI	18	161	435	27	0,63	57	407	0,49	18	20	38	3,5	14
JULI	8,9	115	218	13	0,33	29	186	0,24	9,0	10	21	1,8	7,8
AUG	31	560	727	38	1,16	100	484	0,48	25	32	82	4,9	31
SEP	24	342	535	29	0,87	77	372	0,31	19	24	60	3,4	24
OKT	48	340	1089	67	1,79	165	880	0,64	45	52	113	6,7	53
NOV	34	133	798	49	1,13	114	648	0,44	29	36	69	4,1	34
DEC	24	65	627	37	0,77	83	499	0,32	20	27	46	2,7	23
TOTALT	28,8	2245	8314	490	11,1	1113	7057	5,2	275	339	671	50	298

Trångfors

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	50	135	1345	77	1,7	161	1116	0,67	36	52	87	10	46
FEB	33	96	817	47	1,1	97	674	0,44	23	32	54	6,6	27
MARS	33	181	920	53	1,5	105	738	0,67	30	36	63	9,6	24
APRIL	29	227	819	47	1,5	91	637	0,71	31	33	60	10	17
MAJ	31	331	920	52	1,9	108	676	0,65	44	40	74	13	21
JUNI	20	246	572	32	1,2	71	398	0,32	32	26	50	8,5	15
JULI	9,9	170	281	15	0,66	38	189	0,17	17	13	27	4,3	8
AUG	35	876	886	46	2,2	138	594	0,87	50	44	101	13	33
SEP	27	576	666	35	1,5	97	444	0,58	33	31	72	8,4	24
OKT	53	751	1428	79	2,5	177	943	0,79	56	61	134	13	45
NOV	38	322	1026	57	1,5	122	669	0,49	31	42	85	6,9	31
DEC	27	146	785	44	1,0	93	507	0,36	19	31	60	4,5	23
TOTALT	32,1	4057	10465	583	18	1297	7585	6,7	404	443	867	108	312

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	52	486	1276	93	2,5	194	1109	1,3	61	78	140	21	53
FEB	35	157	854	60	1,6	118	735	0,56	31	45	92	13	26
MARS	34	438	1009	100	3,5	168	943	1,1	62	78	136	27	23
APRIL	30	625	930	111	4,4	182	936	1,5	77	96	155	35	17
MAJ	33	847	1039	103	4,3	231	1084	1,8	92	181	217	46	24
JUNI	21	541	617	48	2,1	115	535	0,82	48	274	99	20	16
JULI	10	187	282	21	0,85	45	153	0,20	17	84	37	7,0	9,0
AUG	36	1040	897	50	2,8	146	565	0,84	59	52	118	19	44
SEP	28	567	692	36	1,7	102	405	0,56	35	37	85	10	23
OKT	56	1199	1470	87	3,4	205	1081	1,3	77	82	163	21	49
NOV	39	466	1091	66	1,8	135	741	0,64	45	69	106	14	32
DEC	28	82	891	53	1,0	104	578	0,37	24	39	117	10	15
TOTALT	33,5	6634	11048	830	30	1745	8866	11	628	1114	1464	243	332

TRANSPORTER AV FLER METALLER
Pellabäcken

År	Flöde m ³ /s	Sr kg	Fe kg	Mn kg	Al kg	As kg	Ba kg
2021							
JAN	0,10	3,5	235	7,6	60	0,038	1,7
FEB	0,099	2,9	190	6,1	54	0,033	1,5
MARS	0,16	4,6	303	9,6	98	0,060	2,5
APRIL	0,10	2,4	161	4,8	64	0,038	1,4
MAJ	0,13	3,7	301	7,9	90	0,063	2,1
JUNI	0,052	1,8	159	3,9	38	0,030	0,94
JULI	0,036	1,3	124	3,0	30	0,024	0,73
AUG	0,24	8,6	852	21	234	0,174	5,5
SEP	0,061	1,8	183	5,0	55	0,038	1,2
OKT	0,26	7,4	724	21	227	0,147	4,8
NOV	0,12	3,7	308	10	87	0,057	2,1
DEC	0,060	2,1	145	5,6	34	0,024	1,1
TOT.	0,12	44	3686	107	1069	0,73	26

Saxens utlopp

År	Flöde m ³ /s	Sr kg	Fe kg	Mn kg	Al kg	As kg	Ba kg
2021							
JAN	0,51	35	872	87	340	0,29	18
FEB	0,30	19	448	49	178	0,15	9,2
MARS	0,47	32	660	98	277	0,23	15
APRIL	0,35	22	389	81	176	0,15	9,4
MAJ	0,36	23	420	88	179	0,18	10
JUNI	0,24	14	282	58	112	0,13	6,6
JULI	0,14	9,0	210	53	66	0,092	4,2
AUG	0,52	33	1032	337	216	0,37	15
SEP	0,29	17	549	151	138	0,20	8,3
OKT	0,81	46	1401	203	514	0,58	24
NOV	0,45	25	782	94	305	0,34	14
DEC	0,23	14	434	56	168	0,19	7,4
TOT.	0,39	290	7478	1354	2670	2,9	140

Ludvika

År	Flöde m ³ /s	Sr kg	Fe kg	Mn kg	Al kg	As kg	Ba kg
2021							
JAN	18	1125	16838	1130	4580	8,3	403
FEB	12	1914	9839	1792	1337	4,6	534
MARS	15	1603	12240	1380	2718	6,3	479
APRIL	13	563	9800	347	3312	7,8	219
MAJ	13	577	10018	430	4479	21	273
JUNI	8,3	315	6006	227	2578	8,1	156
JULI	5,5	191	3577	119	1438	2,9	93
AUG	19	684	12211	461	4718	9,9	303
SEP	12	404	7774	300	2806	5,8	180
OKT	26	946	19138	739	7266	13	418
NOV	17	576	13513	436	4779	8,9	265
DEC	10	363	9978	226	3069	6,4	175
TOT.	14	9261	130933	7585	43080	103	3499

Morgårdshammar

År	Flöde m ³ /s	Sr kg	Fe kg	Mn kg	Al kg	As kg	Ba kg
2021							
JAN	25	923	18466	554	6397	13	383
FEB	17	557	11187	359	3974	8,2	234
MARS	17	594	12139	503	4798	10	265
APRIL	15	481	9888	535	4288	9,2	227
MAJ	16	555	10592	788	4479	11	265
JUNI	9,9	348	6200	579	2531	7,1	167
JULI	5,6	210	3673	378	1433	4,5	103
AUG	22	807	14863	1489	5492	18	417
SEP	14	496	9328	813	3544	11	250
OKT	31	1149	22195	1480	8897	23	550
NOV	20	697	14791	798	5693	14	344
DEC	14	476	10945	513	4020	9,9	245
TOT.	17	7295	144267	8790	55546	139	3449

KOLBÄCKSÅN 2021 – BILAGA 4. PUNKTUTSLÄPP, FLÖDEN OCH ÄMNESTRANSPORTER M.M.

Semla								Västanfors							
År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba	År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba
2021	m ³ /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg	2021	m ³ /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	36	1432	21000	859	9545	23	630	JAN	36	1398	21592	1231	10710	25	690
FEB	24	883	13173	575	6032	14	386	FEB	25	947	14026	704	6733	16	418
MARS	25	1037	16502	893	7767	16	440	MARS	25	1088	17856	1006	8588	18	476
APRIL	22	908	15138	964	7290	14	379	APRIL	22	932	16596	1016	7926	16	411
MAJ	23	971	15483	1143	7566	16	428	MAJ	24	1013	17213	1082	7664	18	470
JUNI	14	564	8527	719	4227	9,8	263	JUNI	15	581	9723	825	4049	12	285
JULI	8,1	325	4536	532	2170	6,0	158	JULI	8,3	333	5470	827	1843	7,5	175
AUG	31	1252	15432	2916	6472	24	630	AUG	32	1347	17792	3051	6620	27	1083
SEP	20	769	9573	1741	4140	14	383	SEP	20	834	9864	1315	3465	17	503
OKT	44	1782	23687	3410	11099	31	863	OKT	45	1850	25715	3190	10588	37	880
NOV	29	1084	16559	1585	7231	20	543	NOV	29	1146	17998	1484	7559	22	551
DEC	20	741	12659	805	5130	15	386	DEC	20	809	13968	812	5395	16	404
TOT.	25	11748	172270	16142	78669	203	5490	TOT.	25	12277	187813	16544	81141	232	6344

Ängelsberg								Virso							
År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba	År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba
2021	m ³ /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg	2021	m ³ /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	3,9	188	5013	282	2506	4,0	78	JAN	45	1810	26542	1448	13271	34	857
FEB	2,7	119	3167	207	1584	2,5	49	FEB	30	1103	16117	946	8058	20	517
MARS	2,9	141	3668	402	1834	2,8	57	MARS	29	1258	18063	1401	9031	22	564
APRIL	2,1	98	2454	381	1216	1,8	39	APRIL	26	1126	16152	1530	8134	18	493
MAJ	2,4	111	2353	387	1093	2,2	45	MAJ	28	1210	18987	1889	9984	22	580
JUNI	2,0	89	1558	266	658	1,8	37	JUNI	18	720	12306	1257	6704	15	378
JULI	0,88	41	674	129	237	0,92	17	JULI	8,9	363	5821	696	3147	8,1	196
AUG	1,8	92	1727	385	494	2,3	36	AUG	31	1320	14988	2696	7240	30	666
SEP	2,3	109	2273	593	651	2,7	44	SEP	24	976	10978	1994	4939	22	478
OKT	3,0	139	3420	1039	1033	3,5	59	OKT	48	1942	24227	3830	10099	43	915
NOV	2,5	121	3138	535	1017	2,9	49	NOV	34	1310	17968	1888	7362	29	625
DEC	1,7	92	2441	158	827	2,2	36	DEC	24	961	14067	915	5755	22	468
TOT.	2,4	1341	31887	4765	13150	30	547	TOT.	28,8	14099	196215	20489	93724	286	6737

Trångfors								Strömsholm							
År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba	År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba
2021	m ³ /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg	2021	m ³ /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	50	2287	40350	2018	21520	43	1049	JAN	52	2269	52042	3536	28952	49	1173
FEB	33	1377	25048	1267	13409	26	635	FEB	35	1494	33004	1682	19980	27	732
MARS	33	1484	30860	1637	16770	27	699	MARS	34	1944	60256	2736	41073	34	984
APRIL	29	1267	30354	1790	16123	23	617	APRIL	30	1960	73341	3449	56938	34	1034
MAJ	31	1386	40017	3261	17309	30	730	MAJ	33	2326	91164	5723	91889	46	1320
JUNI	20	844	28190	2742	10221	21	476	JUNI	21	1145	45739	3574	31761	28	664
JULI	9,9	431	13972	1510	4703	12	249	JULI	10	550	15580	1556	5377	15	267
AUG	35	1564	36198	4303	13439	39	861	AUG	36	1705	39950	4619	16914	46	880
SEP	27	1157	24090	2693	9713	28	620	SEP	28	1227	27191	2607	11303	30	621
OKT	53	2306	44134	3963	19990	52	1188	OKT	56	2419	58555	5040	27025	58	1299
NOV	38	1558	30251	2064	13113	35	772	NOV	39	1630	39321	2531	20491	35	827
DEC	27	1143	22840	1225	9300	26	551	DEC	28	1263	27601	1636	11378	25	574
TOT.	32,1	16802	366303	28473	165610	362	8447	TOT.	33,5	19932	563746	38689	363080	426	10376

AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER ÅR 2021

<i>Kväve år 2021</i>	Årsmedelflöde m ³ /s	Areal km ²	Förlust (kg/ha,år)	Klass	Avvikelse från jämförvärde	Klass
Pellabäcken	0,12	9,96	1,1	2 Låga förluster	1,1	1 Ingen/obetydlig
Saxens utlopp	0,39	33,3	1,8	2 Låga förluster	1,7	1 Ingen/obetydlig
Ludvika	14,0	1149	2,4	3 Måttligt höga förluster	2,2	1 Ingen/obetydlig
Morgårdshammar	17,0	1520	1,8	2 Låga förluster	1,7	1 Ingen/obetydlig
Semla	25,0	2205	1,9	2 Låga förluster	1,8	1 Ingen/obetydlig
Västanfors	25,0	2244	2,1	3 Måttligt höga förluster	2,0	1 Ingen/obetydlig
Ängelsberg	2,4	242	2,0	2 Låga förluster	1,9	1 Ingen/obetydlig
Virso	29,0	2682	1,8	2 Låga förluster	1,7	1 Ingen/obetydlig
Trångfors	32,0	2990	1,9	2 Låga förluster	1,9	1 Ingen/obetydlig
Strömsholm	33,5	3118	2,7	3 Måttligt höga förluster	2,6	2 Tydlig

<i>Fosfor år 2021</i>	Årsmedelflöde m ³ /s	Areal km ²	Förlust (kg/ha,år)	Klass	Avvikelse från jämförvärde	Klass
Pellabäcken	0,11	9,96	0,019	1 Mycket låga förluster	0,49	1 Ingen/obetydlig
Saxens utlopp	0,33	33,3	0,042	2 Låga förluster	1,09	1 Ingen/obetydlig
Ludvika	12,0	1149	0,031	1 Mycket låga förluster	0,78	1 Ingen/obetydlig
Morgårdshammar	14,2	1520	0,032	1 Mycket låga förluster	0,85	1 Ingen/obetydlig
Semla	20,5	2205	0,038	1 Mycket låga förluster	1,0	1 Ingen/obetydlig
Västanfors	20,9	2244	0,041	2 Låga förluster	1,1	1 Ingen/obetydlig
Ängelsberg	1,9	242	0,057	2 Låga förluster	1,6	2 Tydlig avvikelse
Virso	23,5	2682	0,041	2 Låga förluster	1,1	1 Ingen/obetydlig
Trångfors	26,2	2990	0,061	2 Låga förluster	1,7	2 Tydlig avvikelse
Strömsholm	27,3	3118	0,096	2 Låga förluster	2,6	2 Tydlig avvikelse

Bilaga 5

VÄXTPLANKTON

Metodik Växtplankton

PROVTAGNING

Under augusti 2021 togs växtplanktonprov i 12 sjöar inom Kolbäcksåns avrinningsområde. Provtagningen genomfördes av Philip Nätell Wretman, SGS Analytics Sweden, i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016) och standarden SS-EN 16698:2015 (SIS 2015a). Vid växtplanktonprovtagningen insamlades vatten med en vattenhämtnare av Limnostyp. En vattenpelare från lokalspecifika djupintervall hämtades upp i respektive lokal (se fältprotokoll längre fram i denna bilaga). Ur provet togs ett delprov för växtplanktonanalys. Vid varje lokal togs också ett håvprov (25 µm) genom vertikal håvning som användes för hjälp vid växtplanktonbestämningen.

ANALYS

Artbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes av Jessica Lindborg, Malin Mohlin, Mikael Forssén och Ragnar Bergh på Medins Havs och Vattenkonsulter AB, med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var mellan 1,5 ml och 10,2 ml. Arternas biovolym beräknades utifrån storleksmätning. Förfarandet vid analys överensstämmer med SS-EN 15204: 2006 (SIS 2006), SS-EN 16695:2015 (SIS 2015b) och Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

UTVÄRDERING

Utvärderingen av analysresultaten följde Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrund (Havs- och vattenmyndigheten 2019) samt Havs- och vattenmyndighetens vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2018a) och genom en expertbedömning.

Statusklassning enligt bedömningsgrunderna

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 på resultatsidorna. Klassningen av näringsstatus i sjöarna sker i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status. I resultatsidorna syns även vilken status sjöarna tilldelas enligt Havs- och vattenmyndighetens tidigare bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013).

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

För att få rätt referensvärden till bedömning av status används sjötypologin (Tabell 30) enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2018b). 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 30) och humushalt (K eller B) i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2019). För djupa sjöar (medeldjup >15m) saknas referensvärden och enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018 och 2019) ska man använda referensvärdena för en medeldjup sjö med

samma humushalt och alkalinitet i stället. I de fall där en annan sjötyp eller grovtyp tilldelades har detta kommenterats på respektive sjös resultatsida.

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 där *Gonyostomum* utgör över 5% av totalbiomassan specifika referensvärden vid statusklassningen.

En utförlig beskrivning av bedömningsgrunderna finns tillgänglig i rapportform (Havs- och vattenmyndigheten 2018a 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.

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 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 (Naturvårdsverket 1999a, 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 på resultatsidorna.

Tabell 29. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019)

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

Tabell 30. 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

FÖRKLARINGARTILL VÄXTPLANKTONRESULTATSIDORNA

GÄLLANDE BEDÖMNINGSGRUNDER

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

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

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

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

11. Bysjön

Sjötyp: 1MLB



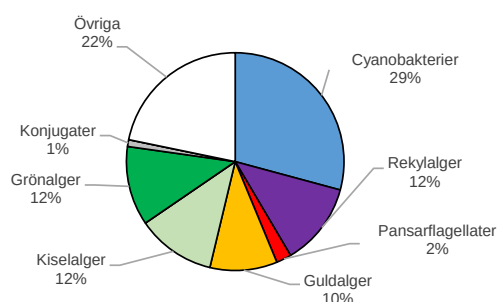
Provtagningsdatum: 2021-08-11

Lokalkoordinater: 6680950 / 1453600

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,6	0,78	God
	Klorofyll (µg/l)	4,2	0,92	Hög
	PTI	0,38	0,45	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,65	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	52		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,87		Hög
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	0,6		God
	Andel cyanobakterier (%)	29,2		God
	Trofiskt planktonindex (TPI)	1,3		Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus	3,20		God
	Artantal (surhetsklassning)	52		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År:

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

H = Hög

G = God

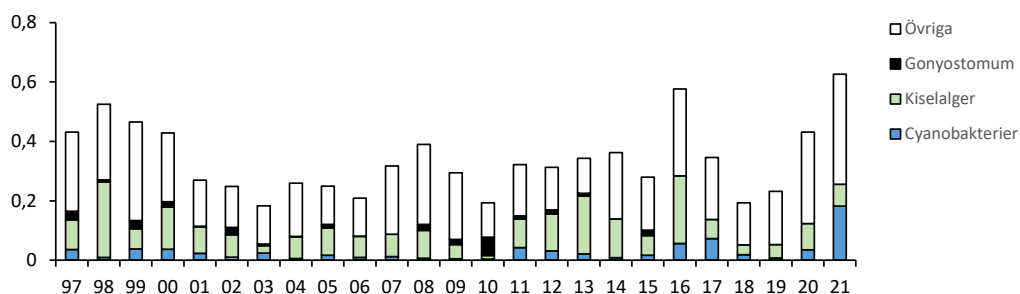
M = Måttlig

O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)

Expertbedömning:

H H H H H H G H H H G



Kommentar

Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten mycket låg och PTI-värdet måttligt högt för sjötypen. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav god status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav hög status. Bysjön gavs god status även i expertbedömningen.

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

12. Saxon

Sjötyp: 1MLB



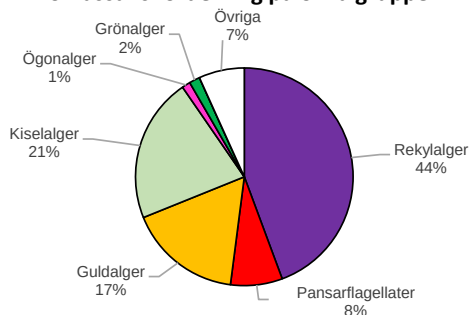
Provtagningsdatum: 2021-08-11

Lokalkoordinater: 6671150 / 1454260

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	1,1	0,63	God
	Klorofyll (µg/l)	6,2	0,79	God
	PTI	-0,07	0,82	Hög
	Sammanvägd näringsstatus		0,76	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	22		Måttlig
Treårsmedel:	Medel-EK	0,80		Hög
Expertbedömning				
	Näringsstatus			Hög
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	1,1		God
	Andel cyanobakterier (%)	0,0		Hög
	Trofiskt planktonindex (TPI)	-1,6		Hög
	Sammanvägd näringsstatus	4,36		Hög
	Artantal (surhetsklassning)	22		Mycket surt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År:

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

H = Hög

G = God

M = Måttlig

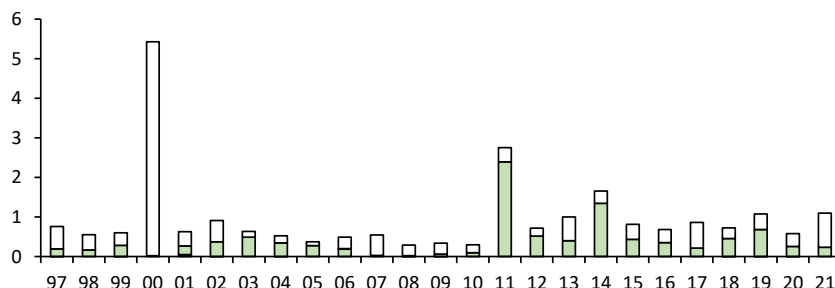
O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)

Expertbedömning:

M H G G H H H G H G G

G H G G G H H G H H H



Kommentar

Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten låg och PTI-värdet mycket lågt för sjötypen. Rekylalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav god status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav hög status. Saxon gavs hög status även i expertbedömningen.

Inga potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades. Saxon hade ett lågt artantal detta kan bero på metallbelastning snarare än försurning då pH i sjön är neutralt.

13. Väsman

Sjötyp: 1MLB



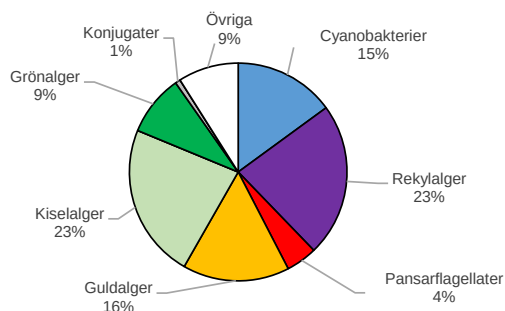
Provtagningsdatum: 2021-08-11

Lokalkoordinater: 6674200 / 1462450

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,5	0,86	Hög
	Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	4,0	0,93	Hög
	PTI	0,26	0,54	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,72	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	51		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,73		God
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	0,5		Hög
	Andel cyanobakterier (%)	15,0		God
	Trofiskt planktonindex (TPI)	1,1		Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus	3,69		God
	Artantal (surhetsklassning)	51		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År:

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

H = Hög

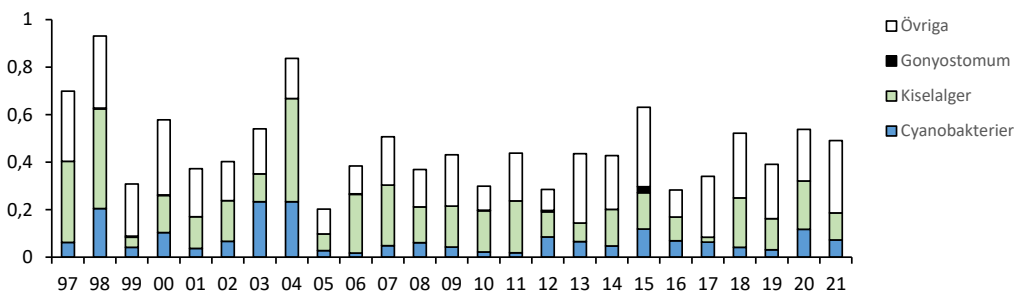
G = God

M = Måttlig

O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)

Expertbedömning:



Kommentar

Totalbiomassan var mycket liten, klorofyllhalten mycket låg och PTI-värdet måttligt stort för sjötypen. Kiselalger och rekylalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav god status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav god status. Väsman gavs god status även i expertbedömningen.

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

Gårlången

Sjötyp: 1MLB



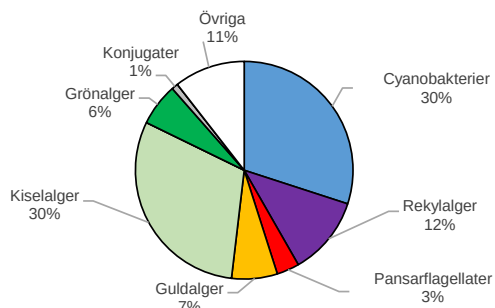
Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6671920 / 1466330

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	1,7	0,53	Måttlig
	Klorofyll (µg/l)	6,8	0,76	God
	PTI	0,29	0,52	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,58	Måttlig
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	47		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,75		God
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	1,7		Måttlig
	Andel cyanobakterier (%)	30,0		God
	Trofiskt planktonindex (TPI)	1,6		Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus	2,60		Måttlig
	Artantal (surhetsklassning)	47		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

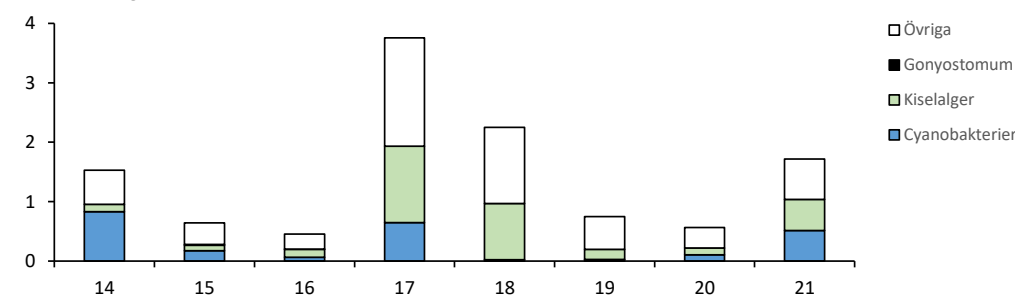
Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År: 14 15 16 17 18 19 20 21

Expertbedömning:

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

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Totalbiomassan var måttligt stor, klorofyllhalten låg och PTI-värdet måttligt stort för sjötypen. Kiselalger och cyanobakterier dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav måttlig status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav god status. Gårlången gavs god status även i expertbedömningen. Statusen för gårlången höjdes då Eknorm-värdet ligger nära gränsen till god status och att treårsmedelvärdet ger god status.

Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var liten. Gårlången saknar sjötyp på VISS, men alkalinitetsvärdet, färgtalet och troligt medeldjup ger sjötyp 1MLB.

14. Övre Hillen

Sjötyp: 1MLB



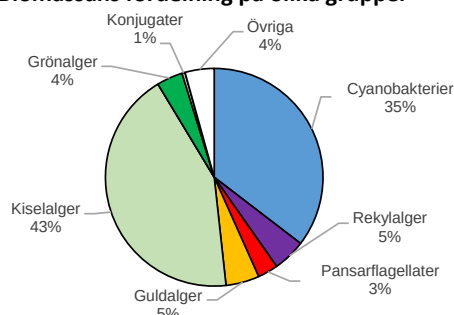
Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6672450 / 1467950

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	3,1	0,38	Otillfredsställande
	Klorofyll (µg/l)	12,0	0,56	Måttlig
	PTI	0,31	0,50	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,49	Måttlig
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	52		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,66		God
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	3,1		Otillfredsställande
	Andel cyanobakterier (%)	35,4		Måttlig
	Trofiskt planktonindex (TPI)	1,7		Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus	2,24		Måttlig
	Artantal (surhetsklassning)	52		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År:

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

H = Hög

G = God

M = Måttlig

O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)

Expertbedömning:

G

G

M

M

G

G

G

G

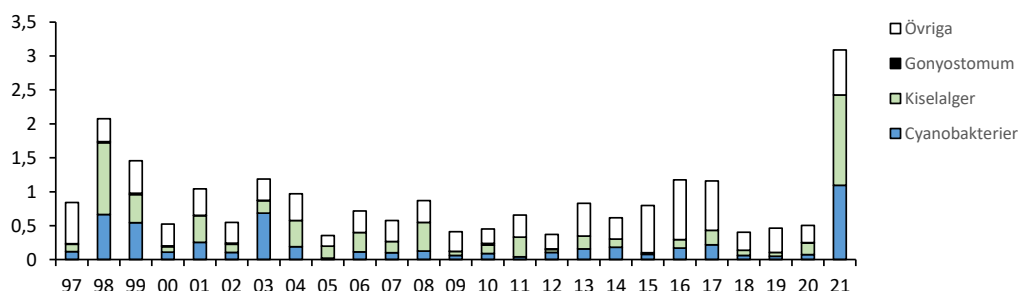
H

G

M

G

G



Kommentar

Totalbiomassan var stor, klorofyllhalten måttligt hög och PTI-värdet måttligt högt för sjötypen. Kiselalger och cyanobakterier dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav måttlig status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav god status. Övre Hillen gavs god status även i expertbedömningen på grund av treårsmedelvärdet och tidigare års status.

Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades och mängden cyanobakterier var måttligt stor. 2021 uppmättes den hittills högsta totalbiomassan någonsin i Övre Hillen. När mängden av cyanobakterier är så här stor i en sjö finns anledning till försiktighet när man vistas vid vattnet med djur och barn.

15. Haggen

Sjötyp: 1MLB



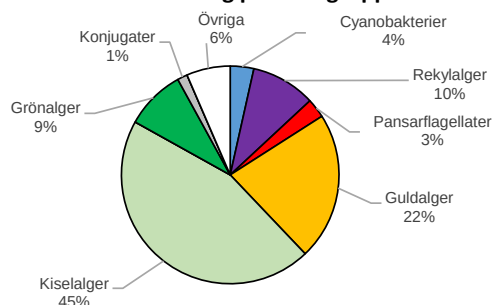
Provtagningsdatum: 2021-08-11

Lokalkoordinater: 6664500 / 1467300

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	1,1	0,63	God
	Klorofyll (µg/l)	-	-	-
	PTI	0,03	0,73	God
	Sammanvägd näringsstatus		0,68	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	54		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,78		God
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	1,1		God
	Andel cyanobakterier (%)	3,5		Hög
	Trofiskt planktonindex (TPI)	-1,9		Hög
	Sammanvägd näringsstatus	4,36		Hög
	Artantal (surhetsklassning)	54		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

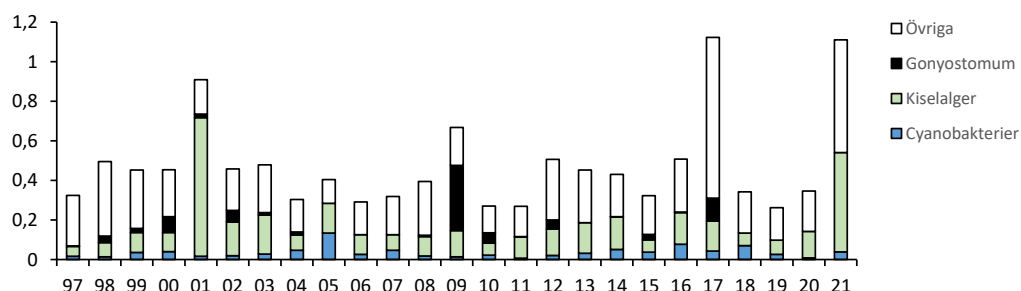
År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Expertbedömning:

H	H	H	H	H	H	G	H	G	H	G	G
H	H	H	H	H	H	G	H	G	H	H	G

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

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Totalbiomassan var liten och PTI-värdet lågt för sjötypen. Klorofyll saknades för Haggen 2021 och är inte med i årets bedömning. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav god status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav god status. I expertbedömningen bedömdes statusen som god.

Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var liten. Den besvärsskapande nållagellaten *Gonyostomum semen* förekom inte i provet men sjön har vid vissa tidigare undersökningar dominerats av arten.

16. Norra Barken

Sjötyp: 1MLB



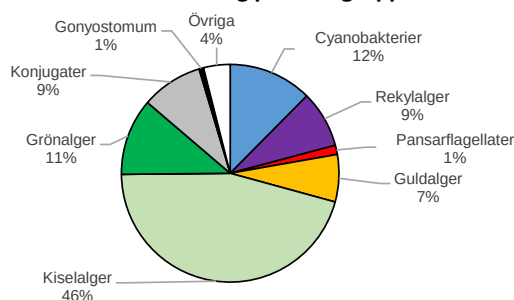
Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6667300 / 1483100

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,5	0,86	Hög
	Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	3,6	0,96	Hög
	PTI	0,31	0,50	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,71	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	49		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,75		God
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	0,5		Hög
	Andel cyanobakterier (%)	12,4		Hög
	Trofiskt planktonindex (TPI)	0,3		God
	Sammanvägd näringsstatus	3,92		God
	Artantal (surhetsklassning)	49		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0,003		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År:

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

H = Hög

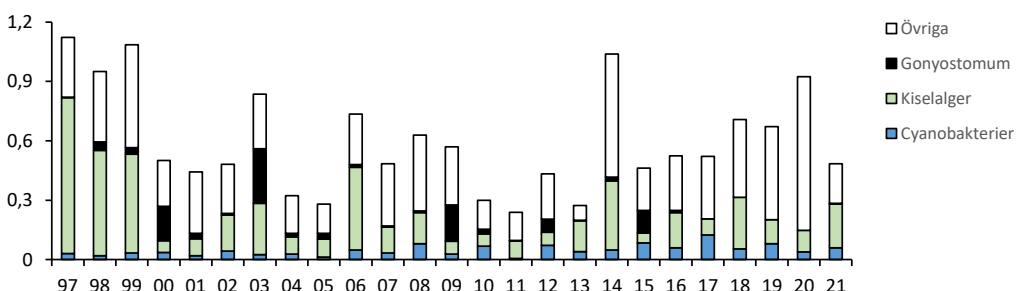
G = God

M = Måttlig

O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)

Expertbedömning:



Kommentar

Totalbiomassan var mycket liten, klorofyllhalten mycket låg och PTI-värdet måttligt högt för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav god status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav god status. Norra Barken gavs god status även i expertbedömningen.

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

17. Södra Barken

Sjötyp: 1MLB



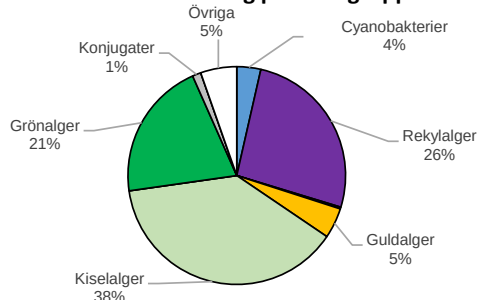
Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6655600 / 1491900

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,6	0,81	Hög
	Klorofyll (µg/l)	4,1	0,93	Hög
	PTI	0,34	0,48	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,67	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	50		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,77		God
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	0,6		Hög
	Andel cyanobakterier (%)	3,6		Hög
	Trofiskt planktonindex (TPI)	0,7		God
	Sammanvägd näringsstatus	4,05		Hög
	Artantal (surhetsklassning)	50		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0,00		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

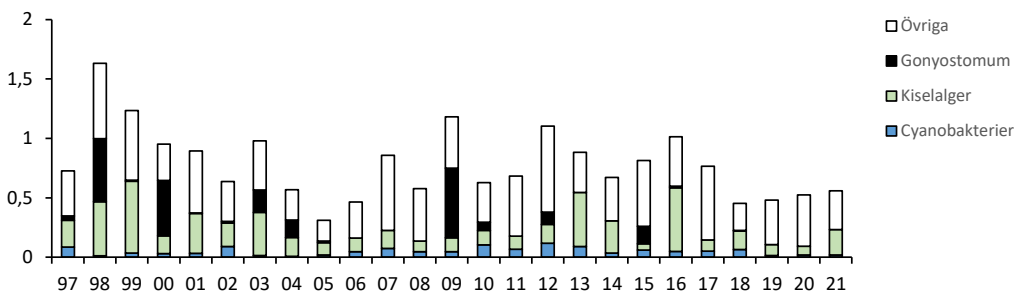
Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

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

Biomassa (mg/l)

Expertbedömning:



Kommentar

Totalbiomassan var mycket liten, klorofyllhalten mycket låg och PTI-värdet måttligt högt för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav god status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav god status. Södra Barken gavs god status även i expertbedömningen.

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

18. Stora Aspen

Sjötyp: 1MLB



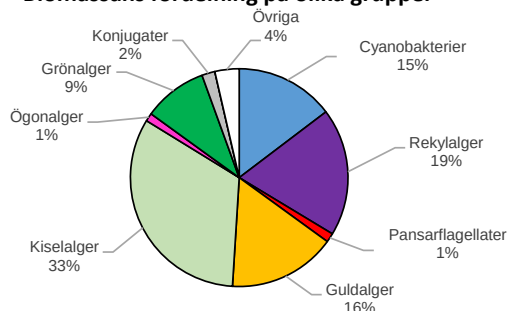
Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6650600 / 1502350

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	2,3	0,45	Måttlig
	Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	10,0	0,60	God
	PTI	0,20	0,59	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,56	Måttlig
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	63		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,62		God
Expertbedömning				
	Näringsstatus			Måttlig
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	2,3		Måttlig
	Andel cyanobakterier (%)	14,7		God
	Trofiskt planktonindex (TPI)	1,9		Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus	2,73		Måttlig
	Artantal (surhetsklassning)	63		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0		Mycket liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

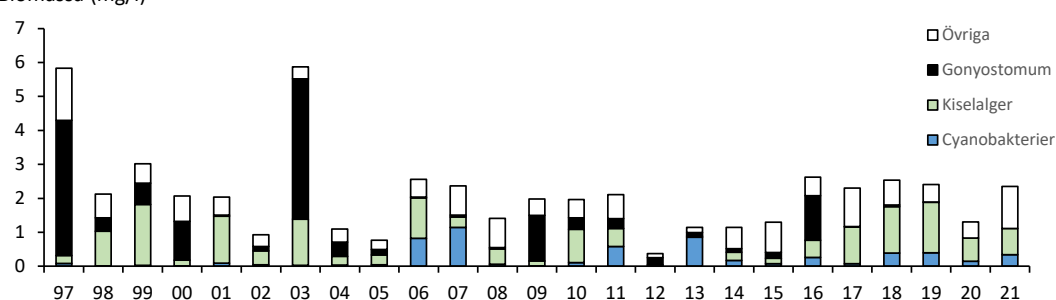
Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

O	G	O	M	G	M	M	M	G	M	M
M	M	M	M	M	M	M	M	G	M	M

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

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Totalbiomassan var måttligt stor, klorofyllhalten låg och PTI-värdet måttligt högt för sjötypen. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav måttlig status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav god status, främst på grund av det höga EK-värdet 2019. I expertbedömningen bedömdes statusen som måttlig.

Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var liten. Den besvärsskapande nållagellaten *Gonyostomum semen* förekom inte i provet men sjön har vid vissa tidigare undersökningar dominerats av arten.

19. Trätten

Sjötyp: 1GLB Gonyostomum-sjö



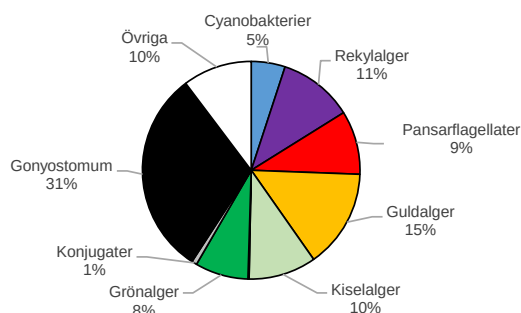
Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	4,7	0,79	God
	Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	7,9	1,00	Hög
	PTI	-0,02	0,95	Hög
	Sammanvägd näringsstatus		0,92	Hög
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	63		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,81		Hög
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	4,7		Otillfredsställande
	Andel cyanobakterier (%)	5,0		Hög
	Trofiskt planktonindex (TPI)	-0,4		God
	Sammanvägd näringsstatus	3,35		God
	Artantal (surhetsklassning)	63		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	1,45		Måttligt stor biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

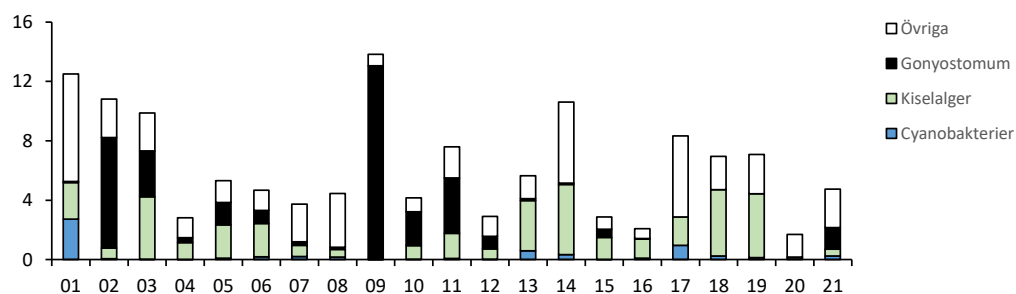
År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Expertbedömning:

M	G	M	M	M	M	M	M	M	M	H	H
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	G	G

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

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten mycket liten och PTI-värdet mycket lågt för sjötypen. Nåflagellater dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav hög status baserat på 2021 års värden. Treårsmedel för 2019-2021 gav hög status. Trätten status sänktes i expertbedömningen på grund av de mer generösa referensvärdena som sjön får när den klassas som *Gonyostomum-sjö*.

Två potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsgivande nåflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet i en sådan mängd att den kan ha varit besvärande.

Trätten saknar sjötyp i VISS men enligt alkalinitetsvärdet, färgtalet och troligt medeldjup bör Trättens sjötyp klassas som 1GLB

20. Åmänningen

Sjötyp: 1MLB



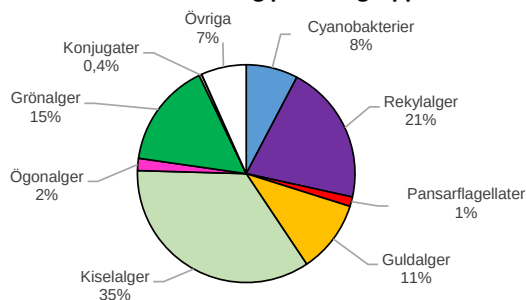
Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6644800 / 1509500

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,8	0,73	God
	Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	3,6	0,96	Hög
	PTI	0,18	0,60	God
	Sammanvägd näringsstatus		0,72	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	56		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,68		God
Expertbedömning				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	0,8		God
	Andel cyanobakterier (%)	7,7		Hög
	Trofiskt planktonindex (TPI)	0,9		God
	Sammanvägd näringsstatus	3,82		God
	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

Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År:

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

H = Hög

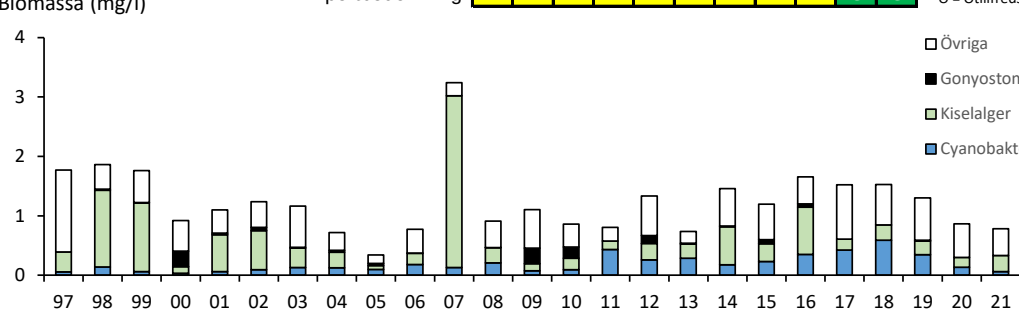
G = God

M = Måttlig

O = Otillfredsställande

Biomassa (mg/l)

Expertbedömning:



Kommentar

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

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

21. Östersjön

Sjötyp: 1MLB



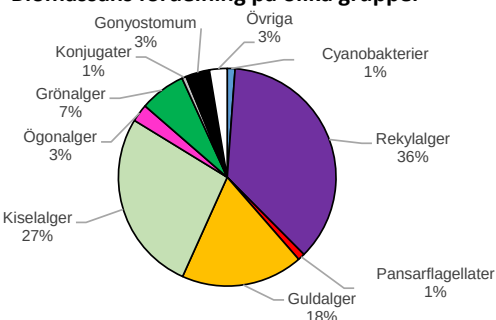
Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6619750 / 1522000

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	3,5	0,35	Otillfredsställande
	Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	13,0	0,54	Måttlig
	PTI	0,16	0,62	God
	Sammanvägd näringsstatus		0,53	Måttlig
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	66		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,53		Måttlig
Expertbedömning				
	Näringsstatus			Måttlig
	Surhetsklassning			Nära neutralt
Klassning enligt HVMFS 2013:19				
	Totalbiomassa (mg/l)	3,5		Otillfredsställande
	Andel cyanobakterier (%)	1,2		Hög
	Trofiskt planktonindex (TPI)	2,4		Otillfredsställande
	Sammanvägd näringsstatus	2,84		Måttlig
	Artantal (surhetsklassning)	66		Nära neutralt
Naturvårdsverkets kriterier (1999)				
	Gonyostomum semen (mg/l)	0,12		Liten biomassa

* Status avser årets värden

Biomassans fördelning på olika grupper



Jämförelse med tidigare år

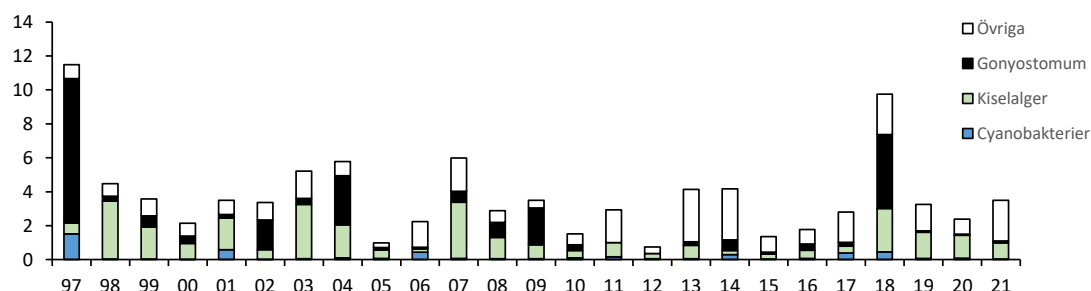
Näringsstatus (enl. dåvarande bedömningsgrund):

År: 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Expertbedömning:

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

Biomassa (mg/l)



Kommentar

Totalbiomassan var stor, klorofyllhalten måttligt hög och PTI-värdet lågt för sjötypen. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav måttlig status baserat på 2021 års värden. Likaså gavs måttlig status både enligt treårsmedel för 2019-2021 samt i expertbedömningen.

Fyra potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet men i en sådan mängd att den ej anses ha varit besvärande.

Vid vissa tidigare undersökningar har *Gonyostomum semen* utgjort en betydligt större del av biomassan och sjön har därför klassats som en *Gonyostomum*-sjö, dock inte vid undersökningen 2021 då de tre senaste åren visat små mängder *G. semen*.

VÄXTPLANKTONARTLISTOR

FÖRKLARING TILL ARTLISTORNA

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

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

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

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

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

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

11. Bysjön

Provtagningsdatum: 2021-08-11

Lokalkoordinater: 6680950 / 1453600

Nivå: 0-5 m

Det: Malin Mohlin

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		15132	0,005
Aphanothece sp. - NÄGELI		0,154		6894	0,001
Cyanodictyon sp. - PASCHER	3	0,318		22194	0,007
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		659	0,001
Microcystis aeruginosa - (KÜTZING) KÜTZING	3	1,788		2102	0,100
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		925	0,041
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		1211	0,005
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				8407	0,014
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<2 µm)				1244	0,005
Nostocales					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		27	0,004
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		74	0,024
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		10	0,017
Katablepharis sp. - SKUJA				24	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		404	0,033
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		1	0,008
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		34	0,006
CHRYSPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		7	0,001
Chrysidiastrium catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		3	0,003
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		124	0,006
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		37	0,001
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		17	0,002
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		10	0,0003
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766		10	0,004
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				64	0,021
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		7	0,0003
Stichogloeia sp. - CHODAT		-1,460		24	0,004
Uroglena sp. - EHRENBORG		-0,772		57	0,005
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		47	0,016
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		1	0,0002
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		87	0,041
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		7	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		11	0,009
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		10	0,004
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		8	0,014
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		16	0,004
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,023
Chlamydomonas typ		0,182		24	0,004
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		81	0,001
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		61	0,003
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		27	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		114	0,006
Monoraphidium sp. - KOMARKOVA-LEGENEROVÁ		-0,744		17	0,0002
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		208	0,009
Oocystis rhomboidea - FOTT		-0,405		34	0,001
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		71	0,004
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		121	0,004
Scenedesmus cf. ecoris - (EHRENBORG) CHODAT		1,340		61	0,001
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		57	0,007
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		101	0,006
Chlorophyceae		1,336		67	0,003
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		3	0,004
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		2	0,003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		868	0,026
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		61	0,002
Gyromitus cordiformis - SKUJA				37	0,092
Övriga, färglös flagellat (<5 µm)				316	0,009
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				340	0,006
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				27	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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Gårången

Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6671920 / 1466330

Nivå: 0-6 m

Det: Malin Mohlin

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathee cf. bachmannii - (KOM. & CRON.) KOM., KAST. & JEZ.		0,154		24010	0,005
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		33157	0,009
Cyanocatenella cf. imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		0,318		28584	0,012
Cyanodictyon planctonicum - MEYER	3	0,318		30870	0,006
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		2058	0,003
Microcystis aeruginosa - (KÜTZING) KÜTZING	3	1,788		3000	0,101
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	8003		0,103
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		386	0,103
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1115	0,173
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		206	0,124
Katablepharis ovalis - SKUJA				103	0,005
Katablepharis sp. - SKUJA				80	0,007
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		160	0,024
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		652	0,041
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		2	0,044
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		80	0,014
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		34	0,005
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		103	0,027
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		57	0,005
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				114	0,027
Stichogloea sp. - CHODAT		-1,460		114	0,014
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		252	0,027
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		91	0,012
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		17	0,004
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		149	0,075
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		30	0,019
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		103	0,005
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		26	0,021
Eunotia zasuminensis - (CABESZKOWNA) KÖRNER		-0,318		573	0,286
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		3	0,005
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		14	0,077
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		57	0,029
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		5	0,039
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		11	0,001
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		183	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		11	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		457	0,036
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		34	0,002
Oocystis borgei - SNOW		-0,405		69	0,002
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		320	0,021
Scenedesmus cf. eornis - (EHRENBURG) CHODAT		1,340		137	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		229	0,003
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		23	0,008
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		3	0,006
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		6	0,003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		915	0,025
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		34	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				91	0,080
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				457	0,033
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1578	0,042

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

15. Haggen

Provtagningsdatum: 2021-08-11

Lokalkoordinater: 6664500 / 1467300

Nivå: 0-4 m

Det: Mikael Forssén

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		25	0,003
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		500	0,025
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		375	0,002
Nostocales					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		75	0,006
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	88		0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		31	0,018
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		38	0,051
Katablepharis sp. - SKUJA				63	0,007
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		150	0,018
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		144	0,012
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		38	0,006
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		38	0,017
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		1	0,005
Peridinium sp. - EHRENBORG		-0,125		1	0,004
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		69	0,004
Chrysidiastrium catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		31	0,077
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		19	0,009
Chrysolykos planctonicus - MACK	-2	-1,992		6	0,0002
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		1	0,0001
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		31	0,001
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		38	0,006
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		2	0,0002
Epipyxis sp. - EHRENBORG		-1,250		13	0,0003
Kephyron sp. - PASCHER	-3	-1,510		6	0,0003
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		25	0,006
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		13	0,036
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		13	0,008
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		6	0,014
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				175	0,081
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		6	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		6	0,0005
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847		100	0,011
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		500	0,292
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,006
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		19	0,001
Bacillariophyceae					
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		2	0,005
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		1	0,003
Tabellaria flocculosa var. teilingii - KNUDSON	-3	-0,790		7	0,177
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		0,3	0,002
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,005
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,007
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		25	0,004
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		100	0,010
Dictyosphaerium sp. - NÄGELI		0,094		63	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		63	0,007
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		150	0,018
Pandorina sp. - BORY		1,763		150	0,017
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		13	0,001
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBORG) CHODAT		1,340		150	0,002
Stauridium primum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		44	0,031
Chlamydomonadales - F.E. FRITSCH, obestämd klotformig cell (2 gissel)		-0,436		6	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		6	0,001

Fortsättning nästa sida

Fortsättning Haggen

15. Haggen

Provtagningsdatum: 2021-08-11

Lokalkoordinater: 6664500 / 1467300

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 Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		38	0,004
Cosmarium sp. (annan) - RALFS		0,081		0,3	0,001
Staurostrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		0,3	0,0002
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		6	0,005
Teilingia granulata - (ROY & BISSET) BOURRELLY		-0,715		50	0,007
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		607	0,018
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		13	0,0003
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				244	0,017
Övriga, oidentifierad flagellat (10-20 µm)				31	0,008
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				413	0,029

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

16. Norra Barken

Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6667300 / 1483100

Nivå: 0-5 m

Det: Malin Mohlin

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		34	0,003
Cyanocatenula cf. imperfecta - (CRONBERG & WEIBULL) JOOSTEN		0,318		33623	0,009
Cyanodictyon planctonicum - MEYER	3	0,318		12565	0,004
Merismopedia sp. - MEYER		-1,242		37579	0,008
Snowella lacustris - (CHODAT) KOMÁREK & HINDÁK		-0,157		1155	0,010
Chroococcales				771	0,013
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	284		0,004
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		64	0,005
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		25	0,005
Oscillatoriales					
Planktothrix sp. (isothrix/agardhii) - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416		25	0,001
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		31	0,007
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		3	0,006
Katablepharis ovalis - SKUJA				17	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G. NOVAR., I.A.N. LUCAS & S. MORR.		-0,618		411	0,025
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		1	0,007
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		3	0,0003
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		10	0,002
Mallomonas cf. akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		92	0,006
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766		7	0,003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		14	0,008
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				24	0,009
Stichogloea olivacea - CHODAT	-2	-1,460		14	0,001
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		54	0,004
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		346	0,182
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		10	0,003
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		14	0,007
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		17	0,003
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		4	0,005
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		10	0,005
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		5	0,011
Ulnaria ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2	0,881		0	0,0004
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		7	0,004
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankura lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		10	0,0003
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		0	0,007
Chlamydomonas typ		0,182		10	0,0005
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		14	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKOVA-LEG.		-0,744		20	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		200	0,009
Oocystis borealis - SNOW		-0,405		14	0,001
Quadrifida sp. - PRINTZ		-0,436		27	0,005
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBURG) CHODAT		1,340		34	0,001
Tetraedron minimum - (A. BRAUN) HANSRIG		0,476		7	0,004
Willea wilhelmii - (FOTT) KOMÁREK		-0,941		41	0,006
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		44	0,003
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		261	0,010
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		115	0,004
Chlorophyceae		1,336		95	0,005
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		5	0,003
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		17	0,039
Staurostrum sp. - (MEYER) RALFS		0,526		1	0,003
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		0	0,0001
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBURG) DIESING		-0,069		0	0,003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		92	0,002
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		34	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat				238	0,006
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				445	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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

12. Saxen

Provtagningsdatum: 2021-08-11

Lokalkoordinater: 6671150 / 1454260

Nivå: 0-3,5 m

Det: Mikael Forssén

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		256	0,279
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		119	0,193
Katablepharis ovalis - SKUJA				50	0,003
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		169	0,012
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		0,2	0,003
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		6	0,001
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		13	0,011
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		6	0,067
Gymnodinium sp. (40-60 µm) - STEIN		-1,000		0,2	0,002
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysidiastrium catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		38	0,040
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		482	0,140
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		1	0,0002
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		81	0,003
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				6	0,001
Synura sp. - EHRENBORG		-0,316		6	0,001
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		13	0,006
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		1001	0,059
Bacillariophyceae					
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		1	0,003
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		4	0,014
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		77	0,062
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		54	0,091
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBORG	3	2,095		13	0,014
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		1	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		213	0,014
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		19	0,002
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		13	0,0001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				100	0,006
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				369	0,069

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

18. Stora Aspen

Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6650600 / 1502350

Nivå: 0-3,5 m

Det: Ragnar Bergh

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		2917	0,003
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		1459	0,001
Cyanonephron styloides - HICKEL		1,289		222	0,0004
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		5391	0,002
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		223	0,018
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		500	0,002
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		17	0,001
Nostocales					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		431	0,028
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1984	0,290
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		152	0,137
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		101	0,160
Katablepharis ovalis - SKUJA				292	0,021
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		1332	0,126
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		0,3	0,018
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		9	0,013
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		19	0,003
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		56	0,005
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		81	0,014
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		32	0,004
Mallomonas cf. caudata - IWANOFF		-0,766		87	0,304
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766		6	0,003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		51	0,038
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				19	0,002
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		25	0,003
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		6	0,002
Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN	2	0,847		56	0,284
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		228	0,087
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		35	0,043
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		32	0,019
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		108	0,002
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		3	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		7	0,012
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		553	0,244
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		38	0,039
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		10	0,019
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		1	0,003
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		9	0,002
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,007
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		3	0,004
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBURG	3	2,095		0,3	0,010
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBURG	3	1,227		3	0,006
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBURG	3	1,227		3	0,012

Fortsättning på nästa sida

Fortsättning Stora Aspen

18. Stora Aspen

Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6650600 / 1502350

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 Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		19	0,002
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		1	0,001
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		9	0,026
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST		-0,480		16	0,016
Staurostrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		2	0,001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		1	0,0003
ÖVRIGA					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		279	0,004
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		19	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				13	0,027
Monomastix sp. - SCHERFFEL				25	0,0005
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1668	0,053

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

17. Södra Barken

Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6655600 / 1491900

Nivå: 0-6 m

Det: Jessica Lindborg

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece minutissima - (W.WEST) KOM.-LEGN. & CRON.		0,154		1009	0,001
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		1284	0,004
Snowella lacustris - (CHODAT) KOMAREK & HINDÁK		-0,157		1086	0,006
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				1277	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				109	0,002
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	372		0,005
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		26	0,001
Oscillatoriales					
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3	1,513	53		0,0003
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		64	0,033
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		32	0,059
Katablepharis sp. - SKUJA				26	0,003
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		792	0,051
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Peridinium sp. - EHRENBORG		-0,125		6	0,001
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		32	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		38	0,002
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766		13	0,003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		13	0,010
Mallomonas sp. - PERTY		-0,766		13	0,002
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				38	0,004
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		13	0,002
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira cf. tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847		109	0,050
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		275	0,130
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		13	0,006
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,003
Coscinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		0,3	0,003
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		0,3	0,013
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE	-2	-0,209		13	0,004
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		13	0,0001
Bacillariophyceae					
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,004
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		0,3	0,009
Chlamydomonas-typ		0,182		6	0,0004
Chlorobion braunii - (NÄGELI in KÜTZING) KOMAREK		0,579		6	0,0004
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		64	0,001
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		204	0,001
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		26	0,003
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		19	0,0002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		300	0,005
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		652	0,037
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		96	0,003
Oocystis sp. (annan) - BRAUN		-0,405		6	0,003
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		6	0,0004
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBORG) CHODAT		1,340		102	0,001
Sphaerocystis schroeteri - CHODAT		-0,277		294	0,017
Stauridium tetras - (EHRENBORG) E. HEGEWALD	2	1,260		38	0,001
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSRIG		0,476		13	0,001
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNE & TSARENKO		-0,941		26	0,0001
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		19	0,002
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		255	0,010
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		294	0,015
Chlorophyceae		1,336		243	0,005

Fortsättning nästa sida

Fortsättning Södra Barken

17. Södra Barken

Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6655600 / 1491900

Nivå: 0-6 m

Det: Jessica Lindborg

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		2	0,0004
Spondylosium sp. - BRÉBISSE		-0,480		26	0,003
Staurostrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,002
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		1	0,001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		57	0,002
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		38	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,004
Tetraëdriella joventii - (BOURELLY) BOURELLY		-0,604		6	0,0004
Övriga, färglös flagellat (<5 µm)				198	0,004
Övriga, oidentifierad monad				939	0,019

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

19. Trätten

Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410

Nivå: 0-1 m

Det: Malin Mohlin

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		8003	0,002
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		412	0,020
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		4299	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				10747	0,009
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				1875	0,076
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (ej tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	2287		0,016
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		700	0,113
Oscillatoriales					
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		640	0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		206	0,119
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		160	0,270
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBORG		0,189		2	0,013
Katablepharis ovalis - SKUJA				526	0,025
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		297	0,026
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		777	0,061
Cryptomonadales		1,055		46	0,012
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		3	0,100
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		3	0,031
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		91	0,045
Parvodinium inconspicuum - (LEMMERM.) CARTY	-1	-0,125		23	0,050
Peridinium willei - HUITFELD-KAAS		-0,125		5	0,198
Peridinium sp. - EHRENBORG		-0,125		2	0,025
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		91	0,011
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		686	0,091
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		732	0,128
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		183	0,002
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		46	0,002
Dinobryon cylindricum - IMHOF	-3	-0,727		91	0,014
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		3	0,000
Dinobryon sociale - EHRENBORG		-0,727		69	0,007
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		252	0,117
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				320	0,022
Spiniferomonas sp. - TAKAHASHI	-2	-1,435		114	0,005
Stichogloea olivacea - CHODAT	-2	-1,460		252	0,022
Uroglena sp. - EHRENBORG		-0,772		1029	0,092
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		434	0,051
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		183	0,130
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		29	0,023
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		57	0,036
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		67	0,077
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		59	0,149
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		183	0,164
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		114	0,018
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		46	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		11	0,007
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Phacus cf. curvicauda - SVIRENKO	3	1,912		1	0,008

Fortsättning nästa sida

Fortsättning Trätten.

19. Trätten

Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410

Nivå: 0-1 m

Det: Malin Mohlin

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra ancora - (G. M. SMITH) FOTT		-0,071		69	0,011
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		160	0,011
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		5	0,004
Chlamydomonas-typ		0,182		69	0,005
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		412	0,007
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		960	0,067
Dictyosphaerium subsolitarium - VAN GOOR		0,094		183	0,003
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		229	0,010
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		320	0,014
Oocystis rhomboidea - FOTT		-0,405		46	0,002
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		91	0,046
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		46	0,004
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSRIG		0,476		252	0,119
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		252	0,024
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		457	0,047
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		46	0,004
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		46	0,014
Spondylosium sp. - BRÉBISSE		-0,480		8	0,008
Staurostrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		69	0,011
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		-0,069		79	1,449
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		823	0,024
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		46	0,002
Gyromitus cordiformis - SKUJA				183	0,227
Monomastix sp. - SCHERFFEL				389	0,007
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				2332	0,161
Övriga, oidentifierad monad				1944	0,068

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

13. Väsman

Provtagningsdatum: 2021-08-11

Lokalkoordinater: 6674200 / 1462450

Nivå: 0-4 m

Det: Jessica Lindborg

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathea sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		3513	0,006
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		192	0,0005
Snowella lacustris - (CHODAT) KOMAREK & HINDÁK		-0,157		798	0,001
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				1437	0,001
Nostocales					
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		50	0,019
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		100	0,022
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		15	0,003
Oscillatoriales					
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	803		0,021
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		70	0,043
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBURG		0,189		0,3	0,001
Katablepharis sp. - SKUJA				38	0,005
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		607	0,063
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		19	0,004
Peridinium sp. - EHRENBURG		-0,125		19	0,019
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		13	0,001
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		13	0,001
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		19	0,003
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		6	0,00004
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		6	0,001
Kephyrion sp. - PASCHER	-3	-1,510		6	0,0002
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		13	0,005
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				51	0,034
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		319	0,026
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		38	0,007
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		89	0,063
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,020
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE	-2	-0,209		32	0,005
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		32	0,0004
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STÖRMER		-0,799		6	0,00004
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		7	0,006
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		1	0,005
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		0,3	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		51	0,012
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Chlamydomonas-typ		0,182		6	0,0001
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		70	0,001
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		6	0,001
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		51	0,0004
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		121	0,002
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		32	0,001
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		179	0,007
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		19	0,001
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		51	0,001
Scenedesmus cf. eornis - (EHRENBURG) CHODAT		1,340		109	0,001
Stauridium tetras - (EHRENBURG) E. HEGEWALD	2	1,260		26	0,001
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		6	0,0001
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		32	0,001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		83	0,011
Chlorophyceae		1,336		96	0,015
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variable - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		19	0,003
Staurastrum longipes - (NORDSTEDT) TEILING		0,526		0,3	0,0002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		0,3	0,0003
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		1	0,001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		166	0,004
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		45	0,002
Tetraëdiella jovetii - (BOURELLY) BOURELLY		-0,604		6	0,0002
Övriga, oidentifierad flagellat				147	0,002
Övriga, oidentifierad monad				683	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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

20. Ämanningen

Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6644800 / 1509500

Nivå: 0-6 m

Det: Ragnar Bergh

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM. & JEZB.		0,154		9196	0,008
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		3425	0,002
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		19	0,005
Eucapsis cf. aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		67	0,001
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		7154	0,006
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		888	0,004
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		7	0,0004
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	2789		0,027
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		6	0,0003
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		40	0,006
Oscillatoriales					
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	38		0,002
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		57	0,045
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		25	0,033
Katablepharis ovalis - SKUJA				190	0,011
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		970	0,074
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		6	0,002
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		13	0,009
CHRYSPHYCEAE (guldalger)					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		19	0,003
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		57	0,008
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		3	0,012
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		13	0,031
Pseudopedinella sp. - N. CARTER		-1,104		32	0,012
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		44	0,019
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		12	0,002
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		476	0,245
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		3	0,003
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,005
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		13	0,011
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		6	0,0001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		0,3	0,0001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		5	0,004
Eunotia zasuminensis - (CABESZKOWNA) KÖRNER		-0,318		3	0,002
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		0,3	0,0003
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Trachelomonas sp. (20-25 µm) - EHRENBORG	3	1,227		3	0,014
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT		-0,071		146	0,016
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		51	0,001
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,015
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		11	0,001
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		101	0,001
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		38	0,002
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		70	0,001
Monoraphidium dybowskii - (VOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		368	0,021
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		25	0,009
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		311	0,008
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		63	0,010
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBORG) CHODAT		1,340		63	0,002
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		76	0,001
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSRIG		0,476		6	0,004
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		336	0,012
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		197	0,008
Chlorophyceae		1,336		63	0,011
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		3	0,001
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		0,3	0,001
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST		-0,480		1	0,001
Staurostrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		1	0,001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		533	0,016
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		25	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,011
Monomastix sp. - SCHERFFEL				13	0,0002
Tetraëdriella jovetii - (BOURELLY) BOURELLY		-0,604		6	0,002
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1078	0,023

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

21. Östersjön

Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6619750 / 1522000

Nivå: 0-4 m

Det: Ragnar Bergh

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		10954	0,011
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		14867	0,008
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		3443	0,002
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		33	0,002
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		888	0,004
Woronichinia naegeliania - (UNGER) ELENKIN		0,043		67	0,003
Nostocales					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	67		0,001
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		18	0,003
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		38	0,007
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		685	0,416
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		304	0,544
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBURG		0,189		16	0,049
Katablepharis ovalis - SKUJA				51	0,003
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		3133	0,258
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Ceratium rhomboides - HICKEL		0,583		1	0,034
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		6	0,001
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		6	0,002
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		178	0,039
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		150	0,052
Dinobryon sertularia - EHRENBURG		-0,727		87	0,024
Dinobryon sociale - EHRENBURG		-0,727		14	0,002
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		6	0,0002
Mallomonas cf. caudata - IWANOFF		-0,766		3	0,014
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		32	0,021
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				51	0,009
Synura sp. - EHRENBURG		-0,316		101	0,080
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		457	0,069
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		666	0,323
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		9	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN	2	0,847		9	0,034
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		51	0,022
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		284	0,242
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		159	0,568
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,007
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,010
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		13	0,001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		6	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		43	0,031
Entomoneis sp. - EHRENBURG				0,3	0,001
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		8	0,004
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		1	0,001
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		25	0,013
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,005
EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)					
Euglena sp. - EHRENBURG	3	2,095		1	0,028
Trachelomonas sp. (10-15 µm) - EHRENBURG	3	1,227		25	0,034
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBURG	3	1,227		19	0,030

Fortsättning på nästa sida.

Fortsättning Östersjön.

21. Östersjön

Provtagningsdatum: 2021-08-13

Lokalkoordinater: 6619750 / 1522000

Nivå: 0-4 m

Det: Ragnar Bergh

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Ankistrodesmus cf. gracilis - (REINSH) KORSHIKOV		0,470		25	0,004
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT		-0,071		13	0,002
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		13	0,001
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		0,3	0,009
Chlamydomonas-typ		0,182		13	0,001
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		25	0,001
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		82	0,005
Golenkinia sp. - CHODAT		1,053		13	0,008
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		38	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744		159	0,002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		82	0,005
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		228	0,008
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		25	0,0004
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		38	0,0004
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		19	0,015
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		82	0,005
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		19	0,001
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSRIG		0,476		6	0,003
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		298	0,074
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		152	0,062
Chlorophyceae		1,336		387	0,031
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		5	0,001
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		6	0,019
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST		-0,480		6	0,001
Staurostrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		1	0,0002
RAPHIDOPHYCEAE					
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING		-0,069		11	0,124
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		32	0,001
Elakatothrix genevensis - (REVERDIN) HINDÁK		-0,995		19	0,0005
Gyromitus cordiformis - SKUJA				6	0,014
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				3368	0,076

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

14. Övre Hillen

Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6672450 / 1467950

Nivå: 0-3,5 m

Det: Malin Mohlin

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CYANOPHYCEAE (blågrönalger)					
Chroococcales					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		8346	0,002
Cyanodictyon planctonicum - MEYER	3	0,318		12577	0,004
Merismopedia sp. - MEYER		-1,242		755	0,001
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		-0,157		1372	0,011
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<2 µm)				9147	0,033
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				1486	0,025
Nostocales					
Aphanizomenon sp. (tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	4745		0,048
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		263	0,100
Dolichospermum sp. böjd (annan) - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		109	0,005
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		5162	0,856
Oscillatoriales					
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	389		0,009
CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBORG		0,189		57	0,010
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBORG		0,189		11	0,029
Katablepharis remigera - (VØRS) CLAY & KUGRENS				34	0,005
Katablepharis sp. - SKUJA				34	0,003
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		1486	0,103
DINOPHYCEAE (pansarflagellater)					
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		3	0,071
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		34	0,023
CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)					
Chrysiidastrium catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		6	0,024
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		160	0,027
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		46	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		34	0,005
Dinobryon sociale - EHRENBORG		-0,727		69	0,021
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		57	0,002
Epipyxis sp. - EHRENBORG		-1,250		34	0,003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		23	0,004
Mallomonas sp. (30-40 µm) - PERTY		-0,766		2	0,030
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				103	0,015
Uroglena sp. - EHRENBORG		-0,772		229	0,021
BACILLARIOPHYTA (kiselalger)					
Coscinodiscophyceae					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		29	0,009
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		640	0,346
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		46	0,032
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		57	0,017
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		23	0,012
Coscinodiscophyceae (>30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		3	0,038
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSE	-2	-0,209		34	0,004
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		91	0,019
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		34	0,001
Bacillariophyceae					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		14	0,011
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		1221	0,794
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		14	0,025
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		2	0,016
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		11	0,002
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		11	0,005
CHLOROPHYTA (grönalger)					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,034
Dictyosphaerium ehrenbergianum - NÄGELI		0,094		114	0,003
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		57	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		229	0,010
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		34	0,004
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		320	0,026
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		69	0,002
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		46	0,003
Scenedesmus sp. - MEYER		1,340		46	0,001
Chlorophyceae obestämda klotformiga		1,336		57	0,033
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		137	0,003

Fortsättning nästa sida.

Fortsättning Övre Hillen.

14. Övre Hillen

Provtagningsdatum: 2021-08-12

Lokalkoordinater: 6672450 / 1467950

Nivå: 0-3,5 m

Det: Malin Mohlin

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



Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 ³ µm/l	Antal*10 ³ celler/l	Biom. mg/l
CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		11	0,003
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		23	0,011
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		1	0,001
ÖVRIGA					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		800	0,019
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		46	0,001
Gyromitus cordiformis - SKUJA				80	0,071
Övriga, oidentifierad flagellat				412	0,013
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1864	0,029

* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

FÄLTPROTOKOLL

11. Bysjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Bysjön	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	11	Stationens EU-id:	SE668095-145360
Lokalsnamn:	-	Vattenkoordinater:	668161 / 145410
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6680950 / 1453600 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-11	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	09:20	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokalluppgifter			
Djup provplatsen (m):	16	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,3	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, klart	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			
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning" Typ av hämtare: LIMNOS Antal profiler: 5 Konserveringsmetod : Sur Lugol Uppdelning av profil i separata prov (j/n): Nej Provflaska: 1 2 3 4 Djupintervall (m): 0-5 - - -			
Övrigt -			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Gårlången		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Gårlången	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	-	Stationens EU-id:	SE667089-146587
Lokalsnamn:	-	Vattenkoordinater:	667326 / 146685
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6671920 / 1466330 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-12	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	09:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokalluppgifter			
Djup provplatsen (m):	27,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,6	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, klart	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 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 -			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

15. Haggen		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Haggen	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	15	Stationens EU-id:	SE666429-146783
Lokalsnamn:	-	Vattenkoordinator:	666703 / 147051
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinator:	6664500 / 1467300 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-11	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	14:40	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokalluppgifter			
Djup provplatsen (m):	30,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Ja	Språngskiktets läge (m):	4,5-5,5
Siktdjup m vattenkik. (m):	4		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konsveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-4
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		
Djupintervall (m):	0-4 - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

16. Norra Barken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Norra Barken	Kommun:	Smedjebacken
Lokalnummer:	16	Stationens EU-id:	SE666743-148287
Lokalsnamn:	-	Vattenkoordinator:	666165 / 148695
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinator:	6667300 / 1483100 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-13	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	08:50	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokalluppgifter			
Djup provplatsen (m):	23,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,6	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Ja	Språngskiktets läge (m):	5,5
Siktdjup m vattenkik. (m):	3,7		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konsveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-5
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		
Djupintervall (m):	0-5 - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

12. Saxon		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Saxon	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	12	Stationens EU-id:	SE667196-145439
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	667313 / 145436
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6671150 / 1454260 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-11	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	11:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	7	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,3	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Ja	Språngskiktets läge (m):	3,5-4,5
Siktdjup m vattenkik. (m):	2,6		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konsveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-3,5
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-3,5 - - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

18. Stora Aspen		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Stora Aspen	Kommun:	Fagersta
Lokalnummer:	18	Stationens EU-id:	SE665078-150205
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	664924 / 150498
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6650600 / 1502350 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-12	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	15:20	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	16,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	21,3	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	Ja	Språngskiktets läge (m):	3,5-4,5
Siktdjup m vattenkik. (m):	2,8		
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konsveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-3,5
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3 4		
Djupintervall (m):	0-3,5 - - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

17. Södra Barken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Södra Barken	Kommun:	Smedjebacken
Lokalnummer:	17	Stationens EU-id:	SE665524-149173
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	665545 / 149734
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6655600 / 1491900 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-13	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	10:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	16,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,1	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konsveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-6
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		
Djupintervall (m):	0-6 - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

19. Trätten		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Trätten	Kommun:	Norberg
Lokalnummer:	19	Stationens EU-id:	SE665707-150841
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	665684 / 150866
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6657070 / 1508410 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-13	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	12:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	2	Grumlighet:	grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	19,9	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	eutrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konsveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-1
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		
Djupintervall (m):	0-1 - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

13. Väsman		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Väsman	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	13	Stationens EU-id:	SE667438-146229
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	667085 / 146552
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6674200 / 1462450 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-11	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	12:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	47,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,6	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konsveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-4
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		
Djupintervall (m):	0-4 - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

20. Åmänningen		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Åmänningen	Kommun:	Fagersta
Lokalnummer:	20	Stationens EU-id:	Se664485-150918
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	663863 / 151351
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6644800 / 1509500 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-12	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	12:40	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	12,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,7	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	oligotrof
Väderlek:	Uppehåll, växlande molnighe	Märkning av lokal:	-
Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Håvdiameter (cm):	15	Konsveringsmetod :	Sur Lugol
Maskstorlek (µm):	25	Djupintervall (m):	0-6
Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"			
Typ av hämtare:	LIMNOS	Antal profiler:	5
Konsveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	Nej
Provflaska:	1 2 3		
Djupintervall (m):	0-6 - -		
Övrigt			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

21. Östersjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Östersjön	Kommun:	Surahammar
Lokalnummer:	21	Stationens EU-id:	SE661984-152200
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	661880 / 152199
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6619750 / 1522000 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-13	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	14:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	5,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,4	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Lätt regn, mulet	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 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			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

14. Övre Hillen		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Övre Hillen	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	14	Stationens EU-id:	SE667234-146789
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	667086 / 146907
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6672450 / 1467950 (RT90)
Provtagningsuppgifter		Provtagare:	Philip Wretman Nätell
Datum:	2021-08-12	Organisation:	SGS
Tid på dygnet:	10:10	Syfte:	Recipientkontroll, RK
Lokaluppgifter			
Djup provplatsen (m):	40,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	Ja	Trofinivå:	mesotrof
Väderlek:	Uppehåll, klart	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 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			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Bilaga 6

KISELALGER (PÅVÄXT)

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 (certifieringsnummer 4609 M).

ALLMÄNT

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 celledelning, 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 kiselalger är mycket lämpliga att använda i vattenkvalitetsundersökningar.

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 SGS den 4 oktober 2021, enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2014a) och Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" (Havs- och Vattenmyndigheten 2017) på två lokaler i Kolbäcksån (Tabell 31). Metoden innebär att minst fem stenar borstas av med en ren tandborste och påväxtmaterialet sköljs ner i en behållare med vatten (Figur 31). Provet fixeras med etanol.

Tabell 31. Provtagningslokaler för kiselalger i avrinningsområdet för Kolbäcksån år 2021

Nr	Vattendrag	Lokalnamn	Vattenförekomst	Datum	Koordinater (RT90 2,5 gon v)	
					x	y
9	Kolbäcksån	Trångfors	SE661289-152248	2021-10-04	6612000	1522600
10	Kolbäcksån	Strömsholm	SE660312-152532	2021-10-04	6600650	1526300

ANALYS

Analys av kiselalger i ljusmikroskop (Figur 31) och utvärdering av resultaten utfördes av Ina Bodin, Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Analys följer metod SS-EN 14407 (2014b) och Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" (Havs- och vattenmyndigheten 2016), där även beräkning av andelen missbildningar ingår. Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov.



Figur 31. Provtagning av kiselalger görs i första hand genom borstning av stenar varefter kiselalgspreparat framställs och analyseras i mikroskop i 1000 gångers förstoring (objektiv100x), © Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

UTVÄRDERING

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 sötvatten" (<http://mil-jodata.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. bekämpningsmedel eller metaller (Falasco et al. 2009, Eriksson & Jarlman 2011, Kahlert 2012). Andelen missbildningar beräknas vid den ordinarie räkningen av minst 400 skal och delas in i två olika typer och två grader enligt Havs- och vattenmyndigheten 2016. Missbildningsfrekvensen delas in i fem påverkansgrader enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018: försumbar, svag, betydande, stark och mycket stark.

Gräns för riskflaggning enligt Havs- och vattenmyndigheten 2018:

- Missbildningsfrekvens över 2%

Antal räknade taxa och diversitet

Vanligen används varken antalet räknade taxa eller diversiteten för att bedöma förhållandena på en lokal, men är de mycket låga kan det bero på någon form av störning på lokalen, som 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 dylikt

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: 2021-10-04

Stations EU-CD: SE661219-152253

Koordinater: 6612000 / 1522600 (RT90 25gonV)



Vattenförekomst: SE661289-152248

Vattendragsbredd: 20 m

Län: 19 Västmanland

Medeldjup provyta: 0,1 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: Medel

Provtagning: SGS

Grumlighet: -

Prov taget från: sten

Vattenfärg: -

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 11,6 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407:2014

Beskuggning: 0%

Provplats: vid smedjan



Resultat index och klassning

IPS: 15,7 (god)

Antal räknade taxa: 66

EK (IPS): 0,80 (god)

Diversitet: 4,20

TDI: 50,4 (svag/betydande)

Missbildningar (%): 1,4 (svag)

% PT: 5,9 (försumbar/svag)

Riskflaggning: -

ACID: 7,17 (nära neutralt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

GOD

Statusklassning (surhet)

NÄRA NEUTRALT

Kommentar årets undersökning

IPS-indexet i Kolbäcksån vid Trångfors motsvarade god status. Mängden näringskrävande kiselalger (TDI) var relativt stor men andelen föroreningstoleranta arter (%PT) var svagt förhöjd. Kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthes minutissimum* group III (breda former), som är allmänt förekommande i näringsrika vatten. Det förekom även en hel del planktiska arter, dvs. sådana som är primärt frilevande i sjöar.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden (årsmedelvärde för pH 6,5-7,3), vilket innebär ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Värdet ligger dock relativt nära gränsen mot alkaliska förhållanden (årsmedelvärdet för pH över 7,3).

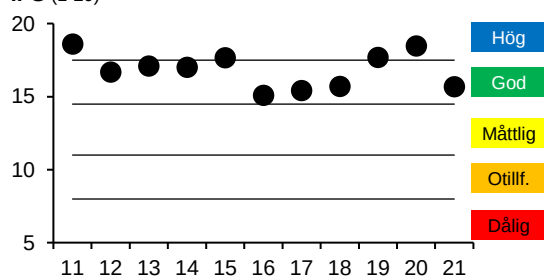
Andelen missbildade kiselalgsskal var 1,4 %, vilket kan tyda på en svag påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Jämförelse med tidigare undersökningar

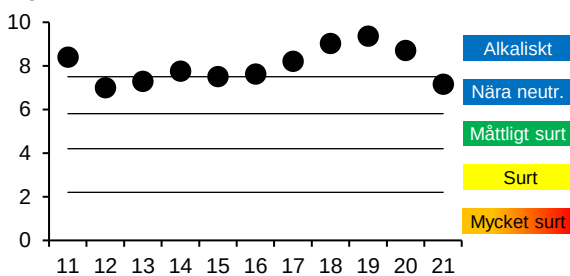
Treårsmedelvärden

År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
19-21	17,3	god	39,5	försumbar	3,7	försumbar/svag	God	8,41	Alkaliskt

IPS (1-20)



ACID



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 *Achnanthes minutissimum*. År 2016-2018 samt 2021 utgjordes artgruppen av den bredare formen (group III), som är vanlig i näringsrika vatten, vilket främst var orsaken till det lägre IPS-indexen då. Övriga år förekom group II, som trivs framförallt 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 (2019-2021) av IPS-indexet visar god status, men värdet ligger mycket nära gränsen mot hög status.

Surhetsindexet ACID har samtliga år visat nära neutrala eller alkaliska förhållanden, vilket innebär att ingen surhetsproblematik föreligger.

Andelen missbildade kiselalgsskal undersöktes även 2019 och 2020 och visade liksom 2021, en svag påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

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

10. Kolbäcksån, Strömsholm

Datum: 2021-10-04

Stations EU-CD: SE660069-152632

Koordinater: 6600650 / 1526300 (RT90 25gonV)



Vattenförekomst: SE660312-152532

Vattendragsbredd: 100 m

Län: 19 Västmanland

Medeldjup provyta: 0,4 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946

Vattennivå: hög

Provtagning: SGS

Grumlighet: -

Prov taget från: sten

Vattenfärg: -

Antal borstade stenar: 5

Vattentemperatur: 11,5 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407:2014

Beskuggning: >50%

Provplats: mellan broar



Resultat index och klassning

IPS: 14,8 (god)

Antal räknade taxa: 56

EK (IPS): 0,75 (god)

Diversitet: 4,49

TDI: 64,3 (svag/betydande)

Missbildningar (%): 0,2 (försumbar)

% PT: 12,3 (betydande)

Riskflaggning: -

ACID: 7,07 (nära neutralt)

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

GOD

nära måttlig

Statusklassning (surhet)

NÄRA NEUTRALT

Kommentar årets undersökning

IPS-indexet i Kolbäcksån vid Strömsholm motsvarade god status, men indexvärdet ligger nära gränsen mot måttlig status. TDI-indexet visar betydande påverkan av närlingsämnen och %PT betydande påverkan av organisk förorening. Kiselalgsamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthes minutissimum* group III (breda former) följt av *Gomphonema parvulum*, som båda förekommer i närlingsrika vatten. *G. parvulum* är dessutom föroreningstolerant.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH mellan 6,5-7,3. Värdet ligger relativt nära gränsen mot alkaliska förhållanden (årsmedelvärde för pH över 7,3).

Andelen missbildade kiselalgsstal var 0,2 %, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

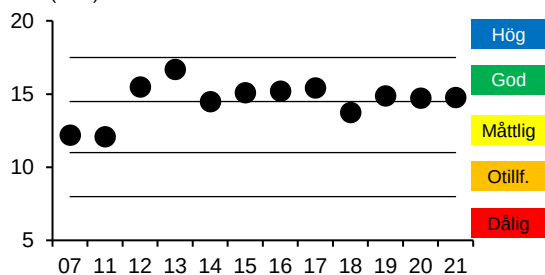
Jämförelse med tidigare undersökningar

Treårsmedelvärden

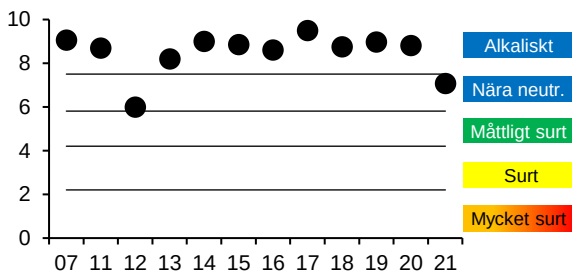
År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
19-21	14,8	god	69,7	svag/betydande	7,7	försumbar/svag	God	8,29	Alkaliskt

nära måttlig

IPS (1-20)



ACID



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 och andelen föroreningstoleranta arter (%PT) var betydligt större än övriga år, som visade god status (dock mycket nära respektive nära måttlig status 2014, 2020 och 2021). Treårsmedelvärdet (2019-2021) av IPS indikerar god status, men det ligger nära gränsen mot måttlig status.

Surhetsindexet ACID hamnade i alkaliska förhållanden samtliga år, förutom 2012 och 2021 då indexet visade nära neutrala förhållanden (dock nära gränsen mot måttligt surt 2012, men relativt nära gränsen mot alkaliska förhållanden).

Andelen missbildningar beräknats sedan 2019 och var mindre än 1 % 2019 och 2021 (försumbar miljögiftspåverkan), men något större 2020 och låg på gränsen mellan försumbar och svag påverkan.

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

FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 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 räkning 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 *Achnanthes 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 *Achnanthes minutissimum* (ADMI) beräknas. Denna bestämmer vilken grupp alla räknade ADMI-skaler 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. Kolbäcksan, Trångfors

2021-10-04

Lokalkoordinater: 6612000 / 1522600 (RT90 25gonV)

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

Det. Ina Bodin, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbild- ade skal
Achnanthis minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	132		31,0	4
Asterionella formosa Hassall	AFOR	4,0	1	4	3		0,7	
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (in manuscript)	AUPD	4,7	1	3	12		2,8	
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	21		4,9	
Aulacoseira subarctica (O. Müller) Haworth	AUSU	4,0	1	3	5		1,2	
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	1		0,2	
Cavinula cocconeiformis (Gregory ex Gréville) Mann & Stickle	CCOC	5,0	2	3	1		0,2	
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	23		5,4	1
Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF	2,0	1	4	1		0,2	
Cyclotella radiosa (Grunow) Lemmermann	CRAD	4,0	1	4	4		0,9	
Cyclotella rossii Håkansson	CROS	4,0	1	3	2		0,5	
Cyclotella tripartita Håkansson	CTRI	4,0	3	0	1		0,2	
Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck	CTUM	3,0	3	4	1		0,2	
Diademsis contenta (Grunow ex. Van Heurck) Mann	DCOT	4,0	1	4	4		0,9	
Diademsis sp. Kützing	DDSP	3,0	1	0	1		0,2	
Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee	DPST	4,0	1	3	1		0,2	
Discostella stelligera (Cleve & Grunow) Houk & Klee	DSTE	4,2	1	0	2		0,5	
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	3		0,7	
Encyonema sp.	ENSP	4,9	2	0	1		0,2	
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	3		0,7	
Eucoconeis laevis (Oestrup) Lange-Bertalot	EULA	4,8	1	3	1		0,2	
Eunotia formica Ehrenberg s. lat.	EFOR	5,0	1	2	1		0,2	
Eunotia zasuminensis (Cabejszekowna) Körner	EZAS	0,0	0	0	26		6,1	
Eunotia sp.	EUNS	5,0	1	2	2		0,5	
Fragilaria bicipitata A. Mayer	FBIC	4,5	1	3	1		0,2	
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	4		0,9	
Fragilaria capucina Desmazieres var. distans (Grunow) Lange-Bertalot	FCDI	4,8	2	0	1		0,2	
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	60		14,1	1
Fragilaria nanana Lange-Bertalot	FNAN	5,0	2	3	1		0,2	
Fragilaria oldenburgioides Lange-Bertalot	FODD	4,5	2	3	3		0,7	
Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson	FRUM	4,0	1	3	3		0,7	
Fragilaria spinarum Lange-Bertalot & Metzeltin	FSPN	0,0	0	0	1	1	0,2	
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	3	1		0,2	
Fragilaria sp.	FRAS	4,0	1	0	5		1,2	
Frustulia sp.	FRSP	4,8	3	0	5		1,2	
Geissleria sp.	GESP	4,0	1	0	2		0,5	
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	3	1	0,7	
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	3		0,7	
Navicula aboensis (Cleve) Hustedt	NABO	4,0	3	0	1		0,2	
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	7		1,6	
Navicula ireneae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NIRN	4,0	1	4	1	1	0,2	
Navicula opportuna Hustedt	NOPP	4,7	1	0	1	1	0,2	
Navicula scaniae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NSNE	4,0	1	4	1		0,2	
Navicula schmassmannii Hustedt	NSMM	4,5	1	3	1		0,2	
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	2		0,5	
Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot	NACD	5,0	1	3	2		0,5	
Nitzschia alpina Hustedt	NZAL	5,0	2	3	1		0,2	
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow	NDIS	4,0	3	4	1		0,2	
Nitzschia sociabilis Hustedt	NSOC	3,0	3	3	18		4,2	
Nupela vitiosa (Schimanski) Lange-Bertalot	NUVI	5,0	1	3	2		0,5	
Nupela sp.	NUPS	0,0	0	0	2		0,5	
Planorhynchium sp.	PTDS	0,0	0	0	3		0,7	
Psammothidium abundans (Manguin) Bukhtiyarova & Round	PABD	5,0	1	3	2		0,5	
Psammothidium altaicum (Poretzky) Bukhtiyarova	PALT	5,0	2	2	1		0,2	
Psammothidium helveticum (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PHEL	5,0	2	3	1		0,2	
Psammothidium levanderi (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PLVD	4,0	1	3	1		0,2	
Psammothidium rossii (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PROS	5,0	1	3	1		0,2	
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	RABB	4,0	1	4	2		0,5	
Rosithidium anastasiae (Kaczmarek) Potapova	RANA	5,0	1	3	1		0,2	
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	10		2,3	
Staurosira brevistriata (Grunow) Grunow	SBRV	3,0	1	4	2		0,5	
Staurosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPisl	4,0	1	4	7		1,6	
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	1	1	0,2	
Surirella suecica Grunow	SSUE	2,0	2	0	1	1	0,2	
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing	TFEN	5,0	2	3	2		0,5	
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	6		1,4	

SUMMA (antal skal): 426 6

SUMMA (antal taxa): 66

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

Antal taxa:	66	TDI (0-100):	50,4	ADMI (%):	31,0	Acidofil (%):	26	Alkalibiont (%):	0	Medelbredd ADMI (µm): 2,91
Diversitet:	4,20	% PT:	5,9	EUNO (%):	6,8	Circumneutral (%):	704	Odefinierad (%):	143	
IPS (1-20):	15,7	ACID:	7,17	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	127	Missbildade (%):	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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

10. Kolbäcksån, Strömsholm

2021-10-04

Lokalkoordinater: 6600650 / 1526300 (RT90 25gonV)

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

Det. Ina Bodin, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbild- ade skal
Achnanthyrium exiguum (Grunow) Czarnecki	ADEG	3,0	2	4	1		0,2	
Achnanthyrium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	88		20,4	
Asterionella formosa Hassall	AFOR	4,0	1	4	1		0,2	
Aulacoseira "pseudodistans" Lange-Bertalot & Krammer (in manuscript)	AUPD	4,7	1	3	16		3,7	
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	22		5,1	
Aulacoseira crassipunctata Krammer	AUCS	4,0	1	0	4		0,9	
Aulacoseira subarctica (O. Müller) Haworth	AUSU	4,0	1	3	2		0,5	
Aulacoseira tenella (Nygaard) Simonsen	AUTL	4,8	1	2	3		0,7	
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	1		0,2	
Cavinula intractata (Hustedt) Lange-Bertalot	CITT	5,0	2	0	1		0,2	
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	8		1,9	
Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützing) Williams & Round	CTPU	3,0	3	4	2		0,5	
Cyclotella radiosa (Grunow) Lemmermann	CRAD	4,0	1	4	7		1,6	
Cyclotella rossii Håkansson	CROS	4,0	1	3	8		1,9	
Cyclotella tripartita Håkansson	CTRI	4,0	3	0	1		0,2	
Cymbella aspera (Ehrenberg) H. Peragallo	CASP	4,0	3	4	1		0,2	
Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck	CTUM	3,0	3	4	2		0,5	
Cymbella sp.	CYMS	4,0	1	0	1		0,2	
Discostella stelligera (Cleve & Grunow) Houk & Klee	DSTE	4,2	1	0	3		0,7	
Encyonema lange-bertalotii Krammer	ENLB	4,0	1	3	1		0,2	
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	5		1,2	1
Encyonema minutum (Hilse) Mann	ENMI	4,0	2	3	8		1,9	
Encyonema sp.	ENSP	4,9	2	0	1		0,2	
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris s. lat.	EBIL	5,0	2	2	1		0,2	
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Schaarschmidt	EBLU	5,0	2	2	3		0,7	
Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	EIMP	5,0	2	2	2		0,5	
Eunotia juettnerae Lange-Bertalot	EJUE	5,0	1	2	3	1	0,7	
Eunotia zasuminensis (Cabejszekowna) Körner	EZAS	0,0	0	0	2		0,5	
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	4		0,9	
Fragilaria capucina Desmazieres var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	6		1,4	
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	35		8,1	
Fragilaria oldenburgioides Lange-Bertalot	FODD	4,5	2	3	4	4	0,9	
Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson	FRUM	4,0	1	3	15	15	3,5	
Fragilaria sp.	FRAS	4,0	1	0	8		1,9	
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	3	1		0,2	
Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst	GANG	3,0	1	3	7	3	1,6	
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	52		12,0	
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	5		1,2	
Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova	KCLE	4,0	2	4	1		0,2	
Navicula aboensis (Cleve) Hustedt	NABO	4,0	3	0	1		0,2	
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	3		0,7	
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	2		0,5	
Naviculadicta Iconogr. 2, Taf. 27:17-18	NVD1	4,7	1	3	1		0,2	
Nitzschia sp.	NZSS	1,0	2	0	1		0,2	
Nupela vitiosa (Schimanski) Lange-Bertalot	NUVI	5,0	1	3	1		0,2	
Planorhynchium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	5		1,2	
Planorhynchium sp.	PTDS	0,0	0	0	2		0,5	
Psammodictyon rossii (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PROS	5,0	1	3	1		0,2	
Pseudostauroneis parasitica (W. Smith) Morales	PPRS	4,0	1	4	1		0,2	
Rosithidium anastasiae (Kaczmarek) Potapova	RANA	5,0	1	3	7		1,6	
Stauroneis exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	2		0,5	
Stauroneis pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPsl	4,0	1	4	32		7,4	
Stauroneis venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	23		5,3	
Tabellaria fenestrata (Lyngbye) Kützing	TFEN	5,0	2	3	1		0,2	
Tabellaria flocculosa (Roth) Kützing	TFLO	5,0	1	2	12		2,8	
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	UULN	3,0	1	4	1		0,2	

SUMMA (antal skal): 432 1

SUMMA (antal taxa): 56

Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):							
Antal taxa:	56	TDI (0-100):	64,3	ADMI (%):	20,4	Acidofil (‰):	58
Diversitet:	4,49	% PT:	12,3	EUNO (%):	2,5	Alkalibiont (‰):	0
IPS (1-20):	14,8	ACID:	7,07	Acidobiont (‰):	0	Circumneutral (‰):	646
						Odefinierad (‰):	86
						Alkalifil (‰):	211
						Missbildade (‰):	0,2
						Medelbredd	ADMI (µm): 3,00

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

FÄLTPROTOKOLL

9. Kolbäcksån, Trångfors		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory																													
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: <u>61 Norrström</u> Län: <u>19 Västmanland</u> Vattenförekomst: <u>SE661289-152248</u>		Stations EU-CD: <u>SE661219-152253</u> Lokalkoordinater: <u>6612000 / 1522600</u> Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>																													
Provtagningsuppgifter Datum: <u>2021-10-04</u> Provtagare: <u>Linda Ph Forsell/ Philip Wretman Nätell</u> Organisation: <u>SGS</u>		Metodik: <u>SS-EN 13946</u> Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>																													
Lokaluppgifter Lokalens längd: <u>15 m</u> Lokalens bredd: <u>2 m</u> Vattendragsbredd (normal): <u>20 m</u> Lokalens medeldjup: <u>0,1 m</u> Lokalens maxdjup: <u>0,6 m</u> Provlokalens läge: <u>vid smedjan</u>		Vattennivå: <u>Medel</u> Grumlighet: <u>-</u> Vattenfärg: <u>-</u> Vattentemperatur: <u>11,6 °C</u> Strömförhållanden: lugnt saknas svag ström <u>5-50%</u> ström <u>5-50%</u> fors <u>>50%</u>																													
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%) <table border="0"> <tr> <td>Ler/Silt (<0,063 mm): <u>10%</u></td> <td>Block (20-63 cm): <u>20%</u></td> <td>Artificiellt material: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Sand (0,063-2 mm): <u>0%</u></td> <td>Stora block (0,63-2 m): <u>20%</u></td> <td>Findetritus: <u>10%</u></td> </tr> <tr> <td>Grus (0,2-6,3 cm): <u>10%</u></td> <td>Stora block (2-4 m): <u>10%</u></td> <td>Grovdetritus: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Sten (6,3-20 cm): <u>10%</u></td> <td>Häll (>4 m): <u>0%</u></td> <td>Grov död ved (antal): <u>0</u></td> </tr> </table>				Ler/Silt (<0,063 mm): <u>10%</u>	Block (20-63 cm): <u>20%</u>	Artificiellt material: <u>0%</u>	Sand (0,063-2 mm): <u>0%</u>	Stora block (0,63-2 m): <u>20%</u>	Findetritus: <u>10%</u>	Grus (0,2-6,3 cm): <u>10%</u>	Stora block (2-4 m): <u>10%</u>	Grovdetritus: <u>0%</u>	Sten (6,3-20 cm): <u>10%</u>	Häll (>4 m): <u>0%</u>	Grov död ved (antal): <u>0</u>																
Ler/Silt (<0,063 mm): <u>10%</u>	Block (20-63 cm): <u>20%</u>	Artificiellt material: <u>0%</u>																													
Sand (0,063-2 mm): <u>0%</u>	Stora block (0,63-2 m): <u>20%</u>	Findetritus: <u>10%</u>																													
Grus (0,2-6,3 cm): <u>10%</u>	Stora block (2-4 m): <u>10%</u>	Grovdetritus: <u>0%</u>																													
Sten (6,3-20 cm): <u>10%</u>	Häll (>4 m): <u>0%</u>	Grov död ved (antal): <u>0</u>																													
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%) <table border="0"> <tr> <td>Vegetationstäckning total: <u>0%</u></td> <td>Rosettväxter: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Övervattensväxter: <u>0%</u></td> <td>Fontinalis el. likn. arter: <u>10%</u></td> </tr> <tr> <td>Flytbladsväxter: <u>0%</u></td> <td>Övriga mossor: <u>20%</u></td> </tr> <tr> <td>Friflytande växter: <u>0%</u></td> <td>Trådalger: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u></td> <td>Övriga påväxtalger: <u>20%</u></td> </tr> <tr> <td>Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u></td> <td>Sötvattensvamp: <u>-</u></td> </tr> </table>				Vegetationstäckning total: <u>0%</u>	Rosettväxter: <u>0%</u>	Övervattensväxter: <u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter: <u>10%</u>	Flytbladsväxter: <u>0%</u>	Övriga mossor: <u>20%</u>	Friflytande växter: <u>0%</u>	Trådalger: <u>0%</u>	Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>	Övriga påväxtalger: <u>20%</u>	Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>	Sötvattensvamp: <u>-</u>																
Vegetationstäckning total: <u>0%</u>	Rosettväxter: <u>0%</u>																														
Övervattensväxter: <u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter: <u>10%</u>																														
Flytbladsväxter: <u>0%</u>	Övriga mossor: <u>20%</u>																														
Friflytande växter: <u>0%</u>	Trådalger: <u>0%</u>																														
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>	Övriga påväxtalger: <u>20%</u>																														
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>	Sötvattensvamp: <u>-</u>																														
Strandmiljö 0-5 m <table border="0"> <tr> <td>Yttäckning:</td> <td>Dominerande art/miljö:</td> </tr> <tr> <td>Träd: <u>>50 %</u></td> <td><u>al</u></td> </tr> <tr> <td>Buskar: <u>5-50 %</u></td> <td><u>al</u></td> </tr> <tr> <td>Gräs, halvgräs: <u><5 %</u></td> <td><u>-</u></td> </tr> <tr> <td>Annan vegetation: <u><5 %</u></td> <td><u>mossa, ormbunke</u></td> </tr> <tr> <td>Övrigt: <u><5 %</u></td> <td><u>sten</u></td> </tr> </table>		Yttäckning:	Dominerande art/miljö:	Träd: <u>>50 %</u>	<u>al</u>	Buskar: <u>5-50 %</u>	<u>al</u>	Gräs, halvgräs: <u><5 %</u>	<u>-</u>	Annan vegetation: <u><5 %</u>	<u>mossa, ormbunke</u>	Övrigt: <u><5 %</u>	<u>sten</u>	Närmiljö 0-30 m <table border="0"> <tr> <td>Yttäckning:</td> </tr> <tr> <td>Lövskog <u>>50 %</u></td> </tr> <tr> <td>Barrskog <u>saknas</u></td> </tr> <tr> <td>Blandskog <u><5 %</u></td> </tr> <tr> <td>Kalhygge <u>saknas</u></td> </tr> <tr> <td>Våtmark <u>saknas</u></td> </tr> <tr> <td>Åker <u>saknas</u></td> </tr> <tr> <td>Äng <u>5-50 %</u></td> </tr> <tr> <td>Hed <u>saknas</u></td> </tr> <tr> <td>Myr <u>saknas</u></td> </tr> <tr> <td>Kalfjäll <u>saknas</u></td> </tr> <tr> <td>Betesmark <u>saknas</u></td> </tr> <tr> <td>Hällmark <u>saknas</u></td> </tr> <tr> <td>Blockmark <u>5-50 %</u></td> </tr> <tr> <td>Artificiell mark <u>5-50 %</u></td> </tr> <tr> <td>Annat <u>-</u></td> </tr> </table>		Yttäckning:	Lövskog <u>>50 %</u>	Barrskog <u>saknas</u>	Blandskog <u><5 %</u>	Kalhygge <u>saknas</u>	Våtmark <u>saknas</u>	Åker <u>saknas</u>	Äng <u>5-50 %</u>	Hed <u>saknas</u>	Myr <u>saknas</u>	Kalfjäll <u>saknas</u>	Betesmark <u>saknas</u>	Hällmark <u>saknas</u>	Blockmark <u>5-50 %</u>	Artificiell mark <u>5-50 %</u>	Annat <u>-</u>
Yttäckning:	Dominerande art/miljö:																														
Träd: <u>>50 %</u>	<u>al</u>																														
Buskar: <u>5-50 %</u>	<u>al</u>																														
Gräs, halvgräs: <u><5 %</u>	<u>-</u>																														
Annan vegetation: <u><5 %</u>	<u>mossa, ormbunke</u>																														
Övrigt: <u><5 %</u>	<u>sten</u>																														
Yttäckning:																															
Lövskog <u>>50 %</u>																															
Barrskog <u>saknas</u>																															
Blandskog <u><5 %</u>																															
Kalhygge <u>saknas</u>																															
Våtmark <u>saknas</u>																															
Åker <u>saknas</u>																															
Äng <u>5-50 %</u>																															
Hed <u>saknas</u>																															
Myr <u>saknas</u>																															
Kalfjäll <u>saknas</u>																															
Betesmark <u>saknas</u>																															
Hällmark <u>saknas</u>																															
Blockmark <u>5-50 %</u>																															
Artificiell mark <u>5-50 %</u>																															
Annat <u>-</u>																															
Påverkan Damm - uppströms ; Väg/bebyggelse - uppströms																															
Ovrigt hus 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 (2018). 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																																														
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: <u>61 Norrström</u> Län: <u>19 Västmanland</u> Vattenförekomst: <u>SE660312-152532</u>		Stations EU-CD: <u>SE660069-152632</u> Lokalkoordinater: <u>6600650 / 1526300</u> Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>																																														
Provtagningsuppgifter Datum: <u>2021-10-04</u> Provtagare: <u>Linda Ph Forsell/ Philip Wretman Nätell</u> Organisation: <u>SGS</u>		Metodik: <u>SS-EN 13946</u> Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>																																														
Lokalluppgifter Lokalens längd: <u>10 m</u> Lokalens bredd: <u>5 m</u> Vattendragsbredd (normal): <u>100 m</u> Lokalens medeldjup: <u>0,4 m</u> Lokalens maxdjup: <u>0,6 m</u> Provlokals läge: <u>mellan broar</u>		Vattennivå: <u>hög</u> Grumlighet: <u>-</u> Vattenfärg: <u>-</u> Vattentemperatur: <u>11,5 °C</u> Strömförhållanden: lugnt saknas svag ström <u>5-50%</u> ström <u>>50%</u> fors <u>5-50%</u>																																														
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%) <table border="0"> <tr> <td>Ler/Silt (<0,063 mm): <u>10%</u></td> <td>Block (20-63 cm): <u>10%</u></td> <td>Artificiellt material: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Sand (0,063-2 mm): <u>0%</u></td> <td>Stora block (0,63-2 m): <u>10%</u></td> <td>Findetritus: <u>20%</u></td> </tr> <tr> <td>Grus (0,2-6,3 cm): <u>20%</u></td> <td>Stora block (2-4 m): <u>0%</u></td> <td>Grovdetritus: <u>20%</u></td> </tr> <tr> <td>Sten (6,3-20 cm): <u>50%</u></td> <td>Häll (>4 m): <u>0%</u></td> <td>Grov död ved (antal): <u>2</u></td> </tr> </table>				Ler/Silt (<0,063 mm): <u>10%</u>	Block (20-63 cm): <u>10%</u>	Artificiellt material: <u>0%</u>	Sand (0,063-2 mm): <u>0%</u>	Stora block (0,63-2 m): <u>10%</u>	Findetritus: <u>20%</u>	Grus (0,2-6,3 cm): <u>20%</u>	Stora block (2-4 m): <u>0%</u>	Grovdetritus: <u>20%</u>	Sten (6,3-20 cm): <u>50%</u>	Häll (>4 m): <u>0%</u>	Grov död ved (antal): <u>2</u>																																	
Ler/Silt (<0,063 mm): <u>10%</u>	Block (20-63 cm): <u>10%</u>	Artificiellt material: <u>0%</u>																																														
Sand (0,063-2 mm): <u>0%</u>	Stora block (0,63-2 m): <u>10%</u>	Findetritus: <u>20%</u>																																														
Grus (0,2-6,3 cm): <u>20%</u>	Stora block (2-4 m): <u>0%</u>	Grovdetritus: <u>20%</u>																																														
Sten (6,3-20 cm): <u>50%</u>	Häll (>4 m): <u>0%</u>	Grov död ved (antal): <u>2</u>																																														
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%) <table border="0"> <tr> <td>Vegetationstäckning total: <u>0%</u></td> <td>Rosettväxter: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Övervattensväxter: <u>0%</u></td> <td>Fontinalis el. likn. arter: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Flytbladsväxter: <u>0%</u></td> <td>Övriga mossor: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Friflytande växter: <u>0%</u></td> <td>Trådalger: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u></td> <td>Övriga påväxtalger: <u>0%</u></td> </tr> <tr> <td>Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u></td> <td>Sötvattensvamp: <u>-</u></td> </tr> </table>				Vegetationstäckning total: <u>0%</u>	Rosettväxter: <u>0%</u>	Övervattensväxter: <u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter: <u>0%</u>	Flytbladsväxter: <u>0%</u>	Övriga mossor: <u>0%</u>	Friflytande växter: <u>0%</u>	Trådalger: <u>0%</u>	Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>	Övriga påväxtalger: <u>0%</u>	Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>	Sötvattensvamp: <u>-</u>																																	
Vegetationstäckning total: <u>0%</u>	Rosettväxter: <u>0%</u>																																															
Övervattensväxter: <u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter: <u>0%</u>																																															
Flytbladsväxter: <u>0%</u>	Övriga mossor: <u>0%</u>																																															
Friflytande växter: <u>0%</u>	Trådalger: <u>0%</u>																																															
Undervattensväxter (hela blad): <u>0%</u>	Övriga påväxtalger: <u>0%</u>																																															
Undervattensv. (fingrenade blad): <u>0%</u>	Sötvattensvamp: <u>-</u>																																															
Strandmiljö 0-5 m <table border="0"> <tr> <td>Träd: <u>5-50 %</u></td> <td>Yttäckning:</td> <td>Dominerande art/miljö: <u>pil</u></td> </tr> <tr> <td>Buskar: <u><5 %</u></td> <td></td> <td><u>al</u></td> </tr> <tr> <td>Gräs, halvgräs: <u>>50 %</u></td> <td></td> <td><u>-</u></td> </tr> <tr> <td>Annan vegetation: <u><5 %</u></td> <td></td> <td><u>-</u></td> </tr> <tr> <td>Övrigt: <u><5 %</u></td> <td></td> <td><u>sten</u></td> </tr> </table>		Träd: <u>5-50 %</u>	Yttäckning:	Dominerande art/miljö: <u>pil</u>	Buskar: <u><5 %</u>		<u>al</u>	Gräs, halvgräs: <u>>50 %</u>		<u>-</u>	Annan vegetation: <u><5 %</u>		<u>-</u>	Övrigt: <u><5 %</u>		<u>sten</u>	Närmiljö 0-30 m <table border="0"> <tr> <td>Lövsskog: <u>5-50 %</u></td> <td>Yttäckning:</td> </tr> <tr> <td>Barrskog: <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blandskog: <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kalhygge: <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Våtmark: <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Åker: <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Äng: <u><5 %</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hed: <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Myr: <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kalfjäll: <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Betesmark: <u>5-50 %</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hällmark: <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blockmark: <u><5 %</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Artificiell mark: <u>5-50 %</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Annat: <u>-</u></td> <td></td> </tr> </table>		Lövsskog: <u>5-50 %</u>	Yttäckning:	Barrskog: <u>saknas</u>		Blandskog: <u>saknas</u>		Kalhygge: <u>saknas</u>		Våtmark: <u>saknas</u>		Åker: <u>saknas</u>		Äng: <u><5 %</u>		Hed: <u>saknas</u>		Myr: <u>saknas</u>		Kalfjäll: <u>saknas</u>		Betesmark: <u>5-50 %</u>		Hällmark: <u>saknas</u>		Blockmark: <u><5 %</u>		Artificiell mark: <u>5-50 %</u>		Annat: <u>-</u>	
Träd: <u>5-50 %</u>	Yttäckning:	Dominerande art/miljö: <u>pil</u>																																														
Buskar: <u><5 %</u>		<u>al</u>																																														
Gräs, halvgräs: <u>>50 %</u>		<u>-</u>																																														
Annan vegetation: <u><5 %</u>		<u>-</u>																																														
Övrigt: <u><5 %</u>		<u>sten</u>																																														
Lövsskog: <u>5-50 %</u>	Yttäckning:																																															
Barrskog: <u>saknas</u>																																																
Blandskog: <u>saknas</u>																																																
Kalhygge: <u>saknas</u>																																																
Våtmark: <u>saknas</u>																																																
Åker: <u>saknas</u>																																																
Äng: <u><5 %</u>																																																
Hed: <u>saknas</u>																																																
Myr: <u>saknas</u>																																																
Kalfjäll: <u>saknas</u>																																																
Betesmark: <u>5-50 %</u>																																																
Hällmark: <u>saknas</u>																																																
Blockmark: <u><5 %</u>																																																
Artificiell mark: <u>5-50 %</u>																																																
Annat: <u>-</u>																																																
Påverkan Vandringshinder - uppströms ; Väg/bebyggelse - lokal																																																
Övrigt bro, väg, hus																																																
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.																																																

Bilaga 7

BOTTENFAUNA

PROVTAGNING

Provtagningen av bottenfauna år 2021 utfördes under perioden 20–24 september av Krister Bood och Lars Hagström från SGS. Totalt undersöktes 4 sjöar inom Kolbäckens avrinningsområde (Tabell 32). I sjöarna togs prover från profundal- (djupzon), sublitoral- (mellanzon) och litoralzonen (strandzonen). I Trätten togs dock 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 0,0248 m² 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-/stationsbeskrivningar redovisas nedan i denna bilaga.

Tabell 32. Provplatser för bottenfauna i Kolbäckens avrinningsområde år 2021

Station	Koordinater		Provdjup	EU-ID	Kommun
	(x)	(y)	(m)		
12. Saxen, litoral	6670737	1454080	0,4	SE667073-145408	Ludvika
12. Saxen, sublitoral	6671250	1454090	3,5	SE667125-145409	Ludvika
12. Saxen, profundal	6671270	1454260	7	SE667127-145426	Ludvika
18. Stora Aspen, litoral	6649415	1502398	0,3	SE664941-150239	Fagersta
18. Stora Aspen, sublitoral	6649870	1502120	4	SE664987-150212	Fagersta
18. Stora Aspen, profundal	6650440	1502360	12	SE665044-150236	Fagersta
19. Trätten, sublitoral	6657070	1508410	2	SE665707-150841	Norberg
21. Östersjön, litoral	6619814	1521538	0,6	SE661981-152153	Surahammar
21. Östersjön, sublitoral	6619740	1521800	3,5	SE661974-152180	Surahammar
21. Östersjön, profundal	6619740	1521880	4,5	SE661974-152188	Surahammar

ANALYS

Analysen utfördes av Mikaela Sandgate (profundal/sublitoral) och Simon Tytor (litoral), 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 2019:25). Artlistor redovisas längre fram i denna bilaga.

UTVÄRDERING

Utvärderingen utfördes av Mikaela Sandgate (profundal/sublitoral) och Simon Tytor (litoral) och kvalitetsgranskningen av Carin Nilsson, samtliga Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

STATUSKLASSNING

Statusklassningen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019). MILA 2018 (Multimetric Index for Lake Acidification) är ett multimetriskt surhetsindex för sjöar utformat för att klassificera ett vattens status. 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 näringspåverkan 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 näringspåverkan 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 lokaler 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).

Även vid utvärderingen av stationerna i sjöars djupbotten gjordes expertbedömningar. 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.

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDA – BOTTENFAUNA I SJÖARS DJUPBOTTEN

Stationsuppgifter

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

Provtagningsuppgifter

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

Ekologisk status

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

BQI: Benthic Quality Index – ett kvalitetsindex baserat på förekomst av nyckelarter eller nyckelgrupper med varierande tolerans för olika närings- och 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/m²): totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- O/C-index: Förhållandet mellan antalet maskar (Oligochaeta) och sedimentlevande fjädermygglarver (Chironomidae). Höga värden visar på en dominans av maskar, ofta orsakad av hög näringsämnesbelastning och därmed låga syrgashalter.
- PTI (Profundalt Trofi-Index): Ett sammansatt index som främst mäter näringsförhållandena i sjöars djupbottenområden. och därmed låga syrgashalter.
- EEI (EutrofiEffekt-Index): Använder PTI samt förekomsten av taxa med olika eutrofieringskänslighet för att bedöma påverkansgraden hos bottenfaunan.

Klassningar av respektive index enligt en femgradig skala:

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

Jämförelse med tidigare undersökningar

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

Kommentar

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

12. Saxen, sublitoral



Stationens EU-CD: SE667125-145409

Provtagningsuppgifter

Datum: 2021-09-20
 Koordinat: 6671250/1454090 (RT90 25gonV)
 Metodik: SS 02 81 90, utç

Antal prov: 5
 Provyta (m²): 0,0200
 Provdjup (m): 3,5

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 2,5

Ekologisk kvalitetskvot

0,83

Status

God

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Hög

Måttlig

Måttligt näringsrikt

Syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 7 mycket lågt
 Medelantal taxa/prov: 3,4
 Individtäthet (antal/m²): 1 110 måttligt hög

O/C-index: 14,3 mycket högt
 PTI: 2,2 måttligt högt
 EEI: 4,2 mycket högt

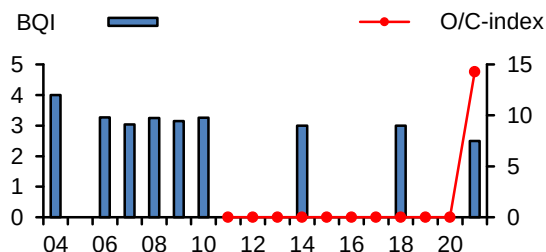
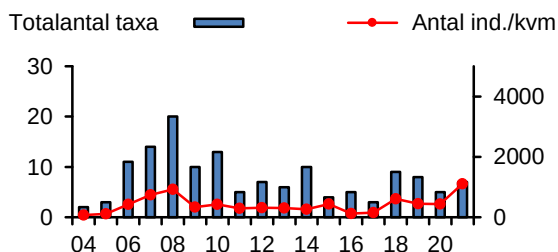
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

04-10 Ingen bedömning
 11 God status
 12 Hög status
 13 God status
 14 Hög status
 15-20 God till Hög status
 21 Hög status

Syretillstånd

Ingen bedömning
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt



Kommentar

Vid undersökningen förekom få, och nästan uteslutande relativt tåliga taxa. Vid tidigare undersökningar har inga ur den vanliga gruppen (*Oligochaeta*) påträffats men vid undersökningen 2021 påträffades ett fåtal. 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 saknades kan det istället vara en indikation på något slags föroreningseffekt av miljögifter. Status med avseende på annan påverkan bedöms därför till måttlig.

12. Saxen, profundal



Flodområde: 61 Norrström

Provtagningsuppgifter

Datum: 2021-09-21
 Koordinat: 6671270/1454260 (RT90 25gonV)
 Metodik: SS 02 81 90, utç

Antal prov: 5
 Provyta (m²): 0,0200
 Provdjup (m): 7

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,0

Ekologisk kvalitetskvot

0,33

Status

Otilfredsställande

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Otilfredsställande

Hög

Näringsrikt

Syrefattigt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 5 lågt
 Medelantal taxa/prov: 2,2
 Individtäthet (antal/m²): 1 600 måttligt hög

O/C-index: 2,0 lågt
 PTI: 2,0 lågt
 EEI: 2,0 lågt

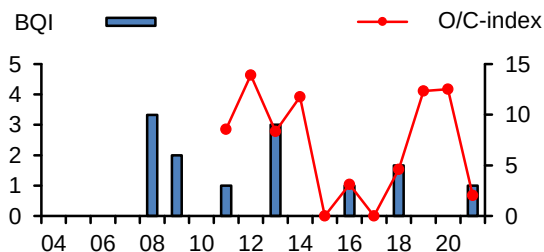
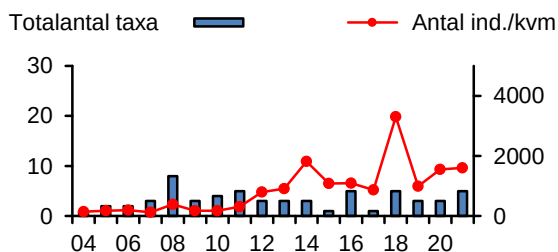
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

04-10 Ingen bedömning
 11 Måttlig status
 12 Måttlig status
 13-15 God status
 16 Måttlig status
 17-18 Måttlig status
 19 Måttlig status
 20 Måttlig status
 21 Otilfredsställande status

Syretillstånd

Ingen bedömning
 Måttligt syrerikt
 Syrefattigt
 Syrefattigt
 Måttligt syrerikt
 Syrefattigt
 Syrefattigt
 Syrefattigt
 Syrefattigt
 Syrefattigt



Kommentar

Bottenfaunan dominerades av toffsmyggan *Chaoborus flavicans* som är tålig mot låga syrehalter och indikerar syrebrist. 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 har dock inte återfunnits vid de senaste undersökningarna. De känsligare arterna har tidigare förekommit 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 otilfredsställande status vad gäller näringspåverkan. Syretillståndet i sjöns bottenvatten bedömdes som syrefattigt.

18. Stora Aspen, sublitoral



Stationens EU-CD: SE664987-150212

Provtagningsuppgifter

Datum: 2021-09-22
 Koordinat: 6649870/1502120 (RT90 25gonV)
 Metodik: SS 02 81 90, utç

Antal prov: 5
 Provyta (m²): 0,0200
 Provdjup (m): 4

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 3,0

Ekologisk kvalitetskvot

1,00

Status

Hög

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Måttlig

Hög

Näringsrikt

Syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 15 måttligt högt
 Medelantal taxa/prov: 7,4
 Individtäthet (antal/m²): 810 måttligt hög

O/C-index: 19,7 mycket högt
 PTI: 2,0 lågt
 EEI: 3,0 måttligt högt

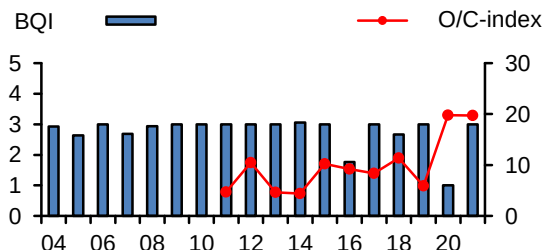
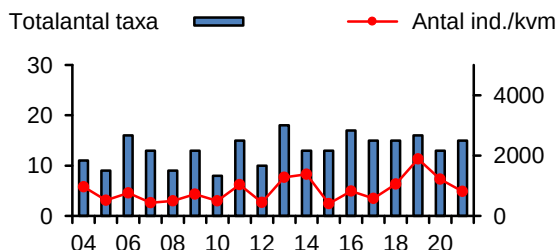
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

04-10 Ingen bedömning
 11 God status
 12 God status
 13-16 God status
 17 Hög status
 18-19 God status
 20 Måttlig status
 21 Måttlig status

Syretillstånd

Ingen bedömning
 Syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt
 Syrerikt
 Syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt



Kommentar

Vid provtagningen 2021 påträffades inte de näringsämneskänsliga arter som tidigare motiverat bedömningen god status med avseende på näring. Vid analysen återfanns endast måttligt tåliga arter samt en högre andel fåborstmaskar (*oligochaeta*), vilket gav ett högre O/C-index. Däremot påträffades återigen en känslig art med BQI-poäng, vilket gav en bättre status jämfört 2020. Dessa index sammanvägt med andra parametrar så som tätheter och påträffade arter ligger till grund för expertbedömningen.

18. Stora Aspen, profundal



Stationens EU-CD: SE665044-150236

Provtagningsuppgifter

Datum: 2021-09-22
 Koordinat: 6650440/1502360 (RT90 25gonV)
 Metodik: SS 02 81 90, utç

Antal prov: 5
 Provyta (m²): 0,0200
 Provdjup (m): 12

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,0

Ekologisk kvalitetskvot

0,33

Status

Otillfredsställande

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Otillfredsställande

Hög

Näringsrikt

Måttligt syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 9 måttligt högt
 Medelantal taxa/prov: 6,0
 Individtäthet (antal/m²): 2 610 hög

O/C-index: 7,5 måttligt högt
 PTI: 2,2 måttligt högt
 EEI: 3,2 högt

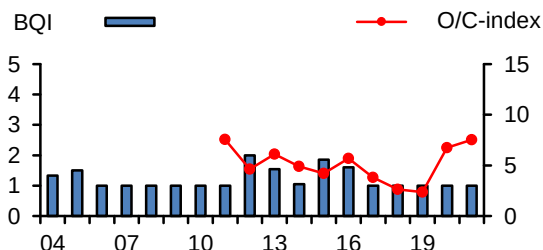
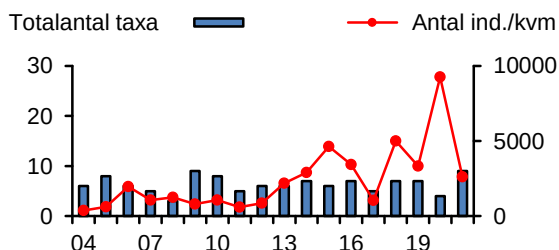
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

04-10 Ingen bedömning
 11 Måttlig status
 12 God status
 13-15 Måttlig status
 16-17 Måttlig status
 18 Otillfredsställande status
 19 Otillfredsställande status
 20 Otillfredsställande status
 21 Otillfredsställande status

Syretillstånd

Ingen bedömning
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrefattigt
 Måttligt syrerikt
 Syrefattigt
 Syrefattigt
 Måttligt syrerikt



Kommentar

Bottenfaunasamhället dominerades tofsmyggan *Chaoborus flavicans* som är mycket tålig mot låga syrehalter och indikerar syrebrist. I stort påträffades näringsämneståliga taxa, vilket motiverade expertbedömningen av status med avseende på näringsbelastning. På stationen har det vid flera tillfällen, senast 2019, påträffats fjädermyggor med skadade mundelar, vilket är en indikation på påverkan från miljögifter. Vid undersökningen 2020 samt 2021 hittades mycket få individer att utföra en undersökning på men på de fåtal funna påträffades inga skador.

19. Trätten S, sublitoral



Stationens EU-CD: SE665707-150841

Provtagningsuppgifter

Datum: 2021-09-22
 Koordinat: 6657070/1508410 (RT90 25gonV)
 Metodik: SS 02 81 90, ut

Antal prov: 5
 Provyta (m²): 0,0200
 Provdjup (m): 2

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,3

Ekologisk kvalitetskvot

0,43

Status

Otillfredsställande

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Måttlig

Hög

Näringsrikt

Måttligt syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 13 lågt
 Medelantal taxa/prov: 7,0
 Individtäthet (antal/m²): 2 690 hög

O/C-index: 42,4 mycket högt
 PTI: 1,4 lågt
 EEI: 3,4 högt

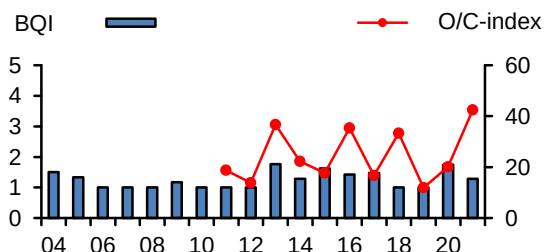
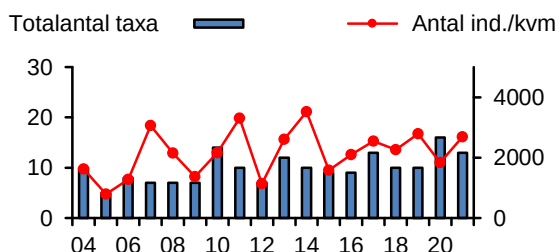
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

04-10 Ingen bedömning
 11-17 Måttlig eller otillfredsställande status
 16 Otillfredsställande status
 17 Måttlig status
 18 Otillfredsställande status
 19 Måttlig status
 20 Måttlig status
 21 Måttlig status

Syretillstånd

Ingen bedömning
 Måttligt syrerikt eller syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt



Kommentar

Bottenfaunan dominerades av relativt få näringsgynnade taxa och den biologiska produktionen var hög. Expertbedömningen av näringsstatus har varierat mellan undersökningarna och pendlat mellan måttlig och otillfredsställande. Resultaten har varit relativt likvärdiga över åren. Av 6 undersökta fädermyggs-larver i gruppen chironomini noterades ingen med mundelsskador, vilket motiverar hög status med avseende på annan påverkan.

21. Östersjön, Sublitoral



Stationens EU-CD: SE661974-152180

Provtagningsuppgifter

Datum: 2021-09-24
 Koordinat: 6619740/1521800 (RT90 25gonV)
 Metodik: SS 02 81 90, utç

Antal prov: 5
 Provyta (m²): 0,0200
 Provdjup (m): 3,5

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 3,0

Ekologisk kvalitetskvot

1,00

Status

Hög

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Måttlig

Hög

Näringsrikt

Syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 17 måttligt högt
 Medelantal taxa/prov: 8,8
 Individtäthet (antal/m²): 1 730 måttligt hög

O/C-index: 25,5 mycket högt
 PTI: 1,4 lågt
 EEI: 2,4 måttligt högt

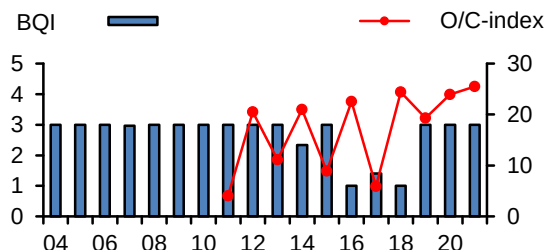
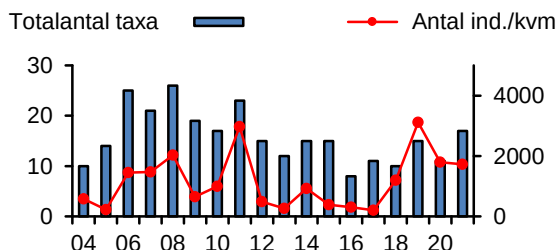
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

04-10 Ingen bedömning
 15 God status
 16 Otillfredsställande status
 17 Måttlig status
 18 Otillfredsställande status
 19 Måttlig status
 20 Måttlig status
 21 Måttlig status

Syretillstånd

Ingen bedömning
 Syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt
 Syrerikt
 Syrerikt



Kommentar

Förekomsten av relativt många näringsgynnade taxa i kombination med höga tätheter motiverade expertbedömningen av status med avseende på näring. Under 2015-2018 sjönk BQI i och med att en relativt känslig indikatorart för indexet, *Tanytarsus sp.*, inte påträffades dessa år.

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 syresituation och känsligare taxa hittas återigen, vad som är orsak och verkan är dock svårt att säga.

Vid årets undersökning hittades inga mundelsskadade fjädermyggor, vilket var fallet senast 2019. Dock hittades inga djur ur den lämpliga gruppen att undersöka efter skador, varför det är svårt att uttala sig om påverkan alls. Vid provtagningen påträffas återkommande år oljerester och petroleumlukter i proverna.

21. Östersjön, profundal



Stationens EU-CD: SE661974-152188

Provtagningsuppgifter

Datum: 2021-09-24
 Koordinat: 6619740/1521880 (RT90 25gonV)
 Metodik: SS 02 81 90, utç

Antal prov: 5
 Provyta (m²): 0,0200
 Provdjup (m): 4,5

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 2,2

Ekologisk kvalitetskvot

0,73

Status

God

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

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

Måttlig

Måttlig

Näringsrikt

Syrerikt

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 15 högt
 Medelantal taxa/prov: 8,4
 Individtäthet (antal/m²): 2 240 hög

O/C-index: 20,4 mycket högt
 PTI: 1,6 lågt
 EEI: 2,6 måttligt högt

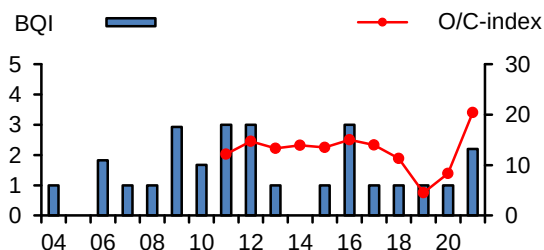
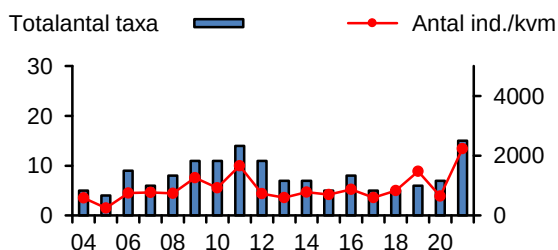
Jämförelse med tidigare undersökningar

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

04-10 Ingen bedömning
 11 God status
 12 God status
 13-14 Måttlig status
 15 Otillfredsställande status
 16 God status
 17-18 Otillfredsställande status
 19 Otillfredsställande status
 20 Otillfredsställande status
 21 Måttlig status

Syretillstånd

Ingen bedömning
 Syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrefattigt
 Måttligt syrerikt
 Syrefattigt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt



Kommentar

Provtagningen 2021 skedde på 4,5 meters djup istället för 8 meter vilket ger annorlunda arter jämfört med tidigare undersökningar och gör det svårt att jämföra. Syrestatusen avser med detta inte heller djupbotten utan ett betydligt grundare prov.

Näringsgynnade taxa dominerade bottenfaunasamhället, vilket tillsammans med indexvärdena motiverade expertbedömningen av status med avseende på näring.

Vid årets undersökning hittades mundelsskador på fjädermygglarver i gruppen Chironomini, vilket tyder på miljögiftspåverkan. Andelen funna djur lämpliga för undersökningen var låg vilket också indikerar en påverkan. Status med avseende på annan påverkan klassas som måttlig. Träflis och olja noterades i alla prover.

FÖRKLARING TILL RESULTATSIDA – BOTTENFAUNA I RINNANDE VATTEN OCH SJÖLITORAL**Lokaluppgifter**

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

Surhetsklass och ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Klassningar av 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 djurggrupper. Används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.
- DJ-index: Multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag.

Tillståndsklassning

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

- 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/m²): Det totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- EPT-index: Antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor. Ett allmänt föroreningsindex.
- Naturvärdesindex: Samlad bedömning av naturvärdet m.a.p. bottenfaunan. Bygger på totalantal taxa, diversitetsindex och förekomst av rödlistade eller ovanliga arter.
- Diversitetsindex (Shannons): Ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.
- Dansk faunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.
- Surhetsindex(SI): Samlad bedömning av bottenfaunans försurningsstatus.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans eutrofieringsstatus.

Expertbedömning

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



Stationens EU-CD: SE667073-145408

Datum: 2021-09-20

Koordinat: 6670737/1454080

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

MILA 2018: 55
ASPT-index: 5,8

Ekologisk kvalitetskvot

0,71
1,00

Status/Klass

-
Hög

Indexet mäter

Surhet
Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass
Status med avseende på näringsämnespåverkan
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan
Status med avseende på annan påverkan

Måttligt surt
God
God
Måttlig

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 14 mycket lågt
Regleringsindex: 4 lågt
Individtäthet (antal/m²): 113 mycket lågt
EPT-index: 7 mycket lågt
Diversitetsindex: 2,76 lågt
Dansk faunaindex: 5 högt
Surhetsindex: 2 lågt
Föroreningsindex: 3 lågt

Naturvärde

Naturvärden i övrigt

Index

0

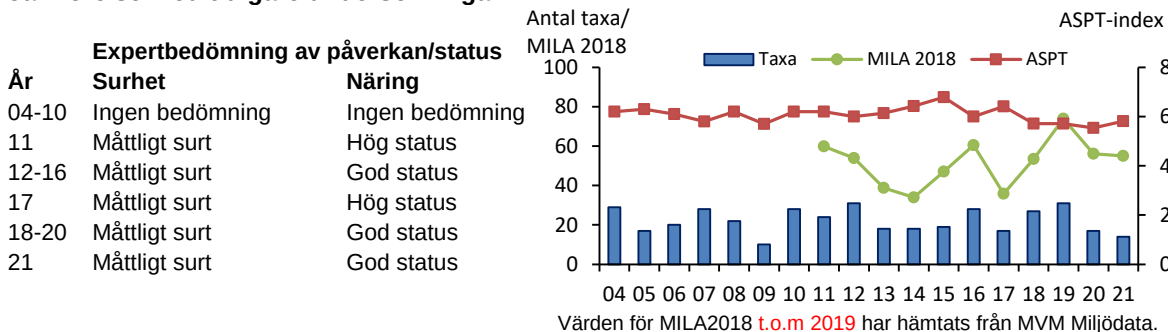
Rödlistade/ovanliga arter

Inga rödlistade eller
ovanliga arter påträffades

Övriga kriterier

Diversitet 0 poäng
Antal taxa 0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar



Kommentar

Bottenfaunan noterades i ett mycket lågt artantal i mycket låga tätheter. Försurningskänsliga och näringsämneskänsliga arter var frånvarande. Förhållandena med avseende på försurning expertbedömdes som måttligt sura. Förhållandena 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 måttlig. Sammantaget bedöms bottenfaunan som påverkad, dock är det svårt att bedöma härkomst.

Enligt HVMFS 2019:25 erhåller inte MILA 2018 någon statusklassning i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast 14 (Centralslätten). Det aktuella värdet 56 motsvarar statusen god för ekoregion 14.

18. Stora Aspen, litoral



Stationens EU-CD: SE664941-150239

Datum: 2021-09-22

Koordinat: 6649444/1502439

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

MILA 2018: 88
ASPT-index: 6,1

Ekologisk kvalitetskvot

1,14
1,05

Status/Klass

-
Hög

Indexet mäter

Surhet
Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass
Status med avseende på näringsämnespåverkan
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan
Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt
Hög
Hög
Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 28 måttligt högt
Regleringsindex: 10 mycket högt
Individtäthet (antal/m²): 582 måttligt högt
EPT-index: 18 mycket högt
Diversitetsindex: 2,65 lågt
Danskt faunaindex: 5 högt
Surhetsindex: 7 högt
Föroreningsindex: 6 högt

Naturvärde

Naturvärden i övrigt

Index

0

Rödlistade/ovanliga arter

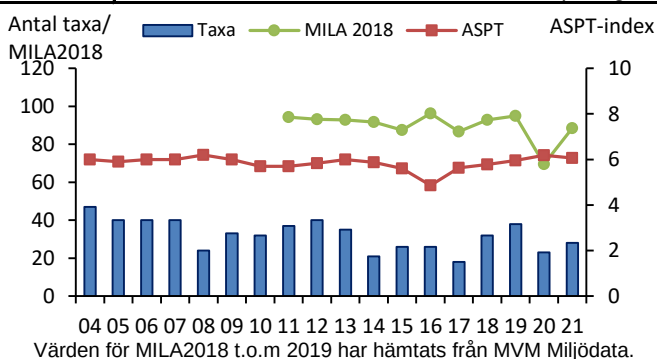
Inga rödlistade eller
ovanliga arter påträffades

Övriga kriterier

Diversitet 0 poäng
Antal taxa 0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning av påverkan/status	Surhet	Näring
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11-13	Nära neutralt	Hög status	Hög status
14	Måttligt surt	Hög status	Hög status
15	Nära neutralt	Hög status	Hög status
16	Nära neutralt	God status	God status
17-20	Nära neutralt	Hög status	Hög status
21	Nära neutralt	Hög status	Hög status



Kommentar

Bottenfaunan noterades i ett måttligt högt artantal i måttliga tätheter. Både surhetskänsliga och näringsämneskänsliga arter noterades på lokalen.

Enligt HVMFS 2019:25 erhåller inte MILA 2018 någon statusklassning i ekoregion 22 (Fennoskandiska skölden) utan endast 14 (Centralslätten). Det aktuella värdet 88 motsvarar statusen hög för ekoregion 14.

21. Östersjön, litoral



Stationens EU-CD: SE661981-152153

Datum: 2021-09-24

Koordinat: 6619814/1521538

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

MILA 2018: 72

ASPT-index: 4,4

Ekologisk kvalitetskvot

0,93

0,75

Status/Klass

-

God

Indexet mäter

Surhet

Ekologisk kvalitet

Expertbedömning

Surhetsklass

Status med avseende på näringsämnespåverkan

Status med avseende på hydromorfologisk påverkan

Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt

God

Hög

Hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	18	lågt
Regleringsindex:	3	ingen klassning
Individtäthet (antal/m ²):	199	lågt
EPT-index:	5	mycket lågt
Diversitetsindex:	2,29	mycket lågt
Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
Surhetsindex:	6	högt
Föroreningsindex:	2	lågt

Naturvärde

Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Caenis robusta

Index

3

3 poäng

Övriga kriterier

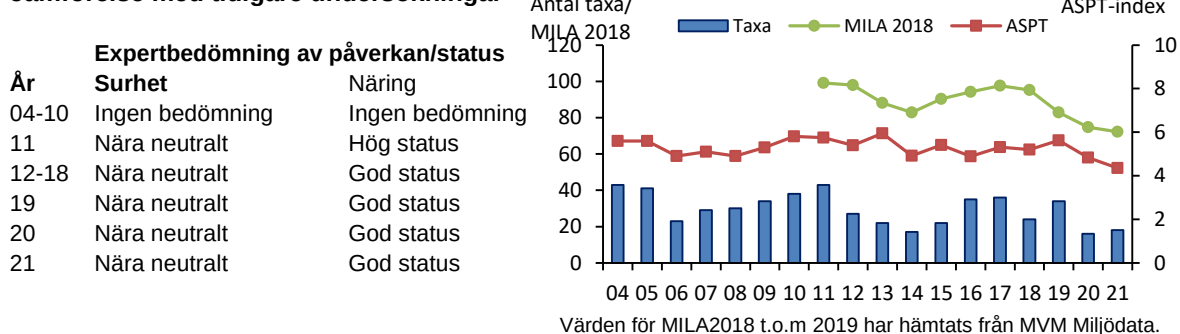
Diversitet

0 poäng

Antal taxa

0 poäng

Jämförelse med tidigare undersökningar



Kommentar

Bottenfaunan noterades i ett lågt artantal i låga tätheter. Lokalen har sannolikt flyttats, jämfört med 2020 och 2019 för andelen sten och block är lägre och andelen detritus och vegetation är högre och bedöms inte längre utgöra en bra sparklokal. Förhållandena för provtagningen bedömdes som besvärlig 2019, men resultatet har inte blivit bättre, snarare sämre. 2021 togs proverna i vegetation på mjukbotten och det var mycket organiskt material i proverna. Föroreningsrelaterade index var höga och flera föroreningskänsliga arter påträffades och förhållandena expertbedömdes som nära neutrala. Flertalet påträffade arter är tåliga eller måttligt tåliga mot hög näringsämnesbelastning. Statusen med avseende på näringsämnen expertbedömdes likt 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 72 ligger över gränsen för hög status i ekoregion 14.

FÖRKLARING TILL ARTLISTA – SJÖARS PROFUNDAL OCH SUBLITORAL

Det. = Ansvarig för artbestämning.

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

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

Syrekänslighet (Sy):

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

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

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

Raritetskategori (Rk):

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

M = medelvärde
% = procentandel

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

12. Saxen, profundal

Provdatum: 2021-09-21 x: 6671270 y: 1454260

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus sp.	1	2	1		1						0,2	0,6
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		14	39	22	42	36		30,6	95,6
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1				1	2	1		0,8	2,5
Chironomus sp. (semireductus-typ)	1	2	1		1						0,2	0,6
Polypedilum sp.	2	2	0						1		0,2	0,6
SUMMA (antal individer):					16	39	23	44	38		32,0	100
SUMMA (antal taxa):					3	1	2	2	3		2,2	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

12. Saxen, sublitoral

Provdatum: 2021-09-20 x: 6671250 y: 1454090

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0		2				1		0,6	2,7
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1				1				0,2	0,9
Limnodrilus sp.	1	2	1		1		1				0,4	1,8
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		8	8	22	31	19		17,6	79,3
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2				1				0,2	0,9
Procladius sp.	1	3	0		3	4	2	3	2		2,8	12,6
Sergentia sp.	2	2	3						1		0,2	0,9
Stempellinella sp.	3	0	4					1			0,2	0,9
SUMMA (antal individer):					14	12	27	35	23		22,2	100
SUMMA (antal taxa):					4	2	4	3	4		3,4	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

18. Stora Aspen, sublitoral

Provdatum: 2021-09-22 x: 6649870 y: 1502120

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0		2	2	6	2	4		3,2	19,8
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Arcteonais lomondi - (Martin, 1907)	2	2	0		2			1			0,6	3,7
Limnodrilus sp.	1	2	1		4	2		7	1		2,8	17,3
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3			3					0,6	3,7
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0				2	1			0,6	3,7
Uncinaiis uncinata - (Orsted, 1842)	2	2	3					2	1		0,6	3,7
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidiae	0	3	0		1	1		1	3		1,2	7,4
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0				1	1			0,4	2,5
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1						1		0,2	1,2
Cladotanytarsus sp. (mancus gr.)	3	2	2				1				0,2	1,2
Cryptochironomus sp.	2	3	0		2	1		2			1,0	6,2
Pentaneurini	2	3	0		1						0,2	1,2
Procladius sp.	1	3	0		2	6	2	1	4		3,0	18,5
Sergentia sp.	2	2	3						1		0,2	1,2
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0		1	3	3				1,4	8,6
SUMMA (antal individer):					15	18	15	18	15		16,2	100
SUMMA (antal taxa):					8	7	6	9	7		7,4	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

18. Stora Aspen, profundal

Provdatum: 2021-09-22 x: 6650440 y: 1502360

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1						2		0,4	0,8
Limnodrilus sp.	1	2	1			3		4	4		2,2	4,2
Stylodrilus heringianus - Claparède, 1862	3	2	3		3	4	2	5	9		4,6	8,8
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		6	6	2	12	22		9,6	18,4
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidiae	0	3	0			2		1			0,6	1,1
TRICHOPTERA, nattsländor												
Cynus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3					1			0,2	0,4
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		13	24	23	46	49		31,0	59,4
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		1	1	3	2	2		1,8	3,4
Procladius sp.	1	3	0				1	4	3		1,6	3,1
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0				1				0,2	0,4
SUMMA (antal individer):					23	40	32	75	91		52,2	100
SUMMA (antal taxa):					4	6	6	8	6		6,0	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

19. Trätten S, sublitoral

Provdatum: 2021-09-22 x: 6657070 y: 1508410

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Aulodrilus plurisetus - (Piguet, 1906)	2	2	3		8	15		9	13	9,0	16,7	
Dero sp.	2	2	0		3	8		4	4	3,8	7,1	
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1						1	0,2	0,4	
Limnodrilus sp.	1	2	1			2	2	1		1,0	1,9	
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0			1			1	0,4	0,7	
Vejdovskya comata - (Vejdovsky, 1883)	2	2	3					1		0,2	0,4	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		5	37	61	12	42	31,4	58,4	
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1			1		1		0,4	0,7	
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1			2	3	1		1,2	2,2	
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0			1		3		0,8	1,5	
Einfeldia sp.	1	2	2					2		0,4	0,7	
Procladius sp.	1	3	0		6	4	6	5	2	4,6	8,6	
Tanytus sp.	2	3	2						1	0,2	0,4	
Tanytarsus sp.	2	2	3					1		0,2	0,4	
SUMMA (antal individer):					22	71	72	40	64	53,8	100	
SUMMA (antal taxa):					4	9	4	11	7	7,0		

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

21. Östersjön, Sublitoral

Provdatum: 2021-09-24 x: 6619740 y: 1521800

Det. Karin Johansson/Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsult
Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0		13		10	18	12		10,6	30,6
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1		2			1	3		1,2	3,5
Limnodrilus sp.	1	2	1		5	10	8	10	16		9,8	28,3
Naididae	2	2	0		1			2			0,6	1,7
Ophidonais serpentina - (Müller, 1773)	1	2	2					7			1,4	4,0
Ripistes parasita - (Schmidt, 1847)	2	0	0					2			0,4	1,2
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3					1	1		0,4	1,2
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		6	1	1	1	4		2,6	7,5
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	2	2	3			1		1			0,4	1,2
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	3	2	3			1		1			0,4	1,2
Ephemera vulgata - Linné, 1758	2	1	3			2					0,4	1,2
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0			2	1		2		1,0	2,9
Cryptochironomus sp.	2	3	0		3	1	1		1		1,2	3,5
Dicrotendipes sp.	2	4	0						1		0,2	0,6
Glyptotendipes sp.	2	2	2			2					0,4	1,2
Procladius sp.	1	3	0		1	1	3	3	1		1,8	5,2
Stictochironomus sp.	2	2	3			1					0,2	0,6
GASTROPODA, snäckor												
Viviparus viviparus - (Linnaeus, 1758)	2	4	3					1			0,2	0,6
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0			1	3	1	2		1,4	4,0
SUMMA (antal individer):					31	23	27	49	43		34,6	100
SUMMA (antal taxa):					6	11	7	11	9		8,8	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

21. Östersjön, profundal

Provdatum: 2021-09-24 x: 6619740 y: 1521800

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsult AB
Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0		4	7	3	9	3		5,2	11,6
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1			4	2	2			1,6	3,6
Limnodrilus sp.	1	2	1		2	13	14	15	6		10,0	22,3
Ripistes parasita - (Schmidt, 1847)	2	0	0					1			0,2	0,4
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		4	11	1	11	4		6,2	13,8
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	3	2	3				1				0,2	0,4
TRICHOPTERA, nattsländor												
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3			1					0,2	0,4
Oxyethira sp.	2	0	0					1			0,2	0,4
Phryganea sp.	2	3	0			1		1			0,4	0,9
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		34	1	30	1	2		13,6	30,4
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1			2		1	1		0,8	1,8
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		1		1				0,4	0,9
Cryptochironomus sp.	2	3	0			1		1	1		0,6	1,3
Procladius sp.	1	3	0			5	2	3	6		3,2	7,1
Tanytarsus sp.	2	2	3		1				2		0,6	1,3
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0		4			3			1,4	3,1
SUMMA (antal individer):					50	46	54	49	25		44,8	100
SUMMA (antal taxa):					7	9	7	11	8		8,4	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

FÖRKLARING TILL ARTLISTA – RINNANDE VATTEN OCH 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.

Förurningskänslighet (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 eutrofiering¹ (Eg):

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

Raritetskategori (Rk):

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

M = medelvärde

% = procentandel

* = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet

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

12. Saxen, litoral

Provdatum: 2021-09-20 x: 6670737 y: 1454080

Det. Simon Tytor, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		8	2	10	9	12		8,2	29,1
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		1	1	8	7	15		6,4	22,7
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidae	0	3	0						1		0,2	0,7
ODONATA, trollsländor												
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3				1				0,2	0,7
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		4	1	8	1	3		3,4	12,1
Cloeon dipterum/inscriptum	0	4	3		1	1					0,4	1,4
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3			1			1		0,4	1,4
Leptophlebia sp.	1	2	3			3	16	2	7		5,6	19,9
PLECOPTERA, bäcksländor												
Nemoura cinerea - (Retzius, 1783)	*	1	5	3								
TRICHOPTERA, nattsländor												
Limnephilidae	0	5	0			1					0,2	0,7
Polycentropodidae	0	0	0		1		1				0,4	1,4
Trienodes sp.	0	5	0				1				0,2	0,7
COLEOPTERA, skalbaggar												
Ilybius sp. Lv.	0	3	0		2		2				0,8	2,8
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0				4				0,8	2,8
Chironomidae	0	0	0		1		1	2	1		1,0	3,5
SUMMA (antal individer):					18	10	52	21	40		28,2	100
SUMMA (antal taxa):					7	7	10	5	7		7,2	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

18. Stora Aspen, litoral

Provdatum: 2021-09-22 x: 6649444 y: 1502439

Det. Mikael Forssén, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		19	22	24	20	24		21,8	15,0
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		1	4	6		1		2,4	1,6
ACARI, sötvattenskvalster												
Hydrachnidae	0	3	0		3	2					1,0	0,7
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		10	5	9	15	6		9,0	6,2
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		30	140	51	95	66		76,4	52,5
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		6	4	5	10	6		6,2	4,3
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3		2	1	2	1	1		1,4	1,0
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		6	3	2	2	1		2,8	1,9
Leptophlebia sp.	1	2	3		6	8	7	9	8		7,6	5,2
TRICHOPTERA, nattsländor												
Agraylea sexmaculata - Curtis, 1834	*	4	0	2								
Agraylea sp.		4	0	2			1	1	2		0,8	0,5
Athripsodes sp.		0	0	3				1			0,2	0,1
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)		2	3	3	1	1	2		1		1,0	0,7
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)		2	3	2	1	1	1	1			0,8	0,5
Hydroptila sp.		3	0	3			1				0,4	0,3
Mystacides azurea - (Linné, 1761)		3	2	3			1	1			0,4	0,3
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)		3	3	4			1	1			0,4	0,3
Oxyethira sp.		2	0	0	1	1		4			1,2	0,8
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)		1	3	3	1	1					0,4	0,3
Polycentropus sp.		1	3	3					2		0,4	0,3
Tinodes sp.		4	4	0	1	1	1	2	1		1,2	0,8
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)		4	4	3	1		1				0,4	0,3
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Micronecta sp.		0	2	0					1		0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar												
Oulimnius sp. Ad.		2	4	3	1						0,2	0,1
Oulimnius sp. Lv.		2	4	3		1	2	1	1		1,0	0,7
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae		0	0	0		1			1		0,4	0,3
Chironomidae		0	0	0	3	17	3	6	2		6,2	4,3
GASTROPODA, snäckor												
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)		5	4	2			1				0,2	0,1
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.		1	1	0		2	3	1			1,2	0,8
Sphaerium sp.	*	3	1	3								
SUMMA (antal individer):					93	218	122	171	124		145,6	100
SUMMA (antal taxa):					17	21	18	17	16		17,8	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

21. Östersjön, litoral

Provdatum: 2021-09-24 x: 6619814 y: 1521538

Det. Simon Tytor, Medins Havs och Vattenkonsulter AB

Metod: SS-EN ISO 10870:2012 + HAV:s handbok 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												
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0			1				0,2	0,4	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		5	6	6	7	4	5,6	11,2	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)	*	0	3	0								
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	*	3	3	2								
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2			3	2	1		1,2	2,4	
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidae	0	3	0				1		1	0,4	0,8	
ODONATA, trollsländor												
Coenagrionidae	0	3	0					1		0,2	0,4	
Libellulidae	0	3	0			1	1		2	0,8	1,6	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		11	4	5	1	10	6,2	12,4	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3					1		0,2	0,4	
Caenis robusta - Eaton, 1884	5	2	3	Ov	1				4	1,0	2,0	
Cloeon dipterum/inscriptum	0	4	3				3			0,6	1,2	
MEGALOPTERA, sävsländor												
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2			2			4	1,2	2,4	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Limnephilidae	0	5	0		1	1				0,4	0,8	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Ilybius sp. Lv.	0	3	0		1	1			1	0,6	1,2	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0						1	0,2	0,4	
Chironomidae	0	0	0		52	19	30	27	17	29,0	58,2	
GASTROPODA, snäckor												
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	5	1	2					1		0,2	0,4	
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2		1	2	1	1		1,0	2,0	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		1	1		2		0,8	1,6	
SUMMA (antal individer):					73	41	49	42	44	49,8	100	
SUMMA (antal taxa):					8	11	8	9	9	9,0		

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

LOKALBESKRIVNINGAR

Lokalbeskrivningar kommer på nästkommande sidor...

12. Saxen litoral		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory													
Vattenområdesuppgifter Stationens EU-CD: SE667073-145408 Program: SRK Kolbäcksån Vattenförekomst: - Lokalkoordinater: 6670737 / 1454080 Huvudflodområde: 61 Norrström Koordinatsystem: RT90 25gonV Län: 20 Dalarna															
Provtagningsuppgifter Datum: 2021-09-20 Metodik: SS-EN ISO 10870:2012 Provtagare: Krister Bood Lars Hagström Provyta (m²): 0,25 (handhåv (0,5 mm)) Organisation: SGS Antal prov: 5 Syfte: Samordnad recipientkontroll (SRK) Kvalprov (j/n): ja															
Lokalluppgifter Lokalens längd: 10 m Lokalens bredd: 1 m V-dragsbredd (normal fåra): - m Lokalens medeldjup: 0,4 m Lokalens maxdjup: 0,5 m Märkning av lokal: -		Strömförhållanden: Sjö stilla Vattennivå: - Grumlighet: klart Vattenfärg: färgat Vattentemperatur: 12,2 °C													
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%) <table border="0"> <tr> <td>Ler/Silt (<63 µm): 0%</td> <td>Block (20-63 cm): 10%</td> <td>Artificiellt material: 0%</td> </tr> <tr> <td>Sand (0,063-2 mm): 30%</td> <td>Stora block (0,63-2 m): 0%</td> <td>Findetritus: X</td> </tr> <tr> <td>Grus (0,2-6,3 cm): 40%</td> <td>Stora block (2-4 m): 0%</td> <td>Grovdetritus: 0%</td> </tr> <tr> <td>Sten (6,3-20 cm): 20%</td> <td>Häll (>4 m): 0%</td> <td>Grov död ved (antal): 0</td> </tr> </table>				Ler/Silt (<63 µm): 0%	Block (20-63 cm): 10%	Artificiellt material: 0%	Sand (0,063-2 mm): 30%	Stora block (0,63-2 m): 0%	Findetritus: X	Grus (0,2-6,3 cm): 40%	Stora block (2-4 m): 0%	Grovdetritus: 0%	Sten (6,3-20 cm): 20%	Häll (>4 m): 0%	Grov död ved (antal): 0
Ler/Silt (<63 µm): 0%	Block (20-63 cm): 10%	Artificiellt material: 0%													
Sand (0,063-2 mm): 30%	Stora block (0,63-2 m): 0%	Findetritus: X													
Grus (0,2-6,3 cm): 40%	Stora block (2-4 m): 0%	Grovdetritus: 0%													
Sten (6,3-20 cm): 20%	Häll (>4 m): 0%	Grov död ved (antal): 0													
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%) <table border="0"> <tr> <td>Vegetationstäckning total: 10%</td> <td>Rosettväxter: 0%</td> </tr> <tr> <td>Övervattensväxter: X</td> <td>Fontinalis el. likn. arter: 0%</td> </tr> <tr> <td>Flytbladsväxter: X</td> <td>Övriga mossor: 0%</td> </tr> <tr> <td>Friflytande växter: 0%</td> <td>Trådalger: 0%</td> </tr> <tr> <td>Undervattensväxter (hela blad): 0%</td> <td>Övriga påväxtalger: 0%</td> </tr> <tr> <td>Undervattensv. (fingrenade blad): 0%</td> <td>Sötvattensvamp: 0%</td> </tr> </table>				Vegetationstäckning total: 10%	Rosettväxter: 0%	Övervattensväxter: X	Fontinalis el. likn. arter: 0%	Flytbladsväxter: X	Övriga mossor: 0%	Friflytande växter: 0%	Trådalger: 0%	Undervattensväxter (hela blad): 0%	Övriga påväxtalger: 0%	Undervattensv. (fingrenade blad): 0%	Sötvattensvamp: 0%
Vegetationstäckning total: 10%	Rosettväxter: 0%														
Övervattensväxter: X	Fontinalis el. likn. arter: 0%														
Flytbladsväxter: X	Övriga mossor: 0%														
Friflytande växter: 0%	Trådalger: 0%														
Undervattensväxter (hela blad): 0%	Övriga påväxtalger: 0%														
Undervattensv. (fingrenade blad): 0%	Sötvattensvamp: 0%														
Strandmiljö 0-5 m Yttäckning: Träd: <5 % Buskar: <5 % Gräs, halvgräs: >50 % Annan vegetation: saknas Övrigt: saknas Beskuggning: >50%		Närmiljö 0-30 m Yttäckning: Lövskog: <5 % Barrskog: - Blandskog: - Kalhygge: - Våtmark: - Åker: - Äng: 5-50 % Hed: - Myr: - Kalfjäll: - Betesmark: - Hällmark: - Blockmark: - Artificiell mark: - Annat: -													
Eventuell påverkan															
Övrigt Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.															
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.															

12. Saxon sublitoral Stationens EU-CD: SE667125-145409		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 20 Dalarna Kommun: Ludvika		Sjö-ID: 667313-145436 Lokalkoordinater: 6671250 / 1454090 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2021-09-20 Provtagare: Krister Bood Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: samordnad recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,02 Antal prov: 5 Kemiprof (j/n): nej	
Lokaluppgifter Provdjup: 3,5 m Ytvattentemperatur: 12,9 °C Siktdjup: 1,95 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: färgat Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytja: ja Lera: nej Sand: nej		Myrmalm: nej Rotad bottenvegetation: nej Svavelväte: nej Sedimentfärg: Very pale orange 10YR 8/2	
Påverkan Typ:		Styrka:	
A: - B: - C: -		- - -	
Övrigt			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

12. Saxen profundal		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	---
Län:	20 Dalarna	Lokalkoordinater:	6671270 / 1454260
Kommun:	Ludvika	Koordinatsystem:	RT90 25gonV
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2021-09-21	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1
Provtagare:	Krister Bood Lars Hagström	Provyta (m²):	0,02
Organisation:	SGS	Antal prov:	5
Syfte:	samordnad recipientkontroll	Kemiprovg (j/n):	nej
Lokaluppgifter			
Provdjup:	7 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	12,7 °C	Vattenfärg:	färgat
Siktdjup:	1,9 m	Trofinivå:	-
Bottensubstrat			
Dy:	ja	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	nej	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Moderate brown 5YR3/4
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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

18. Stora Aspen litoral		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory													
Vattenområdesuppgifter Stationens EU-CD: SE664941-150239 Vattenförekomst: - Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland															
Provtagningsuppgifter Datum: 2021-09-22 Provtagare: Krister Bood Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: Samordnad recipientkontroll (SRK)		Program: SRK Kolbäckån Lokalkoordinater: 6649444 / 1502439 Koordinatsystem: RT90 25gonV Metodik: SS-EN ISO 10870:2012 Provyta (m²): 0,25 (handhåv (0,5 mm)) Antal prov: 5 Kvalprov (j/n): Ja													
Lokalluppgifter Lokalens längd: 10 m Lokalens bredd: 1 m V-dragsbredd (normal fåra): - m Lokalens medeldjup: 0,3 m Lokalens maxdjup: 0,5 m Märkning av lokal: -		Strömförhållanden: Sjö stilla Vattennivå: - Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Vattentemperatur: 12,5 °C													
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%) <table border="0"> <tr> <td>Ler/Silt (<63 µm): 0%</td> <td>Block (20-63 cm): 0%</td> <td>Artificiellt material: 0%</td> </tr> <tr> <td>Sand (0,063-2 mm): 10%</td> <td>Stora block (0,63-2 m): 0%</td> <td>Findetritus: 10%</td> </tr> <tr> <td>Grus (0,2-6,3 mm): 30%</td> <td>Stora block (2-4 m): 0%</td> <td>Grovdetritus: 0%</td> </tr> <tr> <td>Sten (6,3-20 cm): 60%</td> <td>Häll (>4 m): 0%</td> <td>Grov död ved (antal): 0</td> </tr> </table>				Ler/Silt (<63 µm): 0%	Block (20-63 cm): 0%	Artificiellt material: 0%	Sand (0,063-2 mm): 10%	Stora block (0,63-2 m): 0%	Findetritus: 10%	Grus (0,2-6,3 mm): 30%	Stora block (2-4 m): 0%	Grovdetritus: 0%	Sten (6,3-20 cm): 60%	Häll (>4 m): 0%	Grov död ved (antal): 0
Ler/Silt (<63 µm): 0%	Block (20-63 cm): 0%	Artificiellt material: 0%													
Sand (0,063-2 mm): 10%	Stora block (0,63-2 m): 0%	Findetritus: 10%													
Grus (0,2-6,3 mm): 30%	Stora block (2-4 m): 0%	Grovdetritus: 0%													
Sten (6,3-20 cm): 60%	Häll (>4 m): 0%	Grov död ved (antal): 0													
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%) <table border="0"> <tr> <td>Vegetationstäckning total: 10%</td> <td>Rosettväxter: 0%</td> </tr> <tr> <td>Övervattensväxter: X</td> <td>Fontinalis el. likn. arter: 0%</td> </tr> <tr> <td>Flytbladsväxter: X</td> <td>Övriga mossor: 10%</td> </tr> <tr> <td>Friflytande växter: 0%</td> <td>Trådalger: 0%</td> </tr> <tr> <td>Undervattensväxter (hela blad): 0%</td> <td>Övriga påväxtalger: 0%</td> </tr> <tr> <td>Undervattensv. (fingrenade blad): 0%</td> <td>Sötvattensvamp: 0%</td> </tr> </table>				Vegetationstäckning total: 10%	Rosettväxter: 0%	Övervattensväxter: X	Fontinalis el. likn. arter: 0%	Flytbladsväxter: X	Övriga mossor: 10%	Friflytande växter: 0%	Trådalger: 0%	Undervattensväxter (hela blad): 0%	Övriga påväxtalger: 0%	Undervattensv. (fingrenade blad): 0%	Sötvattensvamp: 0%
Vegetationstäckning total: 10%	Rosettväxter: 0%														
Övervattensväxter: X	Fontinalis el. likn. arter: 0%														
Flytbladsväxter: X	Övriga mossor: 10%														
Friflytande växter: 0%	Trådalger: 0%														
Undervattensväxter (hela blad): 0%	Övriga påväxtalger: 0%														
Undervattensv. (fingrenade blad): 0%	Sötvattensvamp: 0%														
Strandmiljö 0-5 m Yttäckning: Träd: 5-50 % Buskar: saknas Gräs, halvgräs: saknas Annan vegetation: saknas Övrigt: >50 % Beskuggning: >50%		Närmiljö 0-30 m Yttäckning: Lövskog: saknas Barrskog: saknas Blandskog: 5-50 % Kalhygge: - Våtmark: - Åker: - Äng: - Hed: - Myr: - Kalfjäll: - Betesmark: - Hällmark: - Blockmark: >50 % Artificiell mark: - Annat: <5 %													
Eventuell påverkan															
Övrigt Nya provkoordinater. Gamla koordinater visar 25 in på land 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 (2018). 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		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland Kommun: Fagersta		Sjö-ID: 664924-150498 Lokalkoordinater: 6649870 / 1502120 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2021-09-22 Provtagare: Krister Bood Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: samordnad recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,02 Antal prov: 5 Kemiprof (j/n): nej	
Lokaluppgifter Provdjup: 4 m Ytvattentemperatur: 12,9 °C Siktdjup: 3 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytja: ja Lera: nej Sand: nej		Myrmalm: nej Rotad bottenvegetation: nej Svavelväte: nej Sedimentfärg: Moderate brown 5YR 4/4	
Påverkan Typ:		Styrka:	
A: - B: - C: -		- - -	
Övrigt			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). 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		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland Kommun: Fagersta		Sjö-ID: 664924-150498 Lokalkoordinater: 6650440 / 1502360 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2021-09-22 Provtagare: Krister Bood Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: samordnad recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,02 Antal prov: 5 Kemiprovg (j/n): nej	
Lokaluppgifter Provdjup: 12 m Ytvattentemperatur: 12,9 °C Siktdjup: 3 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytja: ja Lera: nej Sand: nej		Myrmalm: nej Rotad bottenvegetation: nej Svavelväte: nej Sedimentfärg: Moderate brown 5YR 4/4	
Påverkan Typ:		Styrka:	
A: - B: - C: -		- - -	
Övrigt			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

19. Trätten S sublitoral Stationens EU-CD: SE665707-150841		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland Kommun: Norberg		Sjö-ID: 665684-150866 Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2021-09-22 Provtagare: Krister Bood Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: samordnad recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,02 Antal prov: 5 Kemiprovg (j/n): nej	
Lokaluppgifter Provdjup: 2 m Ytvattentemperatur: 11,2 °C Siktdjup: 1,4 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: färgat Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytja: ja Lera: nej Sand: nej		Myrmalm: nej Rotad bottenvegetation: nej Svavelväte: nej Sedimentfärg: Very pale orange 10YR 8/2	
Påverkan Typ:		Styrka:	
A: - B: - C: -		- - -	
Övrigt			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

21. Östersjön litoral		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Stationens EU-CD: SE661981-152153 Vattenförekomst: - Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland			
Provtagningsuppgifter Datum: 2021-09-24 Provtagare: Krister Bood Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: Samordnad recipientkontroll (SRK)		Program: SRK Kolbäckån Lokalkoordinater: 6619814 / 1521538 Koordinatsystem: RT90 25gonV Metodik: SS-EN ISO 10870:2012 Provyta (m²): 0,25 (handhåv (0,5 mm)) Antal prov: 5 Kvalprov (j/n): Ja	
Lokalluppgifter Lokalens längd: 10 m Lokalens bredd: 1 m V-dragsbredd (normal fåra): - m Lokalens medeldjup: 0,6 m Lokalens maxdjup: 0,8 m Märkning av lokal: -		Strömförhållanden: Sjö stilla Vattennivå: - Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Vattentemperatur: 12,3 °C	
Bottensubstrat (täckningsgrad, X=<10%) Ler/Silt (<63 µm): 100% Sand (0,063-2 mm): 0% Grus (0,2-6,3 mm): 0% Sten (6,3-20 cm): 0% Block (20-63 cm): 0% Stora block (0,63-2 m): 0% Stora block (2-4 m): 0% Häll (>4 m): 0% Artificiellt material: 0% Findetritus: 40% Grovdetritus: 0% Grov död ved (antal): 0			
Vattenvegetation (täckningsgrad, X=<10%) Vegetationstäckning total: 70% Övervattensväxter: - Flytbladsväxter: - Friflytande växter: 0% Undervattensväxter (hela blad): 0% Undervattensv. (fingrenade blad): 0% Rosettväxter: 0% Fontinalis el. likn. arter: 0% Övriga mossor: 0% Trådalger: 0% Övriga påväxtalger: 0% Sötvattensvamp: 0%			
Strandmiljö 0-5 m Yttäckning: Träd: <5 % Buskar: 5-50 % Gräs, halvgräs: >50 % Annan vegetation: - Övrigt: - Beskuggning: >50%		Närmiljö 0-30 m Yttäckning: Lövskog: <5 % Barrskog: saknas Blandskog: saknas Kalhygge: - Våtmark: - Åker: - Äng: - Hed: - Myr: - Kalfjäll: - Betesmark: - Hällmark: - Blockmark: - Artificiell mark: - Annat: -	
Eventuell påverkan			
Övrigt Landsväg inom 30m Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

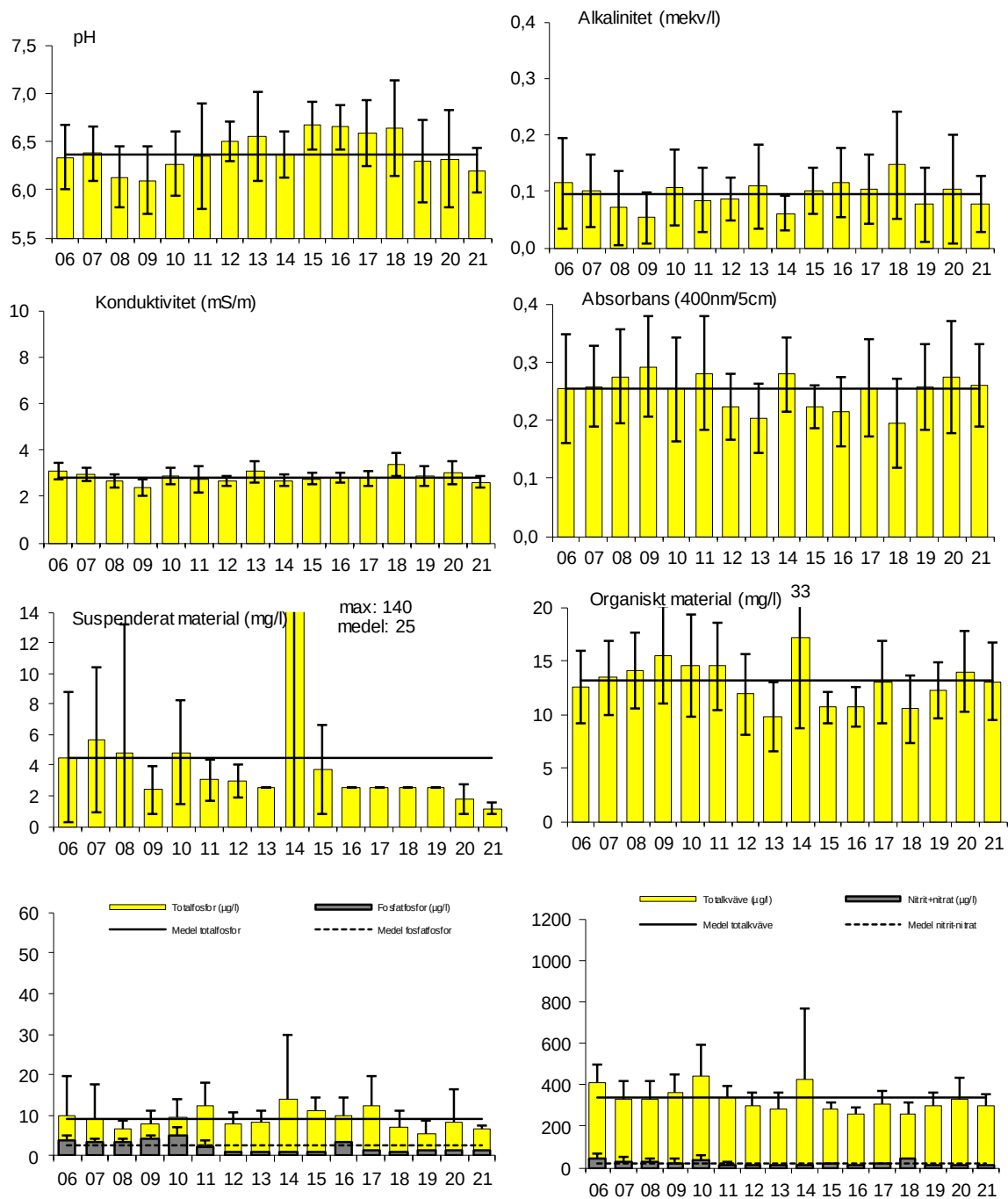
21. Östersjön Sublitoral Stationens EU-CD: SE661974-152180		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland Kommun: Surahammar		Sjö-ID: 661880-152199 Lokalkoordinater: 6619740 / 1521800 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2021-09-24 Provtagare: Krister Bood Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: samordnad recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,02 Antal prov: 5 Kemiprova (j/n): nej	
Lokaluppgifter Provdjup: 3,5 m Ytvattentemperatur: 12,4 °C Siktdjup: 2 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytja: ja Lera: nej Sand: nej		Myrmalm: nej Rotad bottenvegetation: nej Svavelväte: nej Sedimentfärg: Very pale orange 10YR 8/2	
Påverkan Typ:		Styrka:	
A: - B: - C: -		- - -	
Övrigt Kraftig oljeförkoms, luktar petroleum, 1 st levande mussla hittades, mått 9 x 6 x 3 cm se foto.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

21. Östersjön profundal Stationens EU-CD: SE661974-152188		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter Huvudflodområde: 61 Norrström Län: 19 Västmanland Kommun: Surahammar		Sjö-ID: 661880-152199 Lokalkoordinater: 6619740 / 1521880 Koordinatsystem: RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter Datum: 2021-09-24 Provtagare: Krister Bood Lars Hagström Organisation: SGS Syfte: samordnad recipientkontroll		Metodik: SS 02 81 90, utg.1 Provyta (m²): 0,02 Antal prov: 5 Kemiprovg (j/n): nej	
Lokaluppgifter Provdjup: 4,5 m Ytvattentemperatur: 12,3 °C Siktdjup: 2 m		Grumlighet: klart Vattenfärg: klart Trofinivå: -	
Bottensubstrat Dy: ja Gytja: ja Lera: nej Sand: nej		Myrmalm: nej Rotad bottenvegetation: nej Svavelväte: nej Sedimentfärg: Very pale orange 10YR 8/2	
Påverkan Typ:		Styrka:	
A: - B: - C: -		- - -	
Övrigt oljeförkomst. Mycket material, träflis i alla prover			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

Bilaga 8

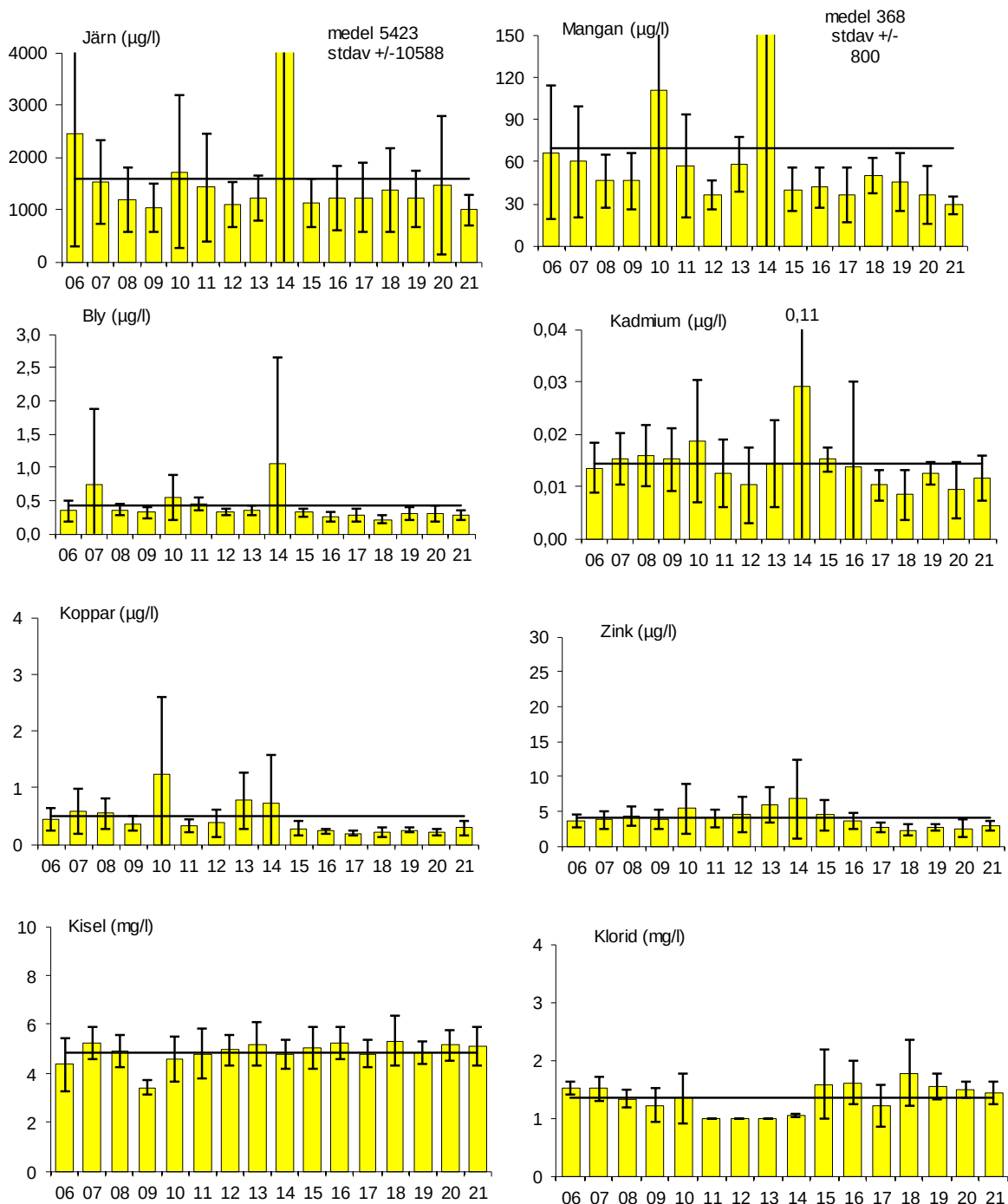
FLERÅRSDIAGRAM, VATTENKEMI ÅREN 2006-2021

1 Pellabäcken



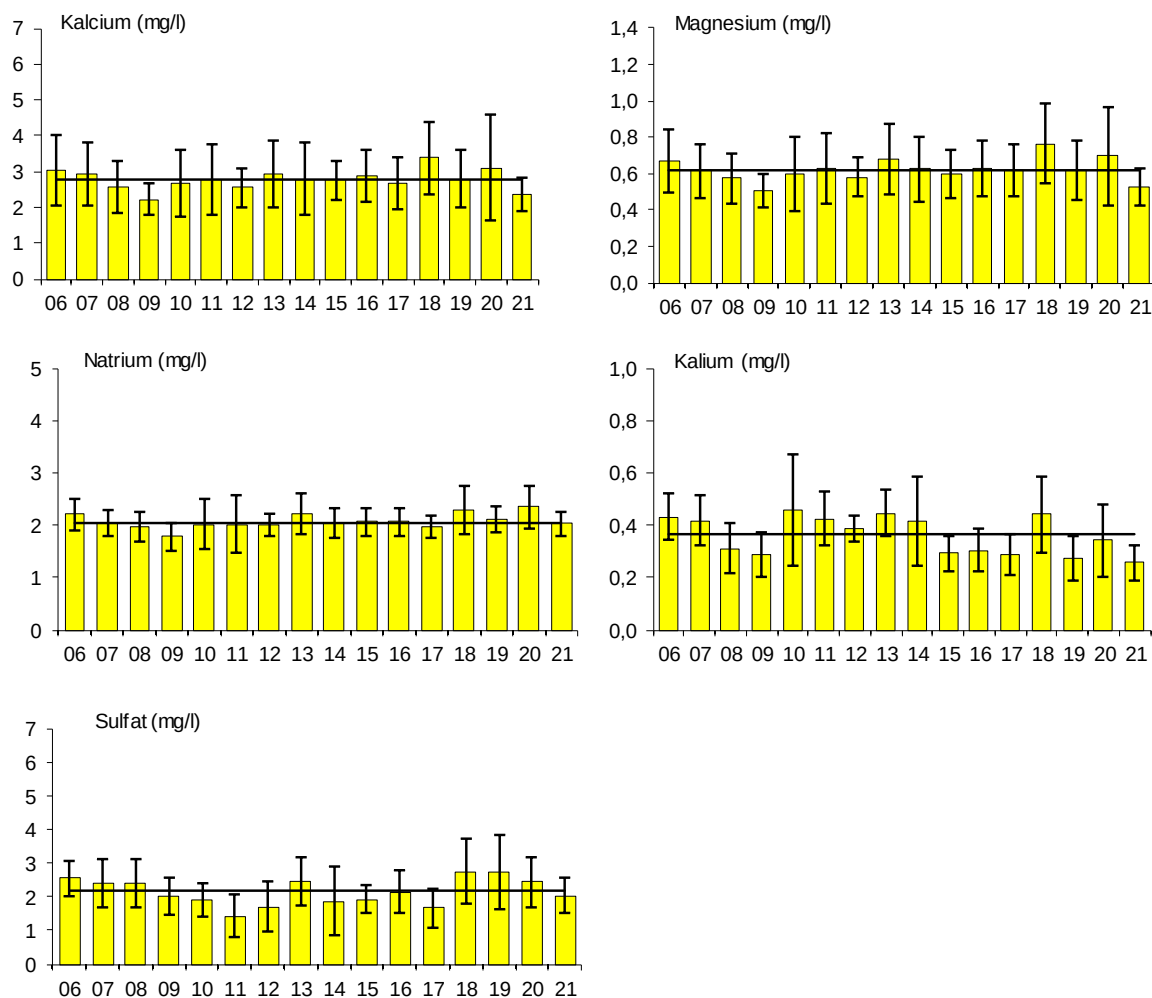
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

1 Pellabäcken



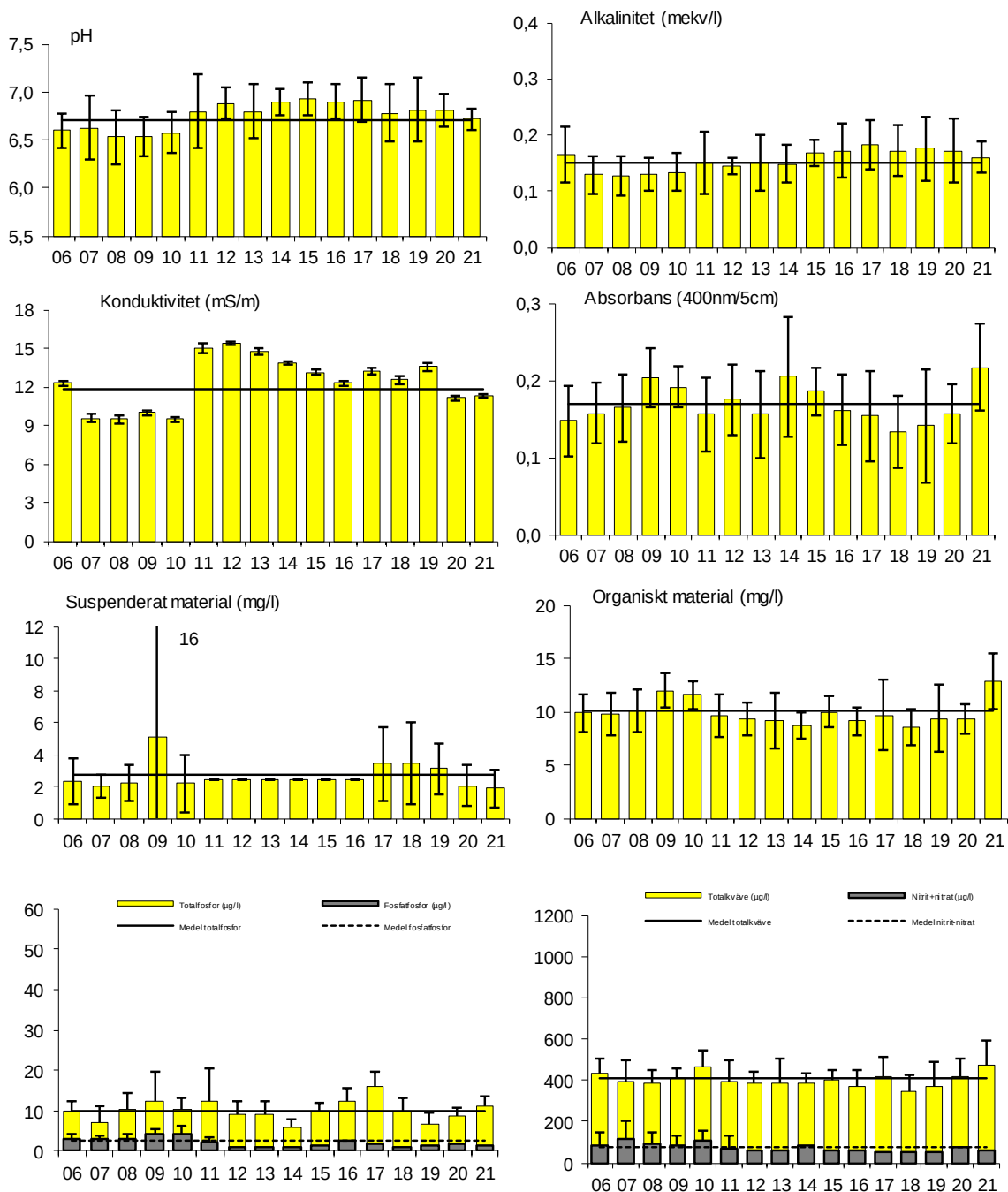
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

1 Pellabäcken



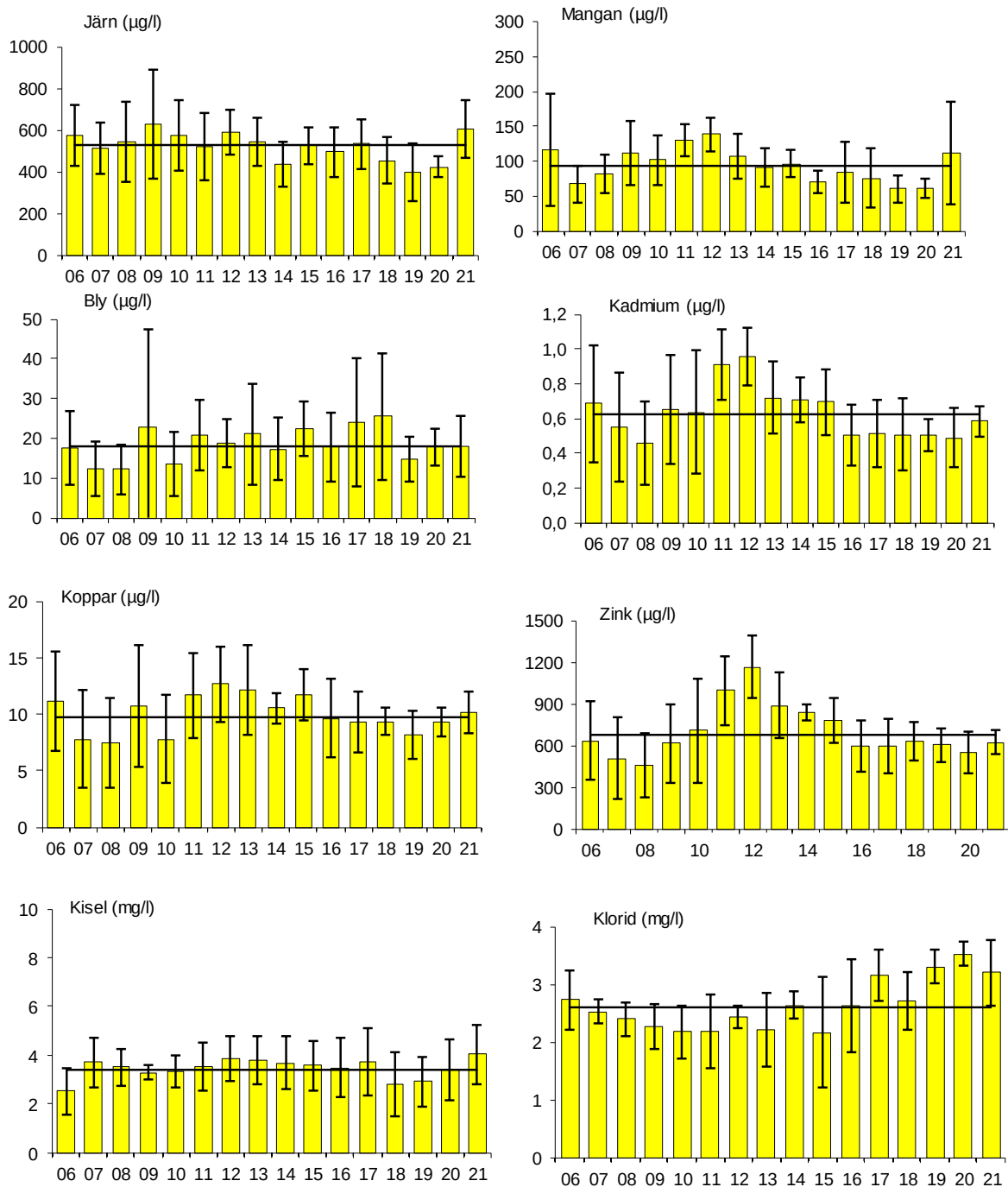
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

2 Saxens utlopp



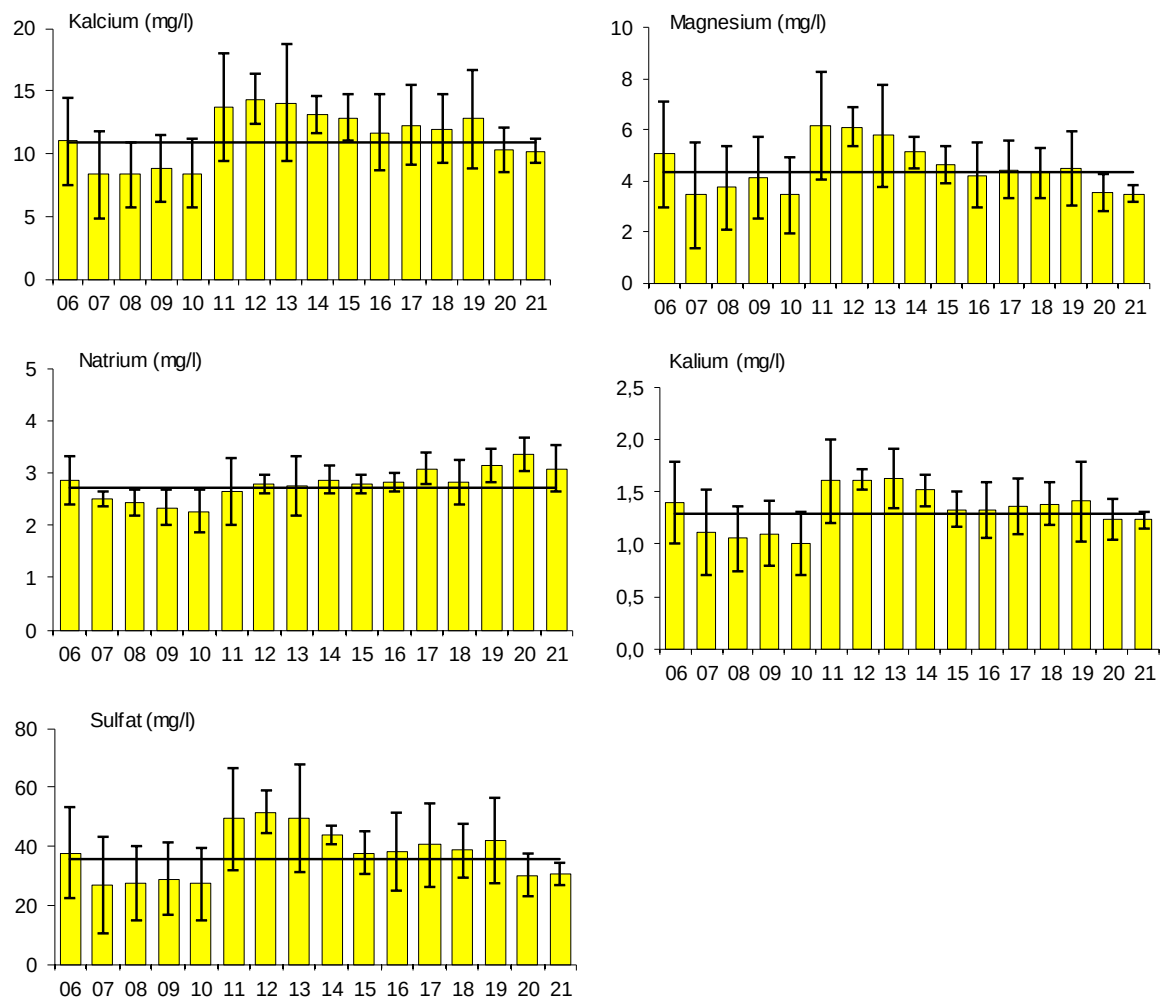
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

2 Saxens utlopp



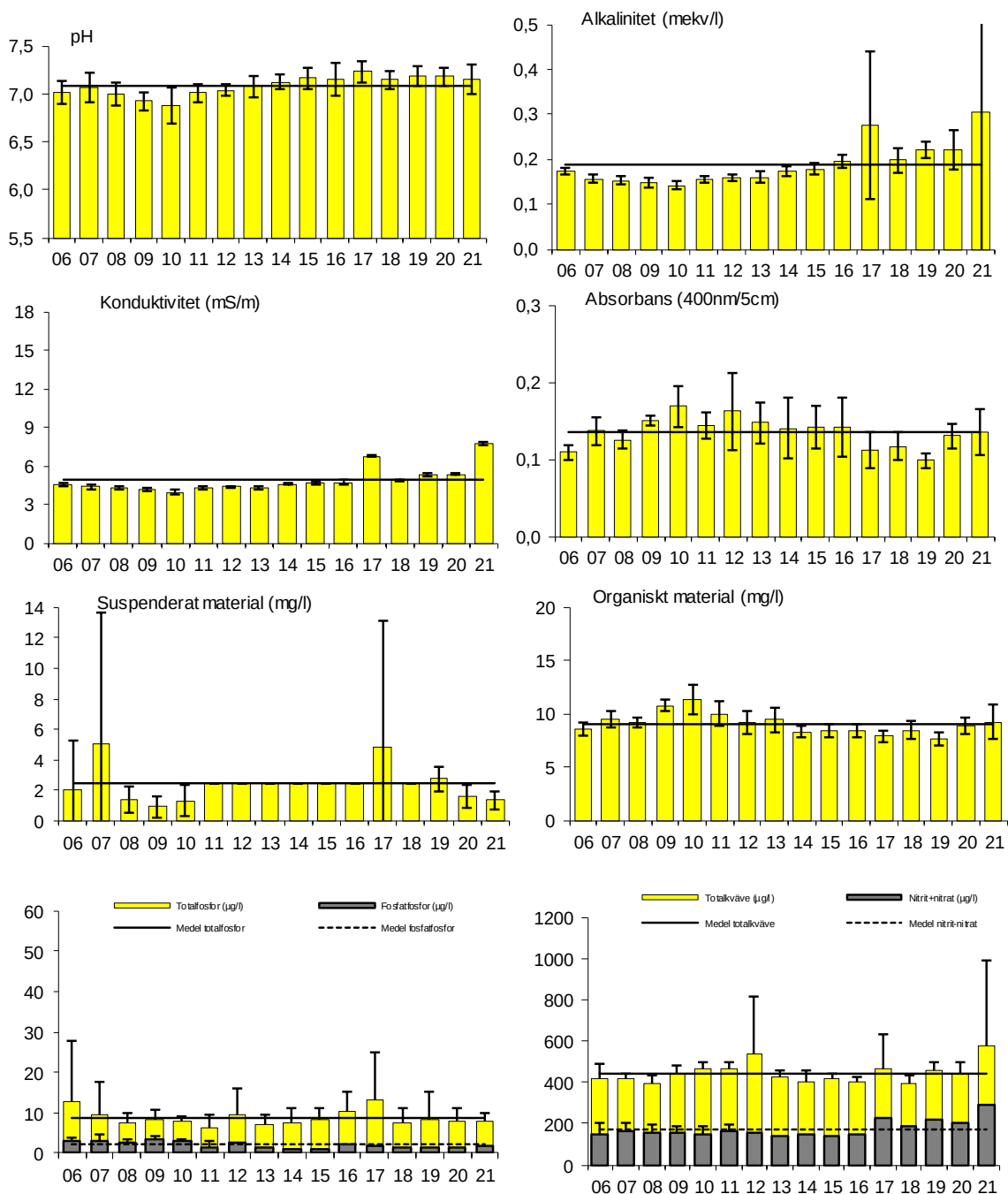
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

2 Saxens utlopp



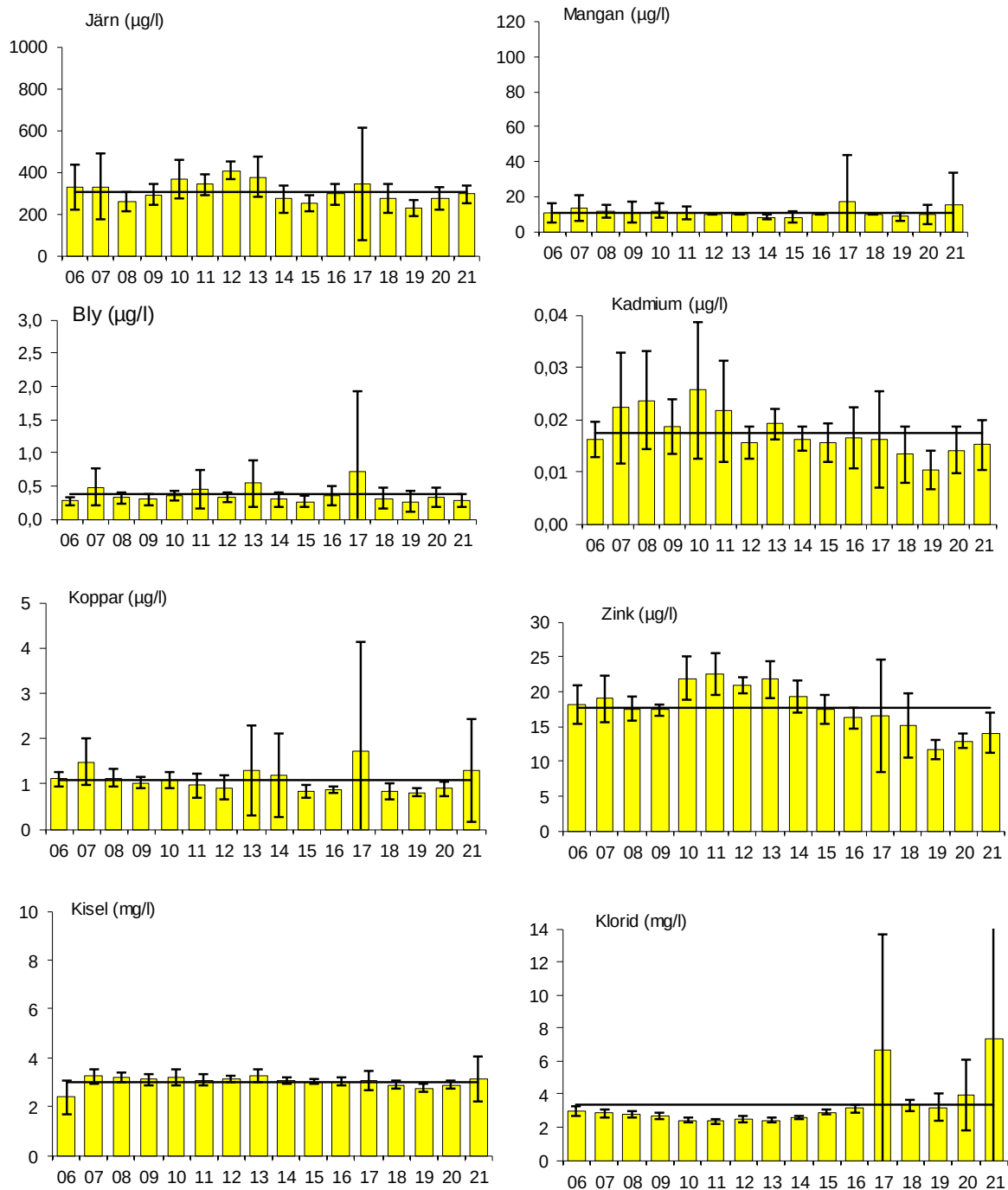
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

3 Ludvika



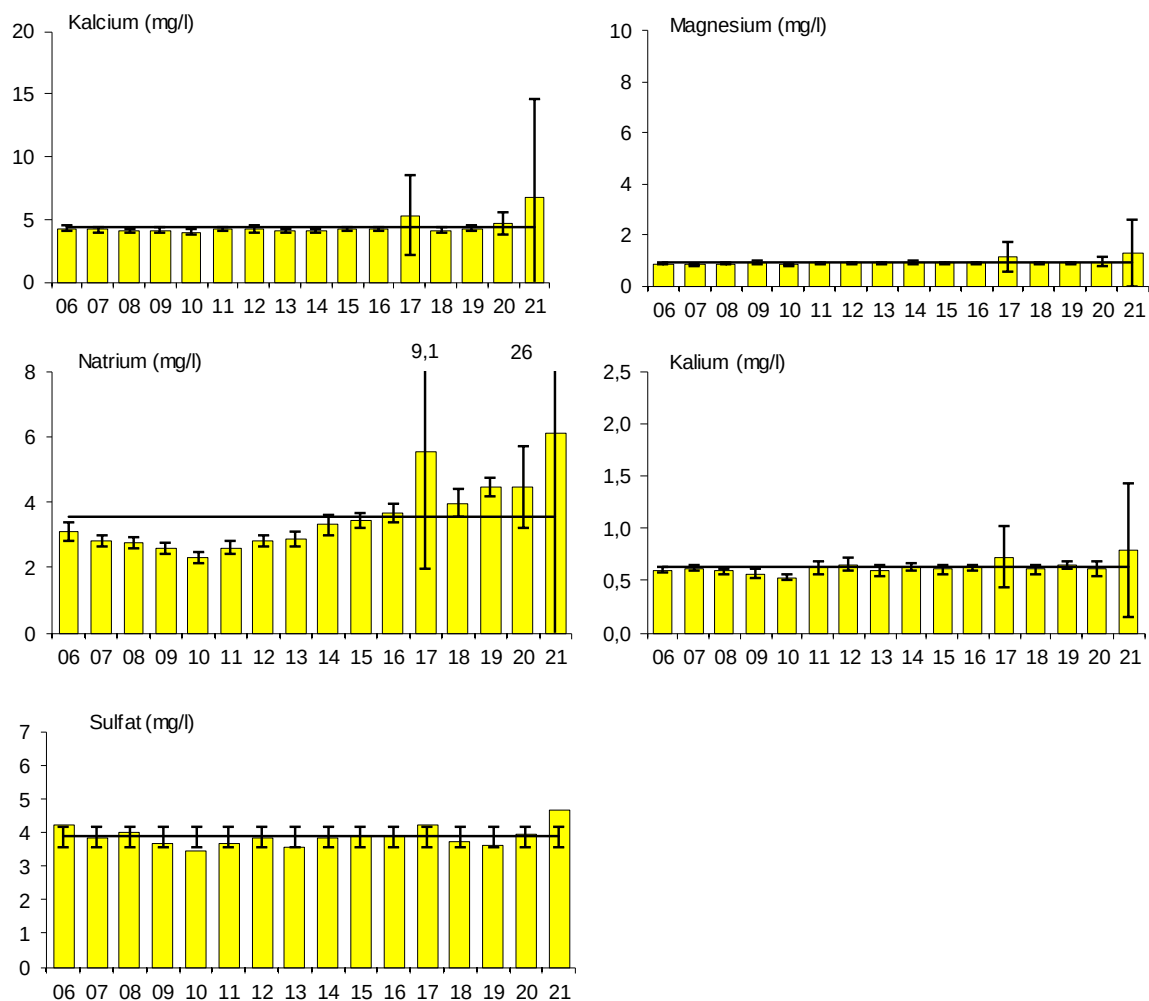
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

3 Ludvika



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

3 Ludvika



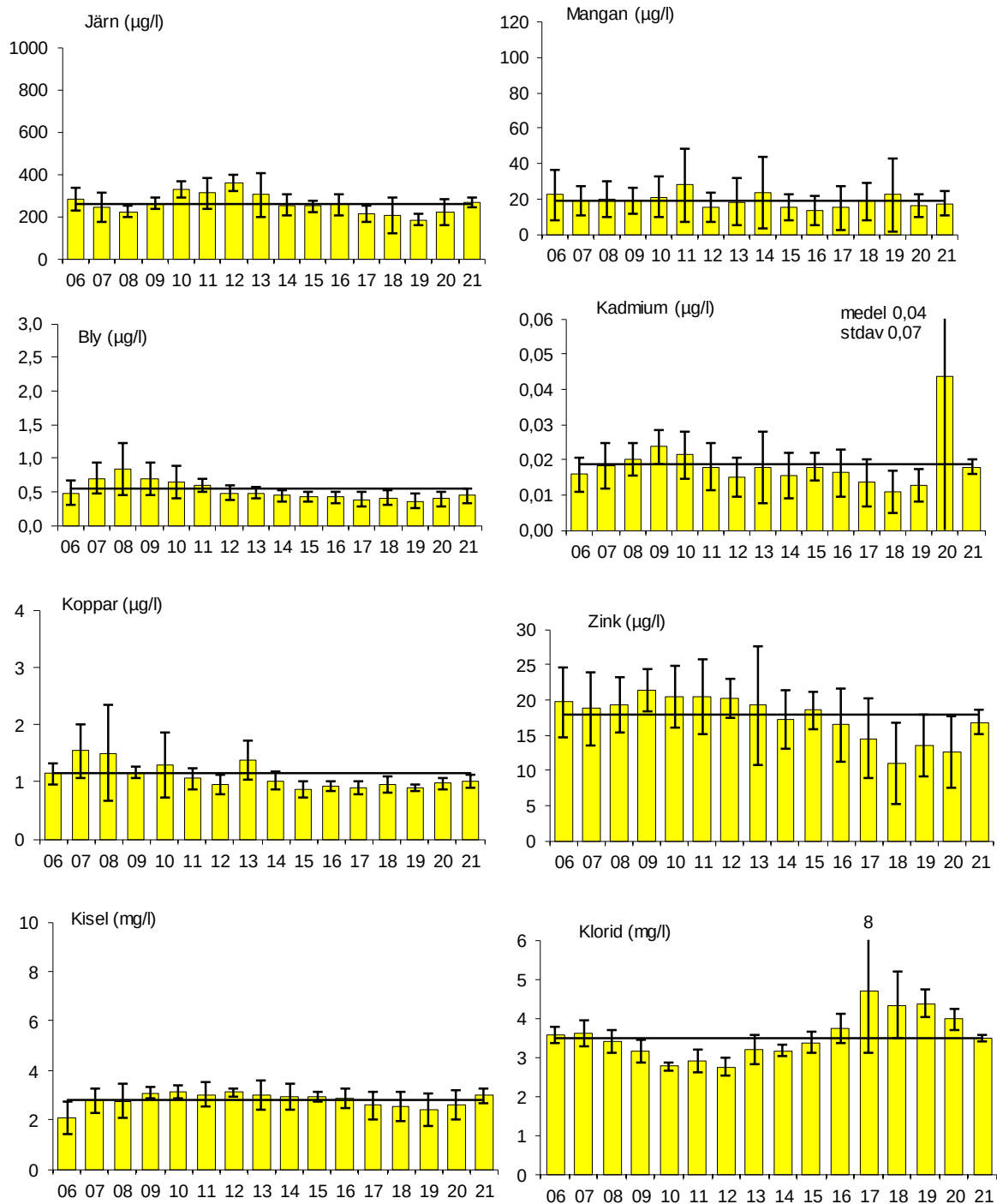
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

4 Morgårdshammar



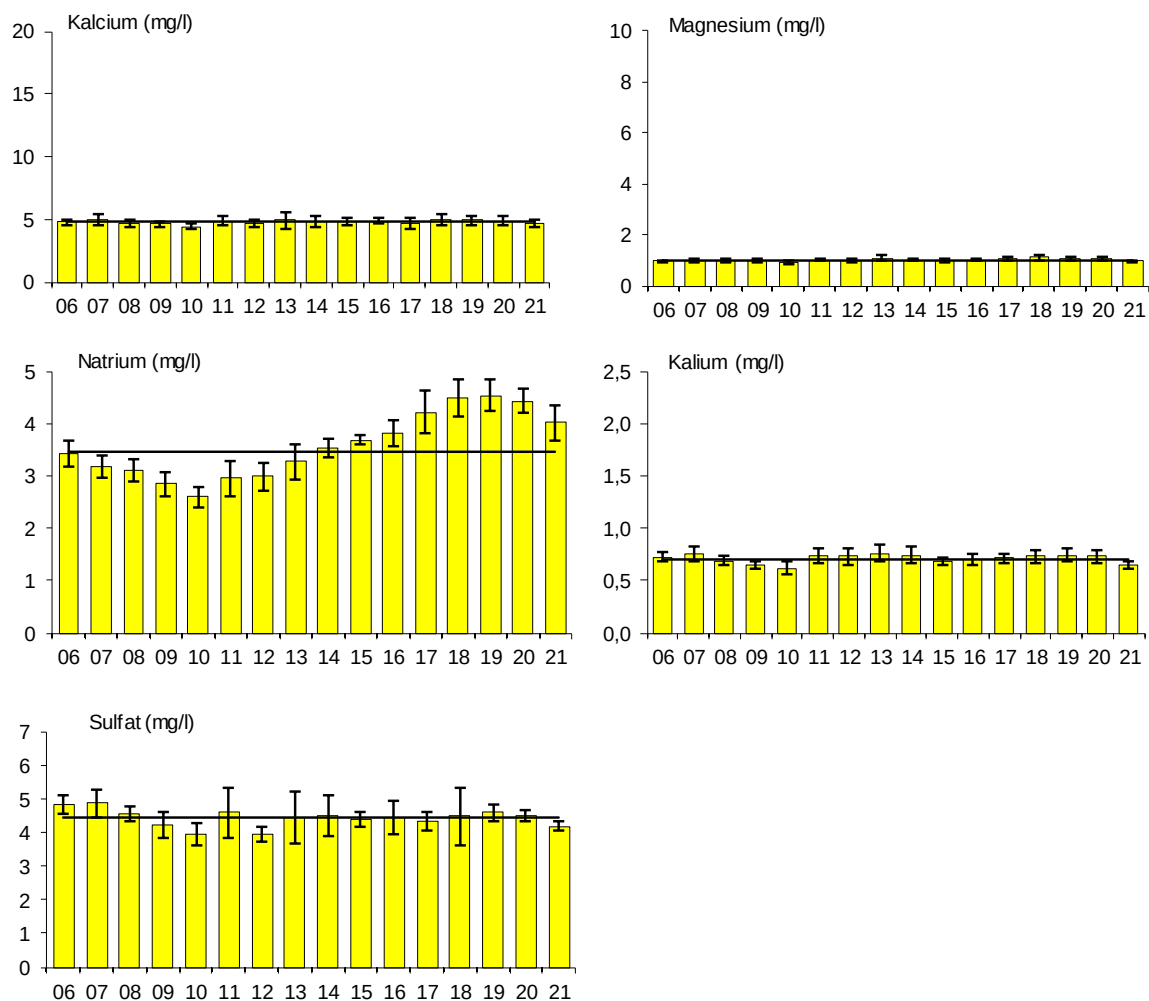
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

4 Morgårdshammar



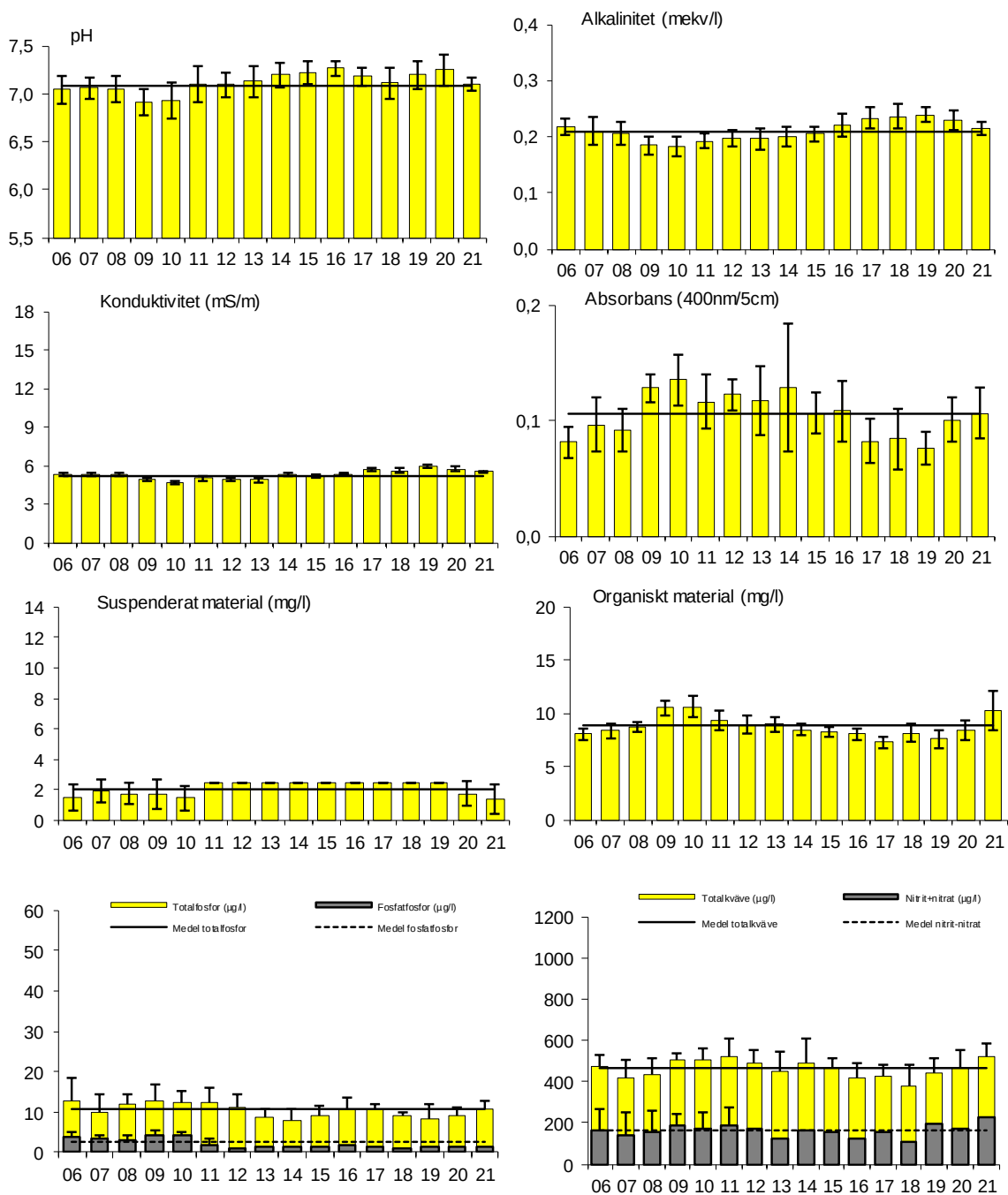
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

4 Morgårdshammar



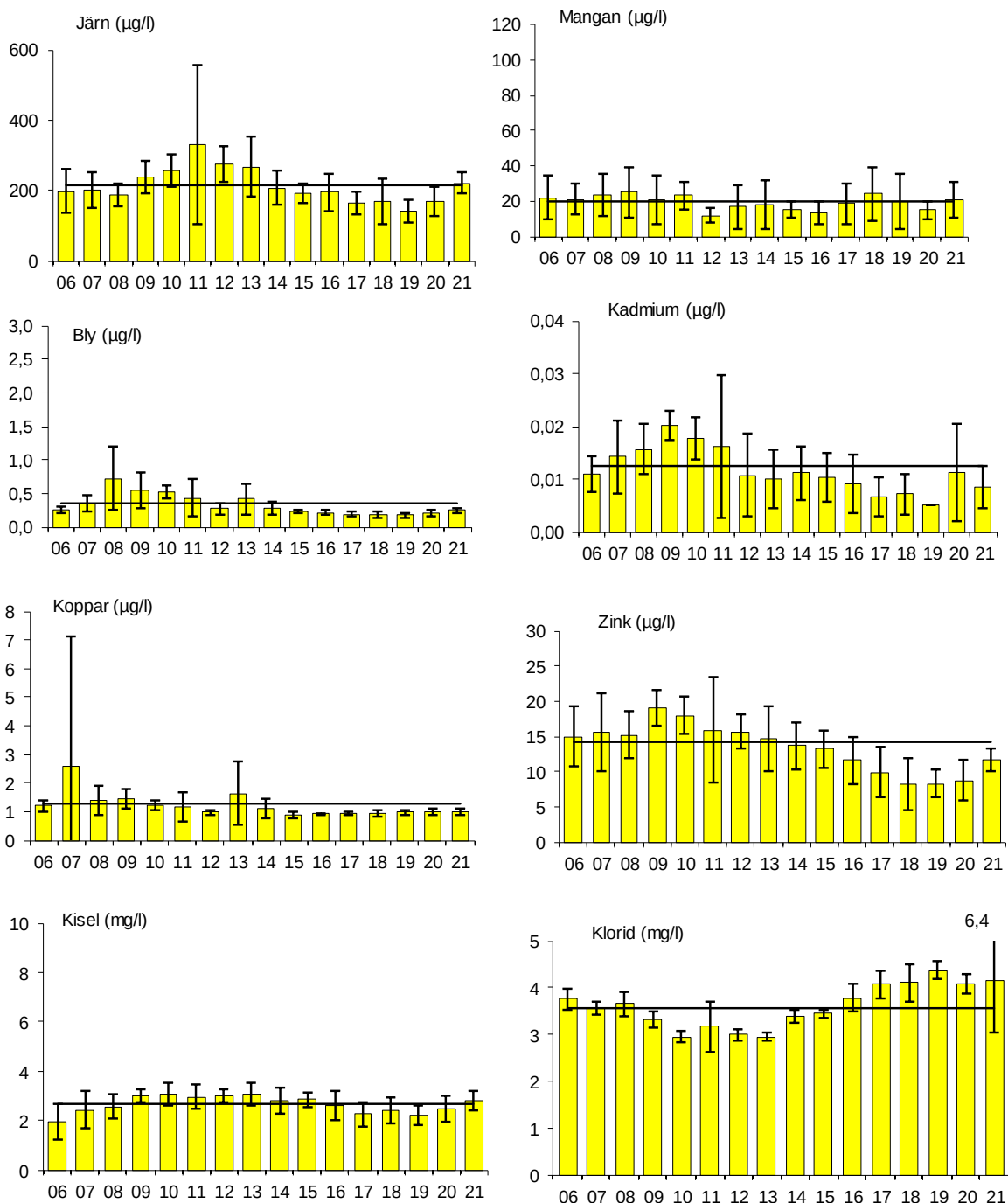
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

5 Semla



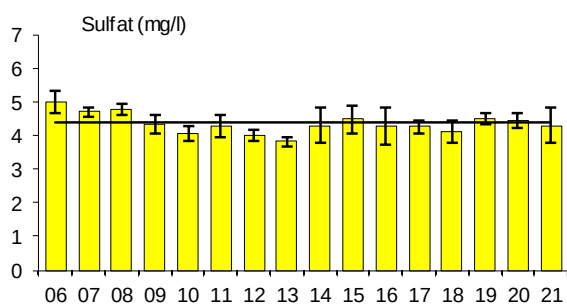
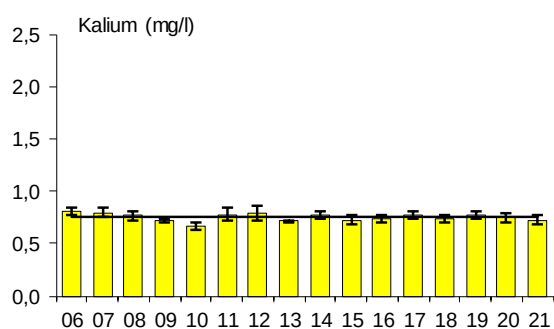
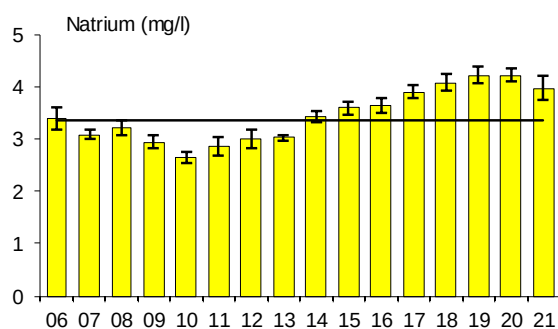
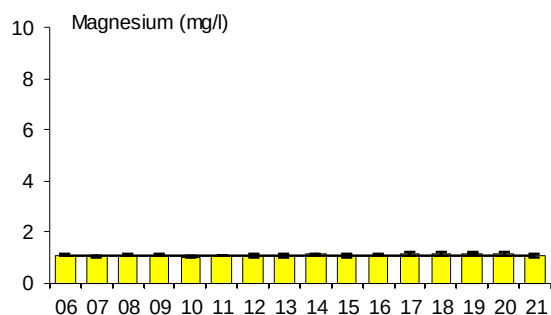
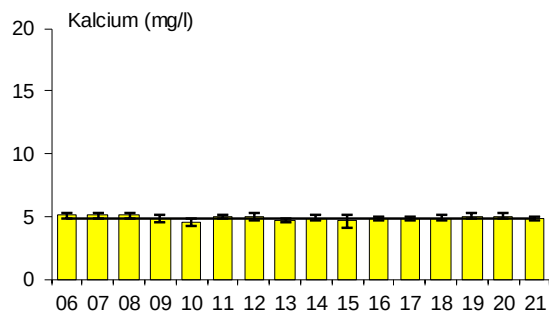
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

5 Semla



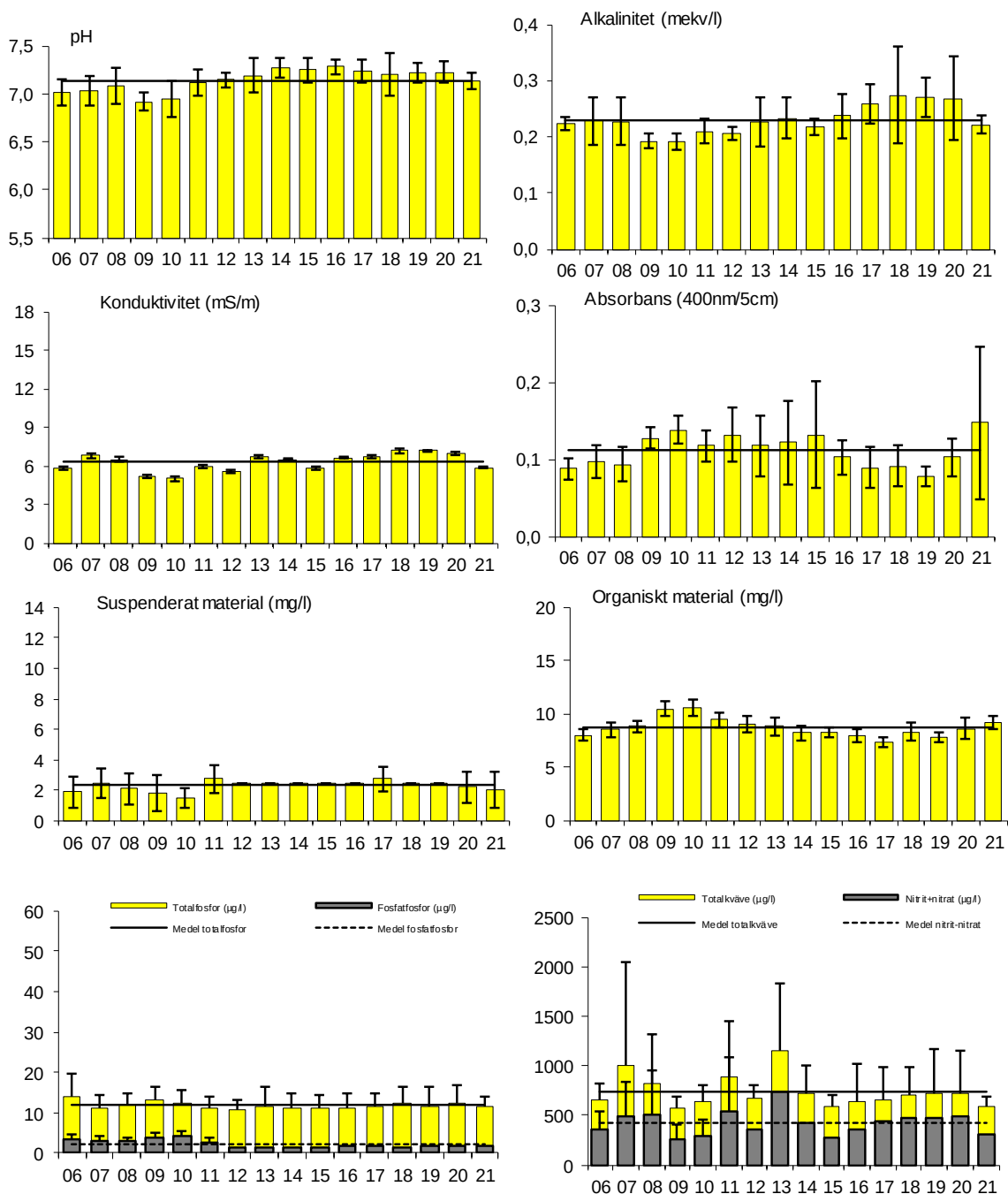
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

5 Semla



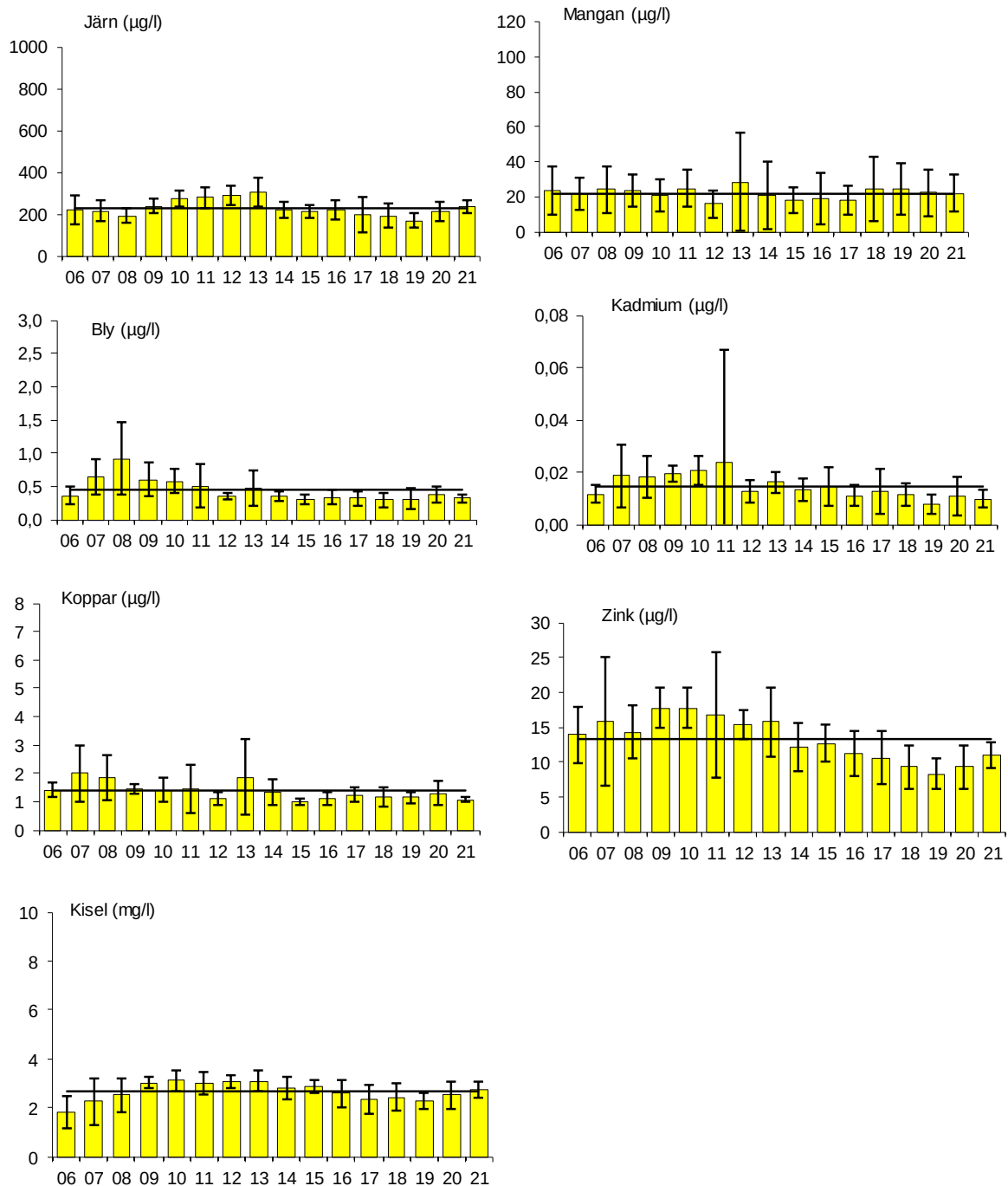
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

6 Västanfors



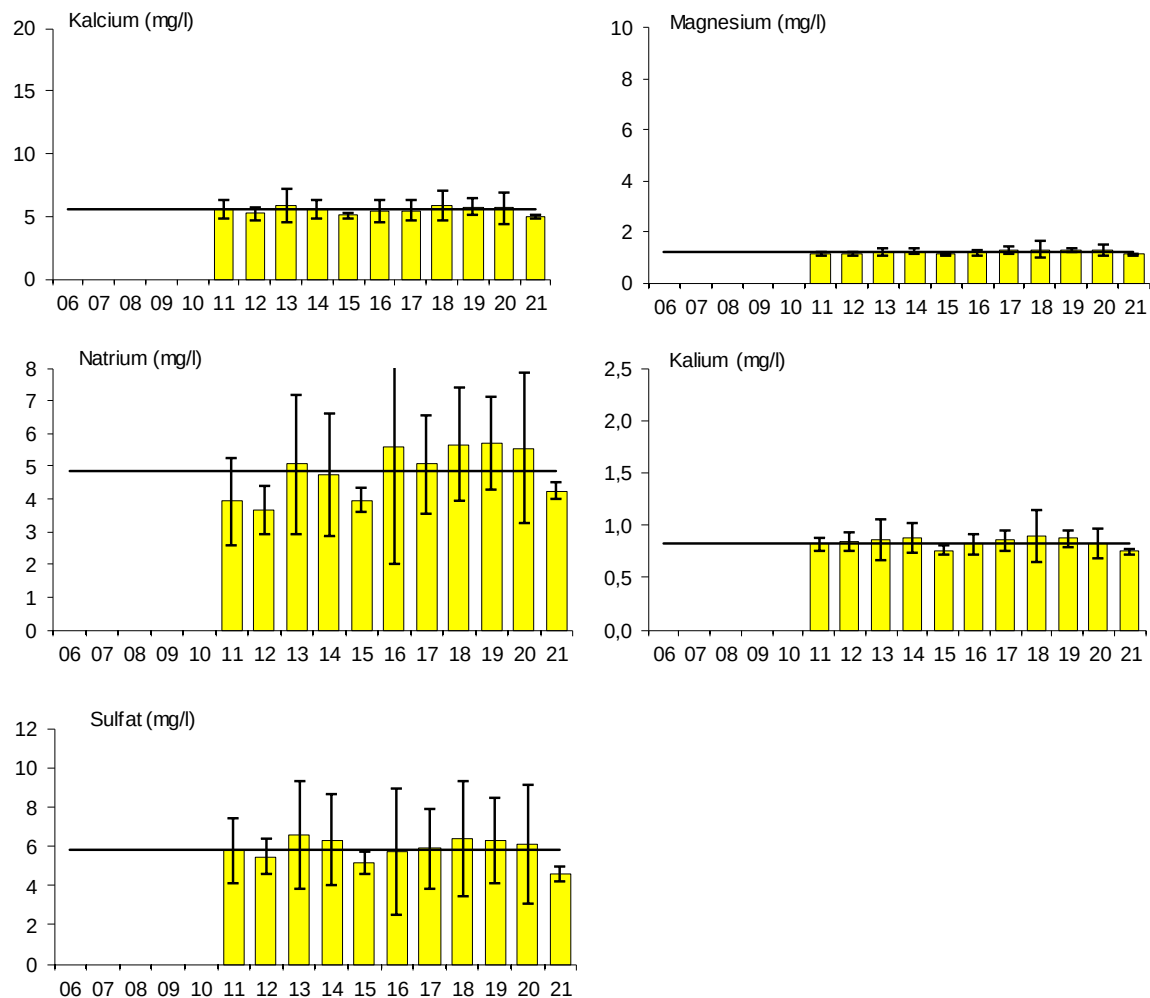
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

6 Västanfors



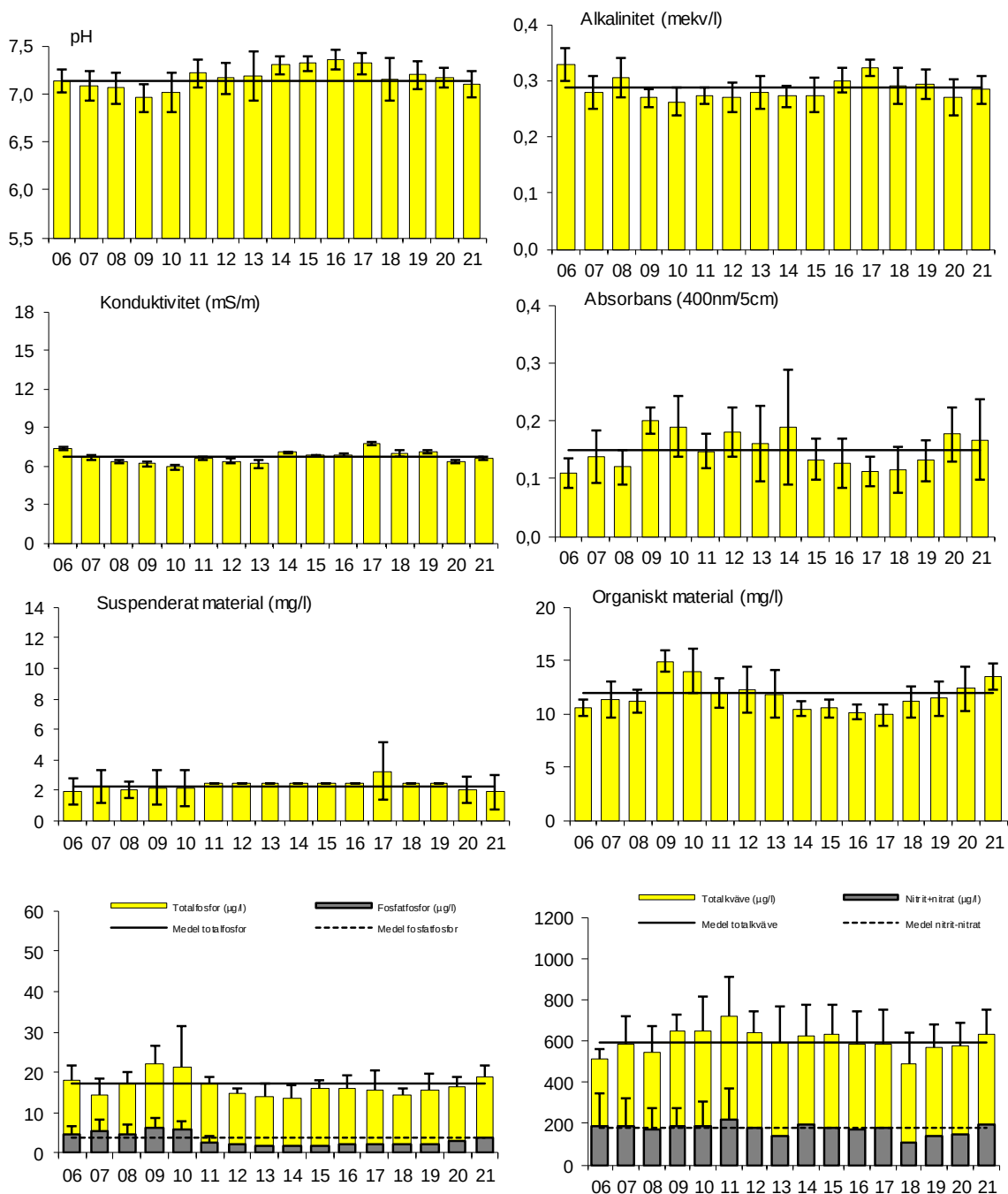
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

6 Västanfors



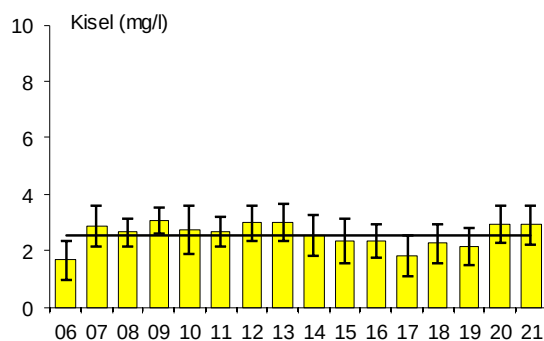
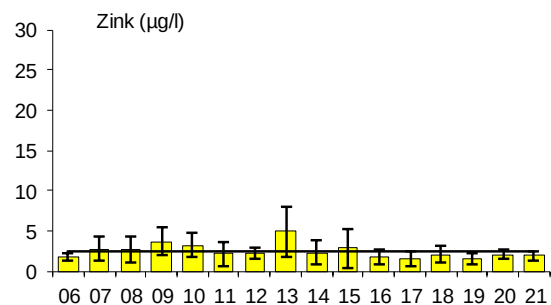
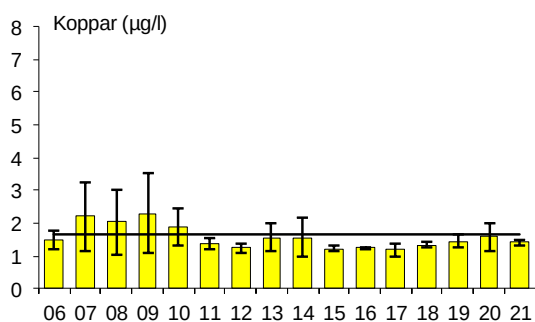
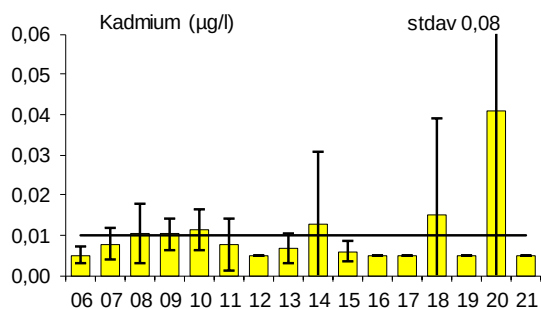
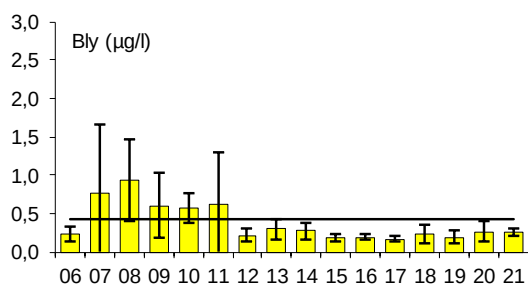
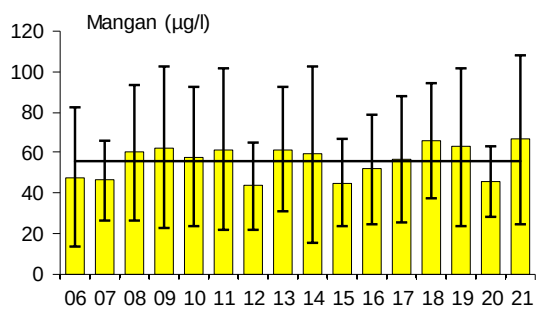
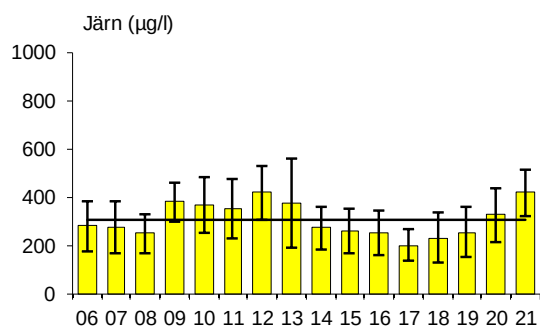
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

7 Ängelsberg



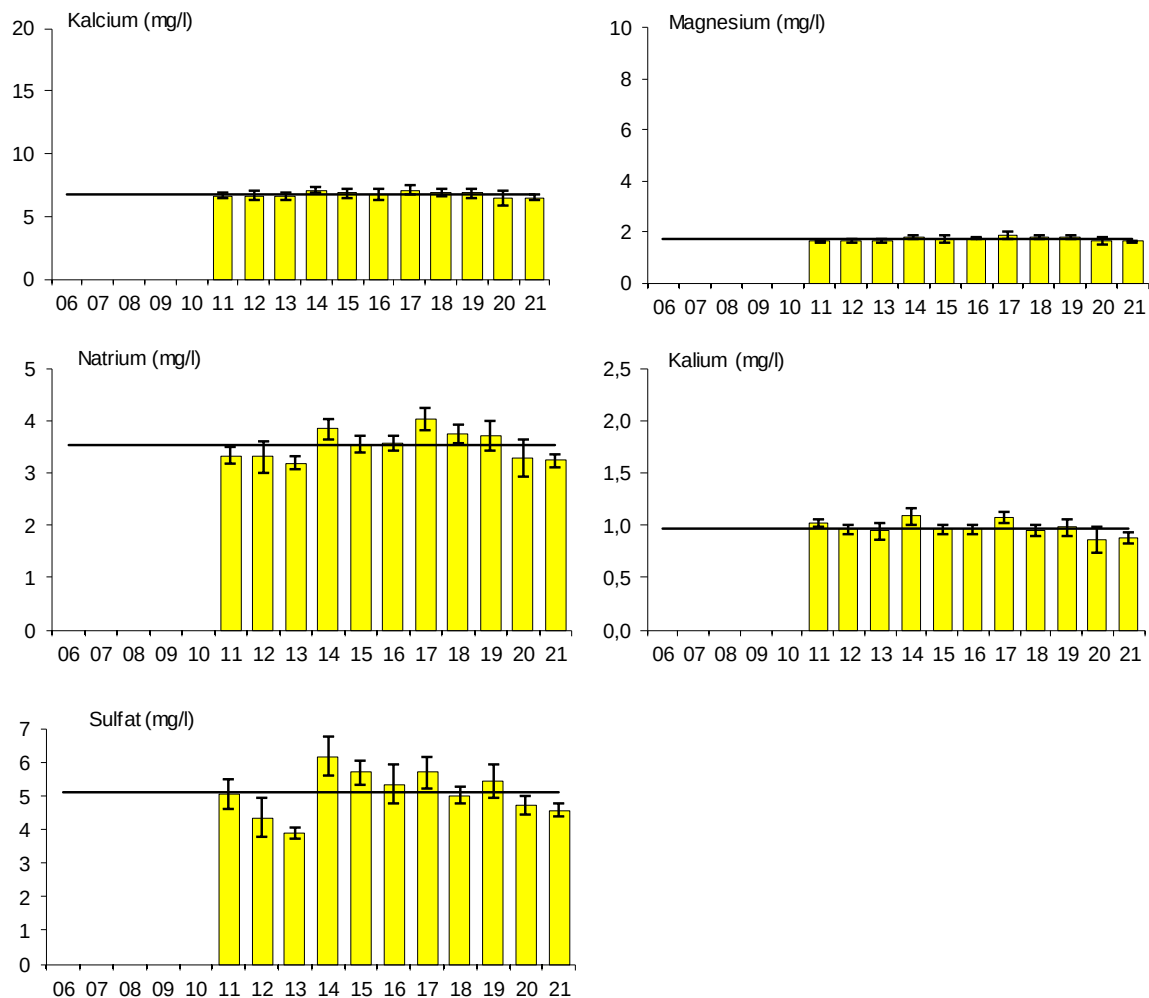
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

7 Ängelsberg



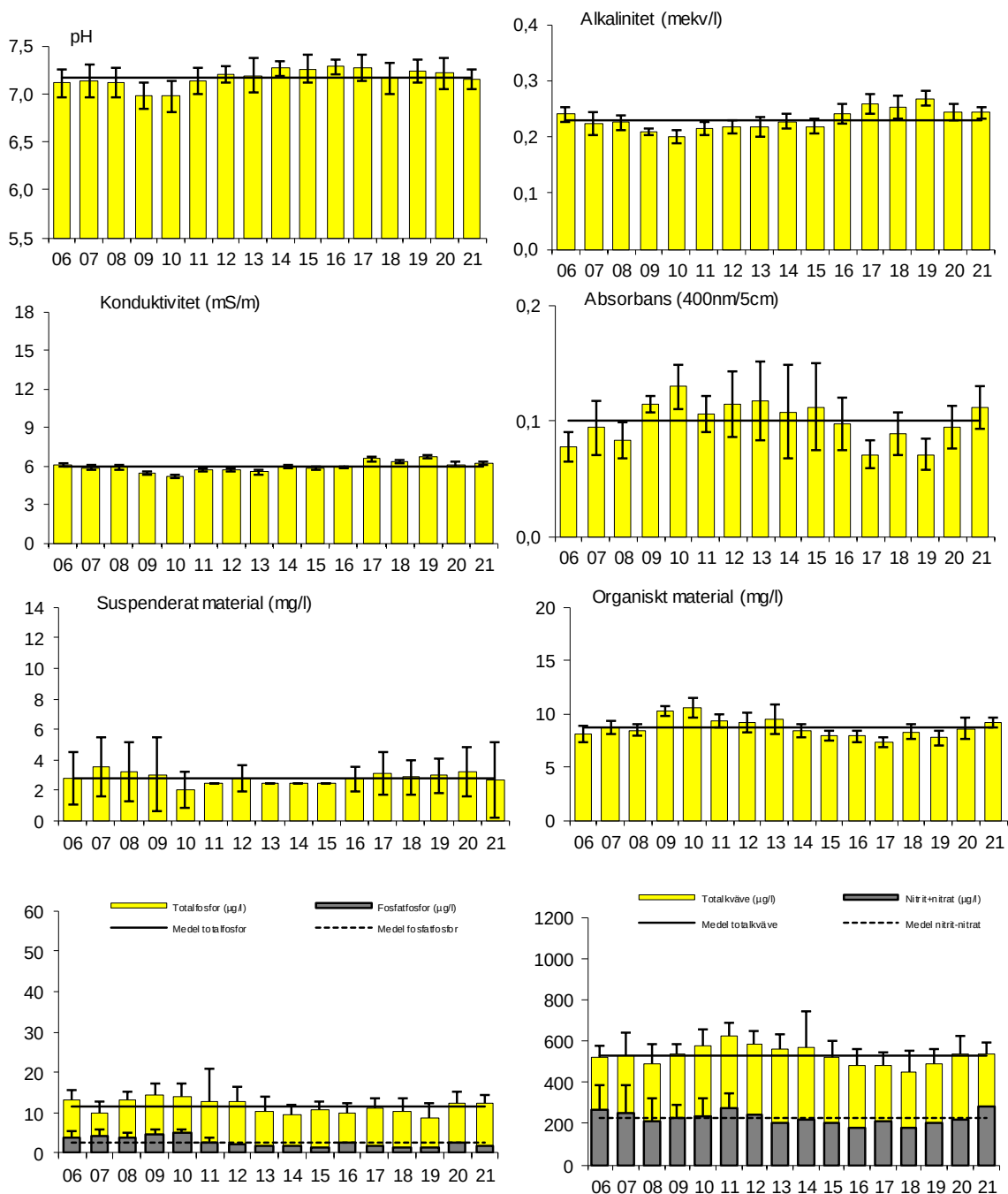
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

7 Ängelsberg



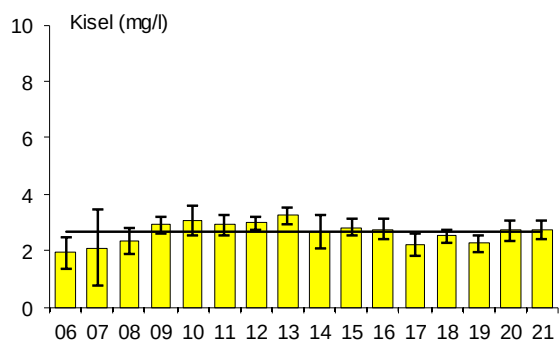
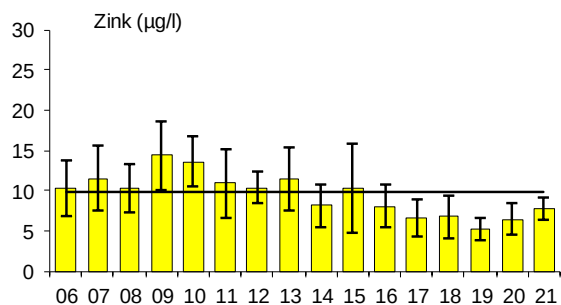
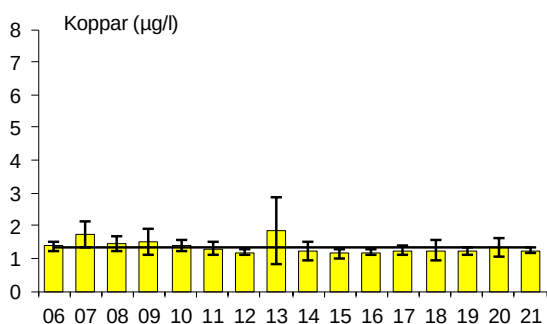
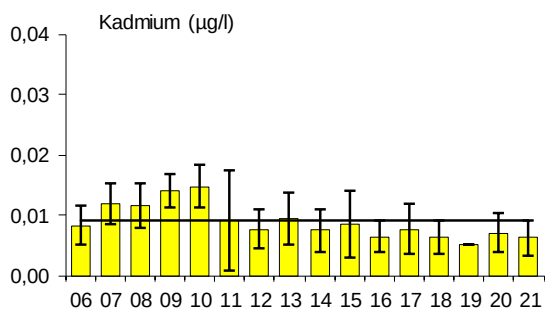
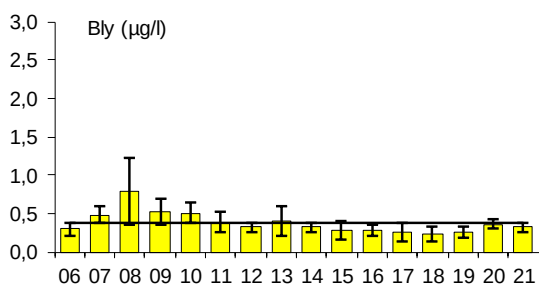
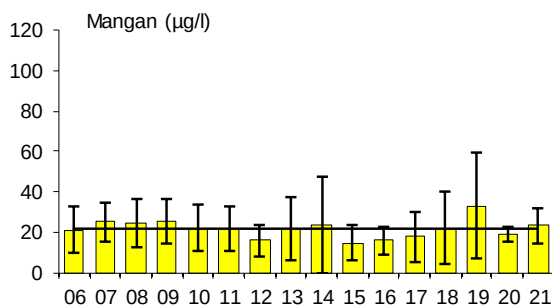
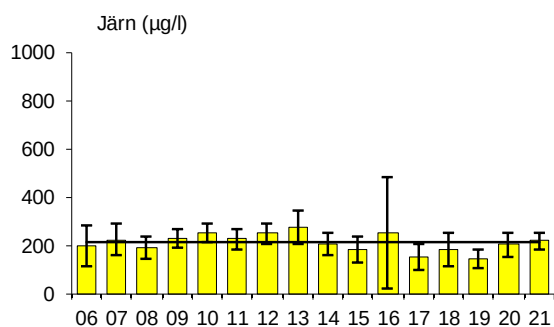
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

8 Virsbo



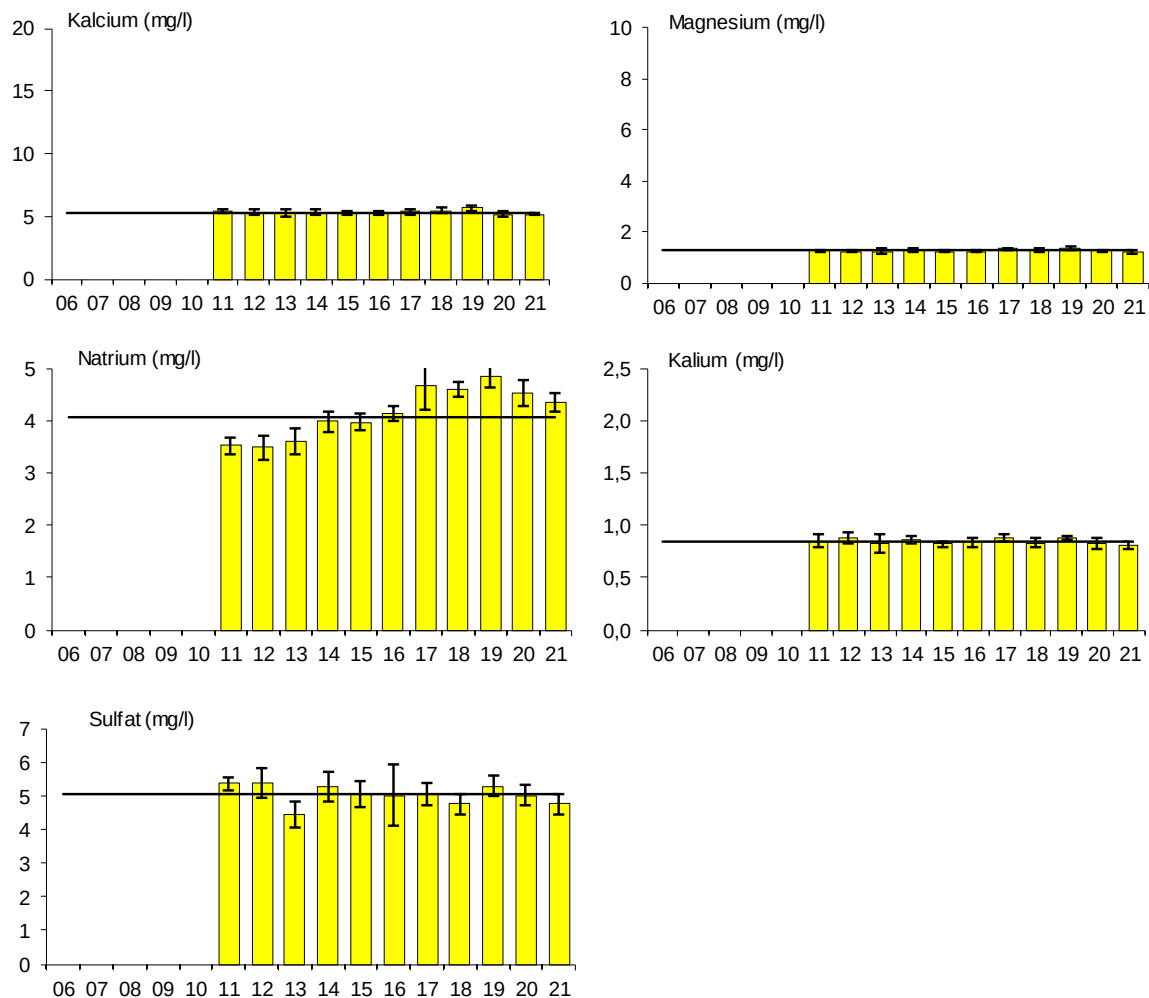
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

8 Virsbo



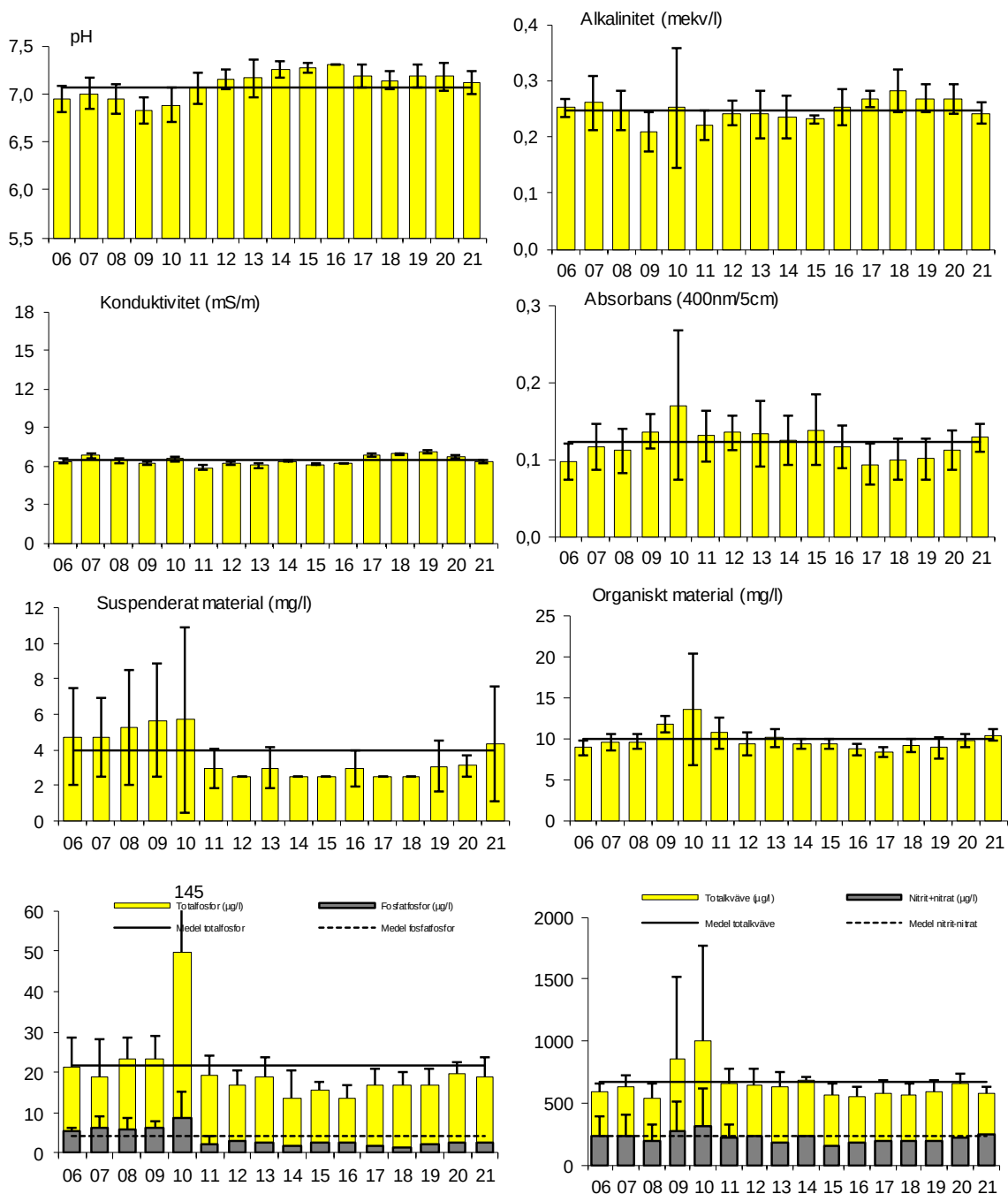
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

8 Virsbo



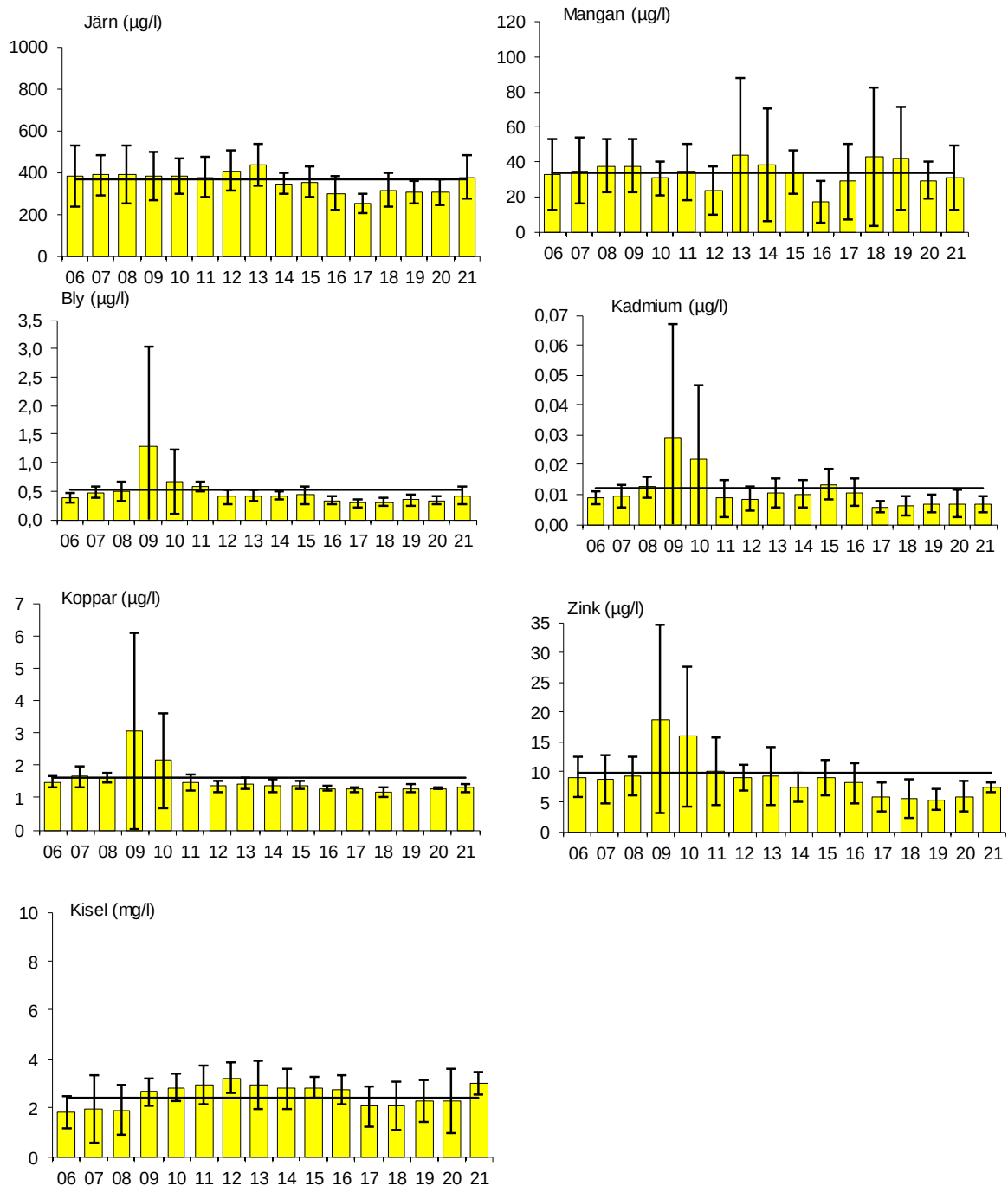
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

9 Trångfors



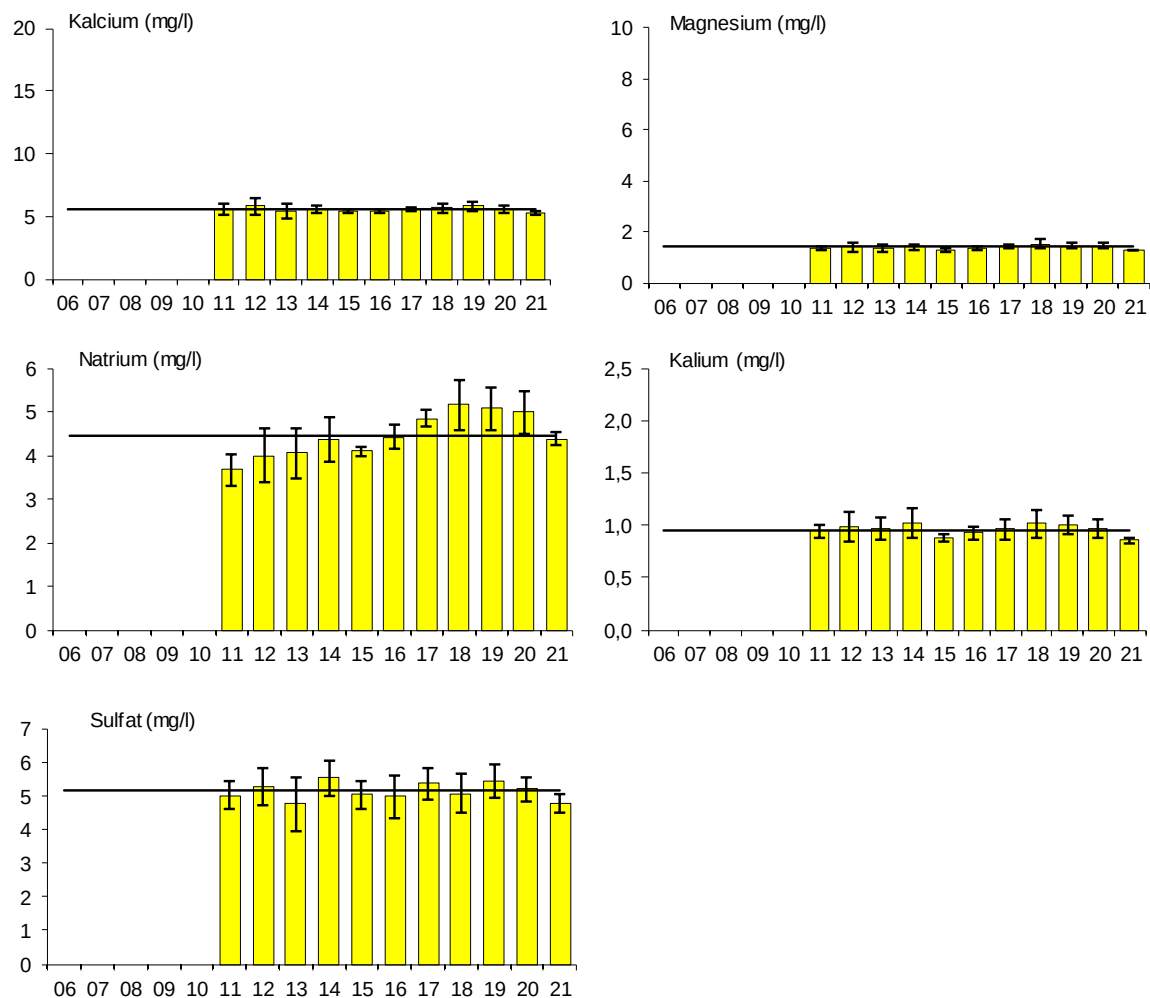
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

9 Trångfors



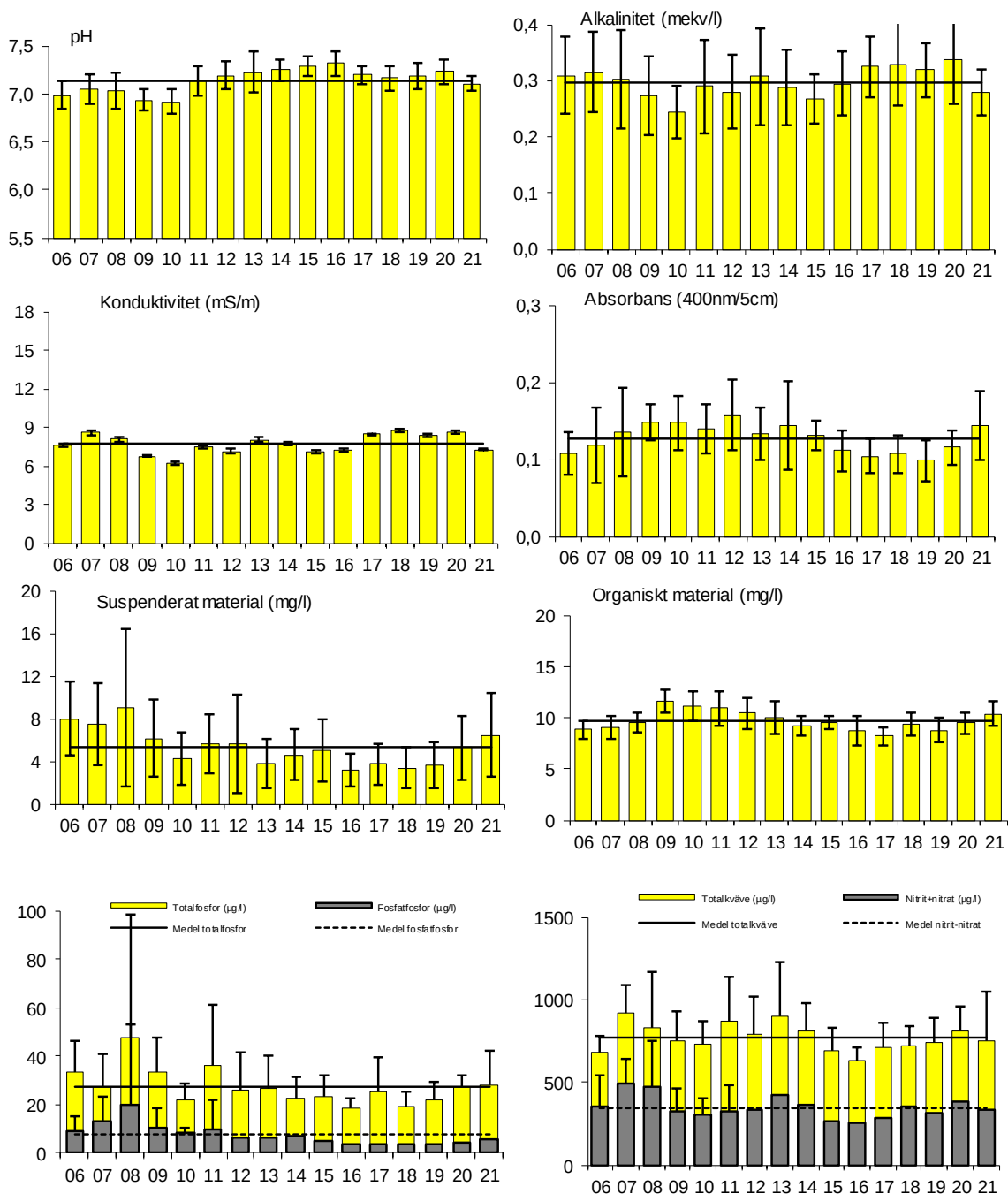
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

9 Trångfors



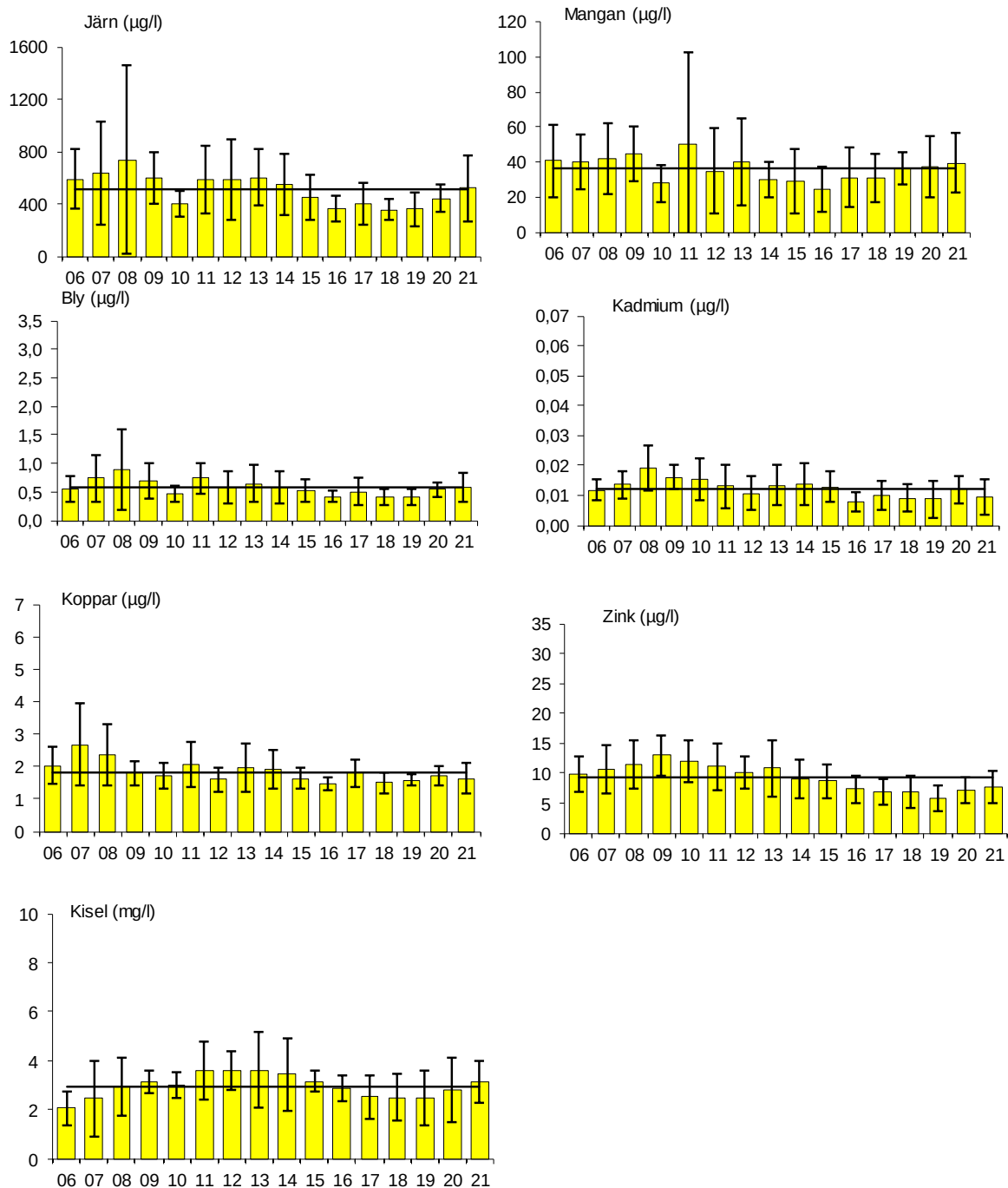
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

10 Strömsholm



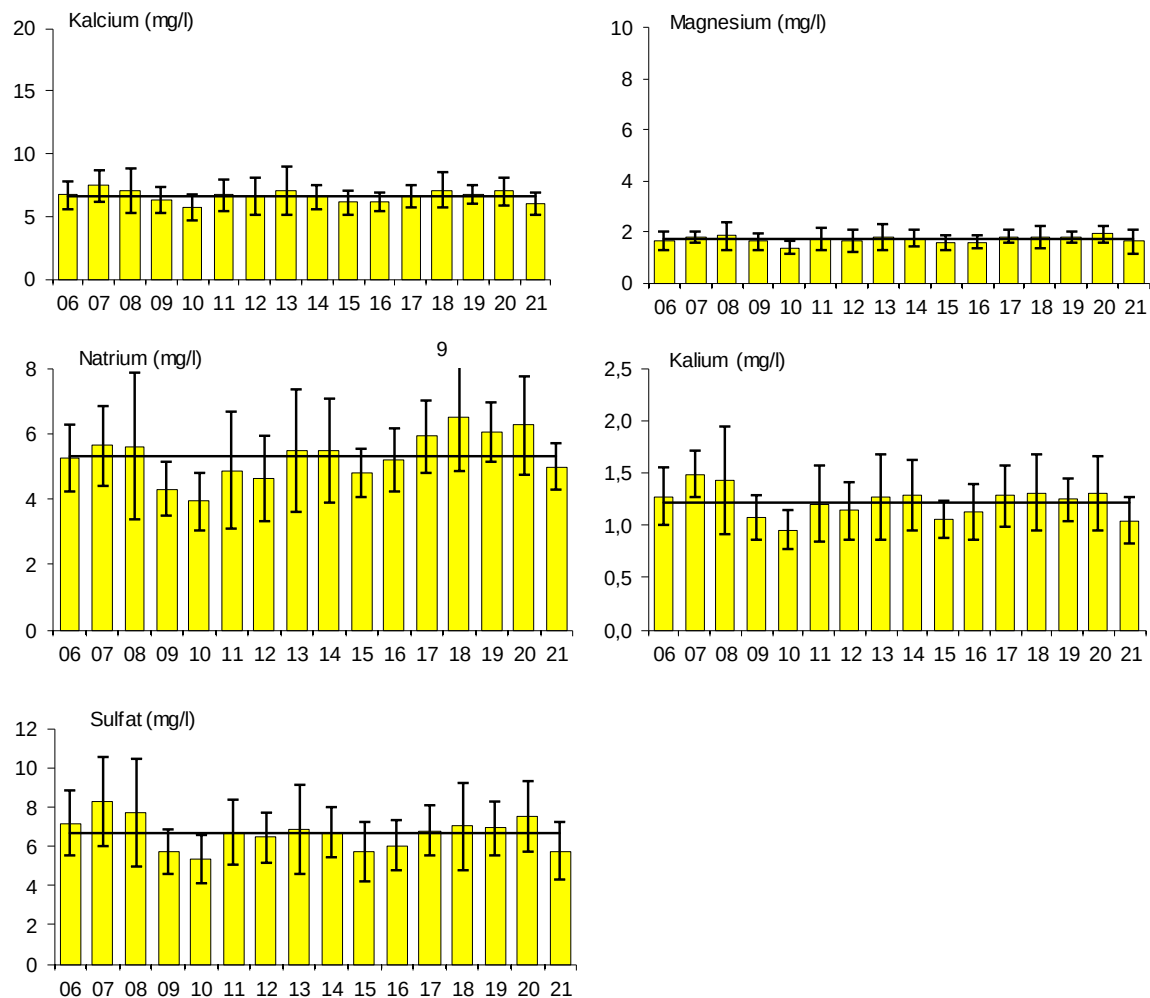
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

10 Strömsholm



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

10 Strömsholm



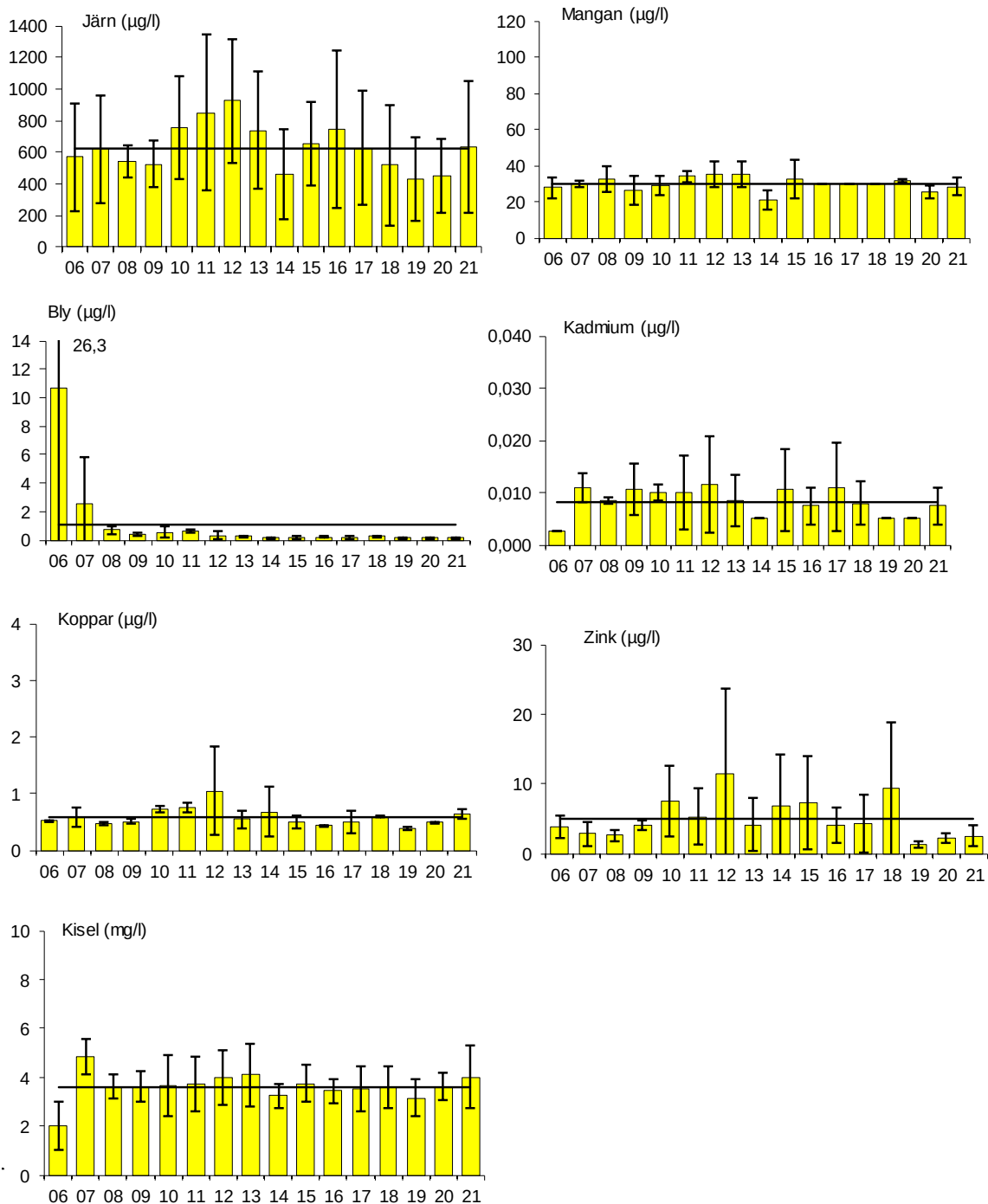
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

11y Bysjön yta



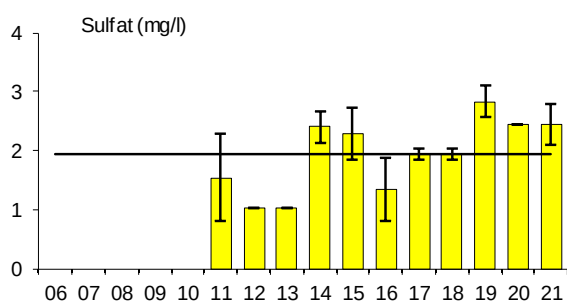
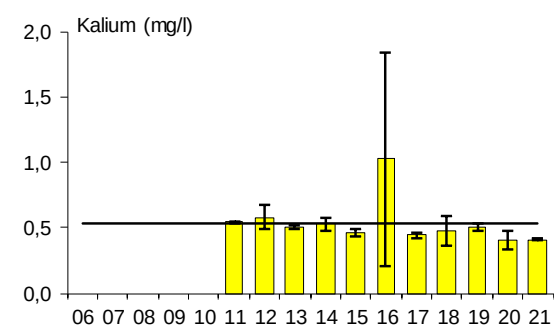
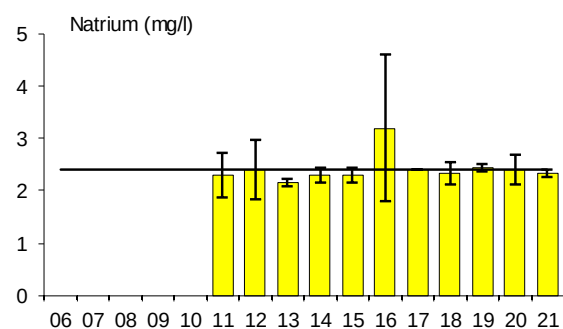
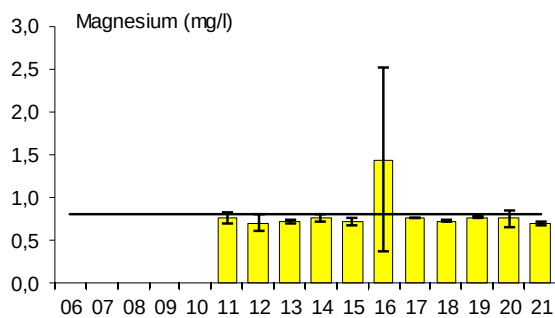
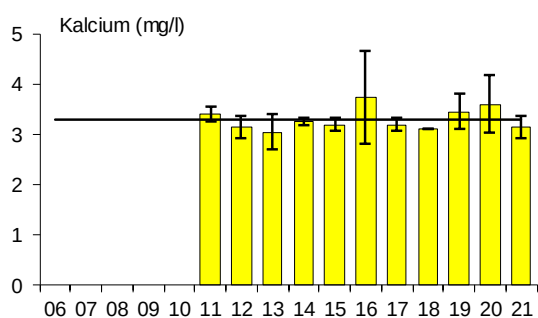
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

11y Bysjön yta



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

11y Bysjön yta



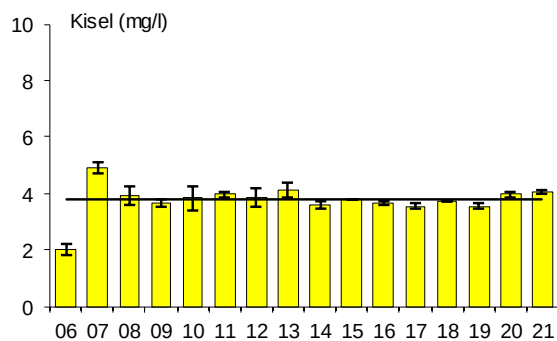
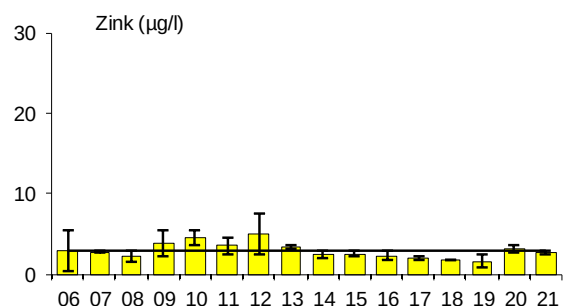
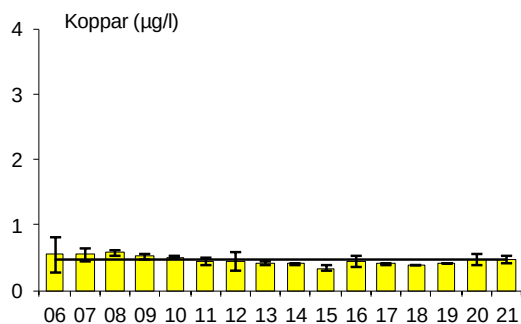
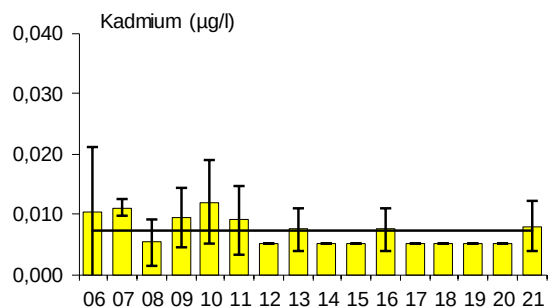
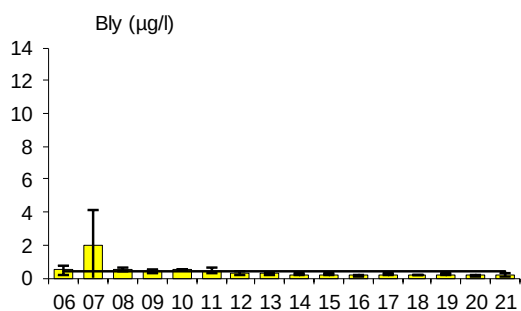
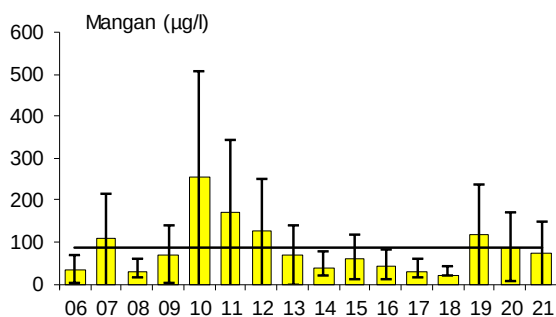
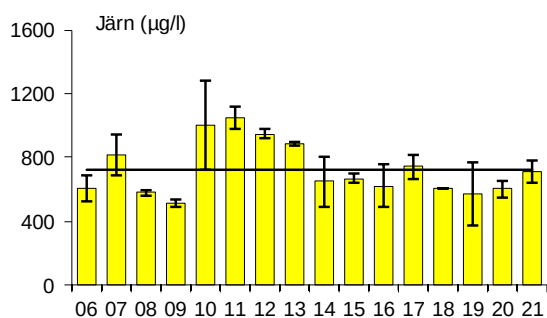
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

11b Bysjön botten



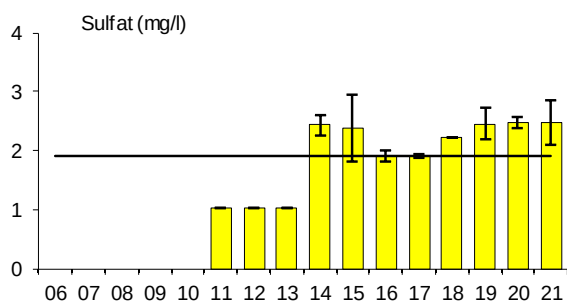
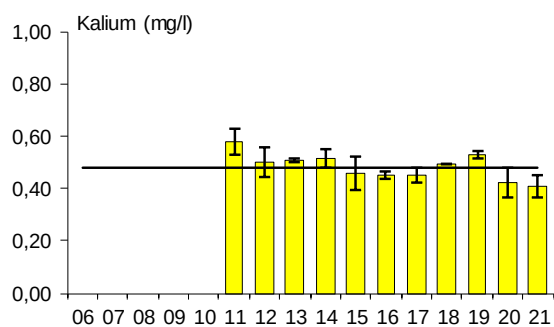
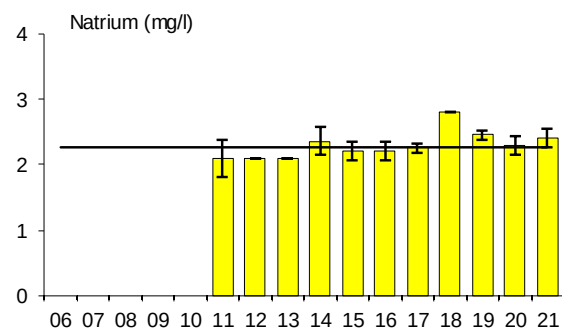
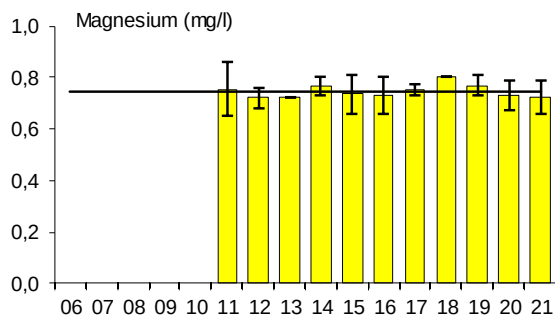
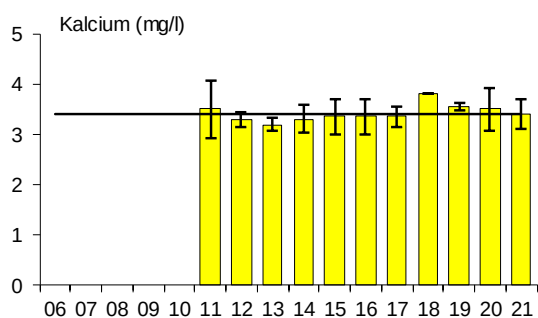
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

11b Bysjön botten



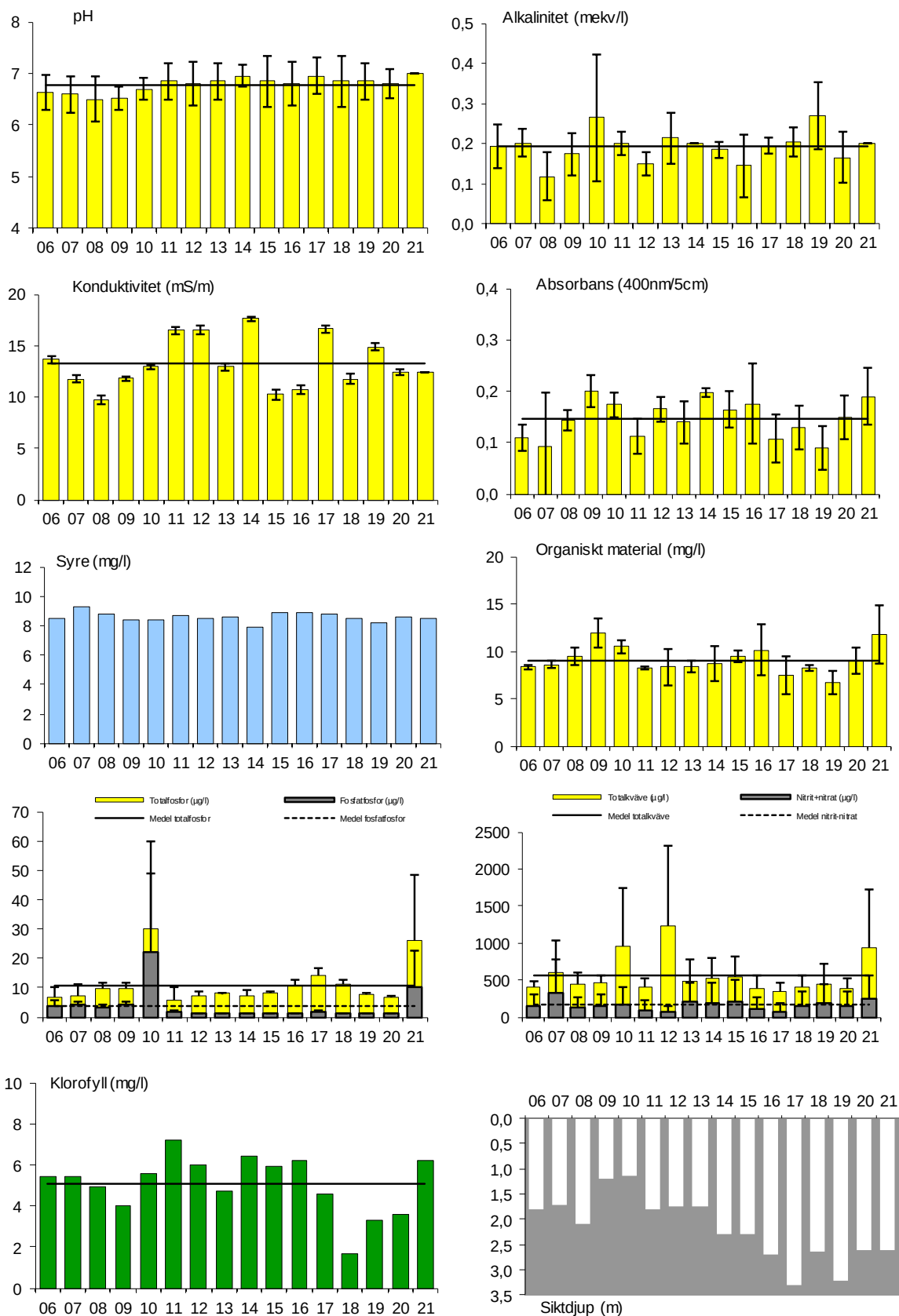
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

11b Bysjön botten



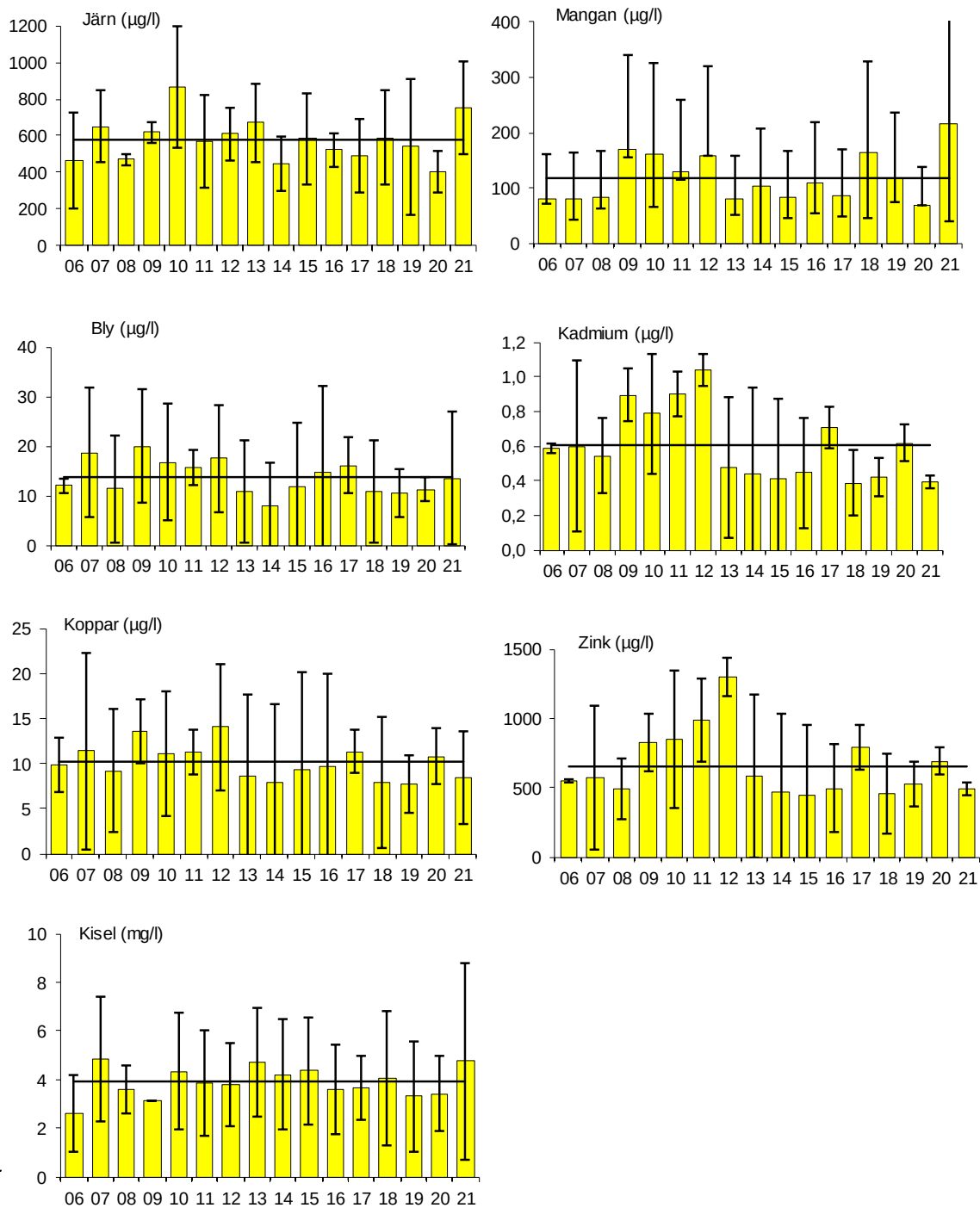
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

12y Saxen yta



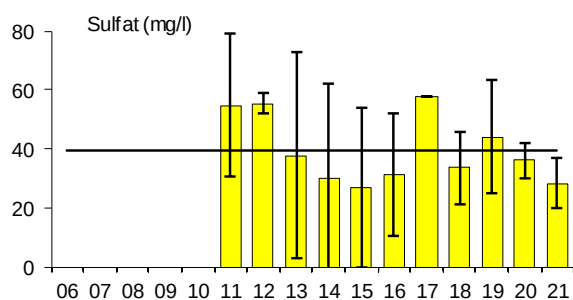
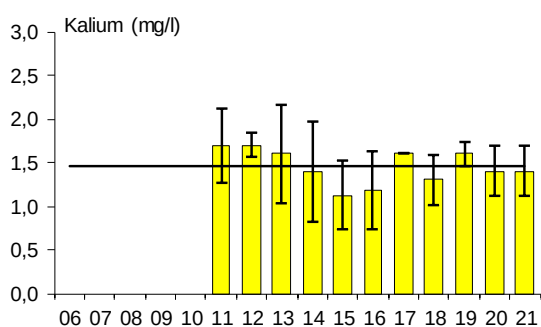
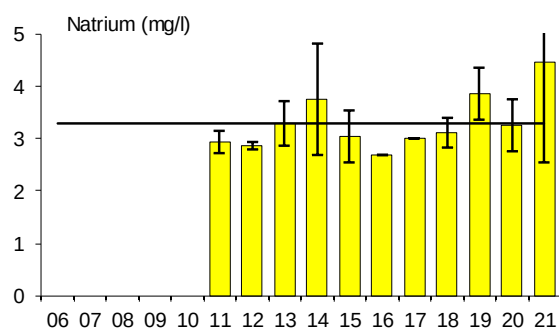
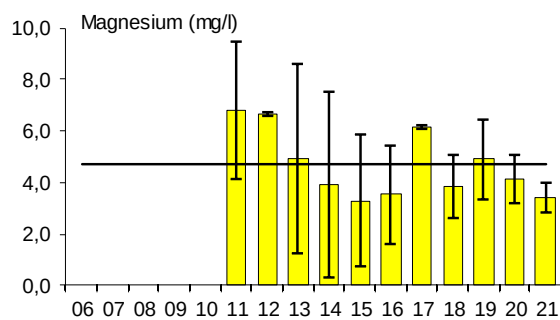
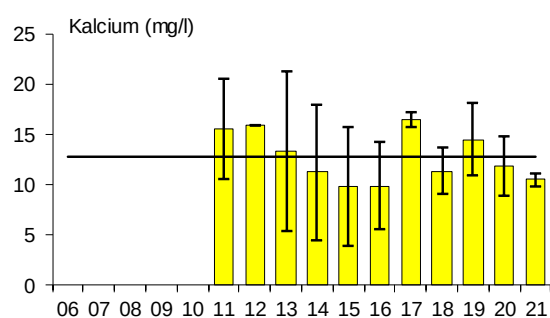
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

12y Saxen yta



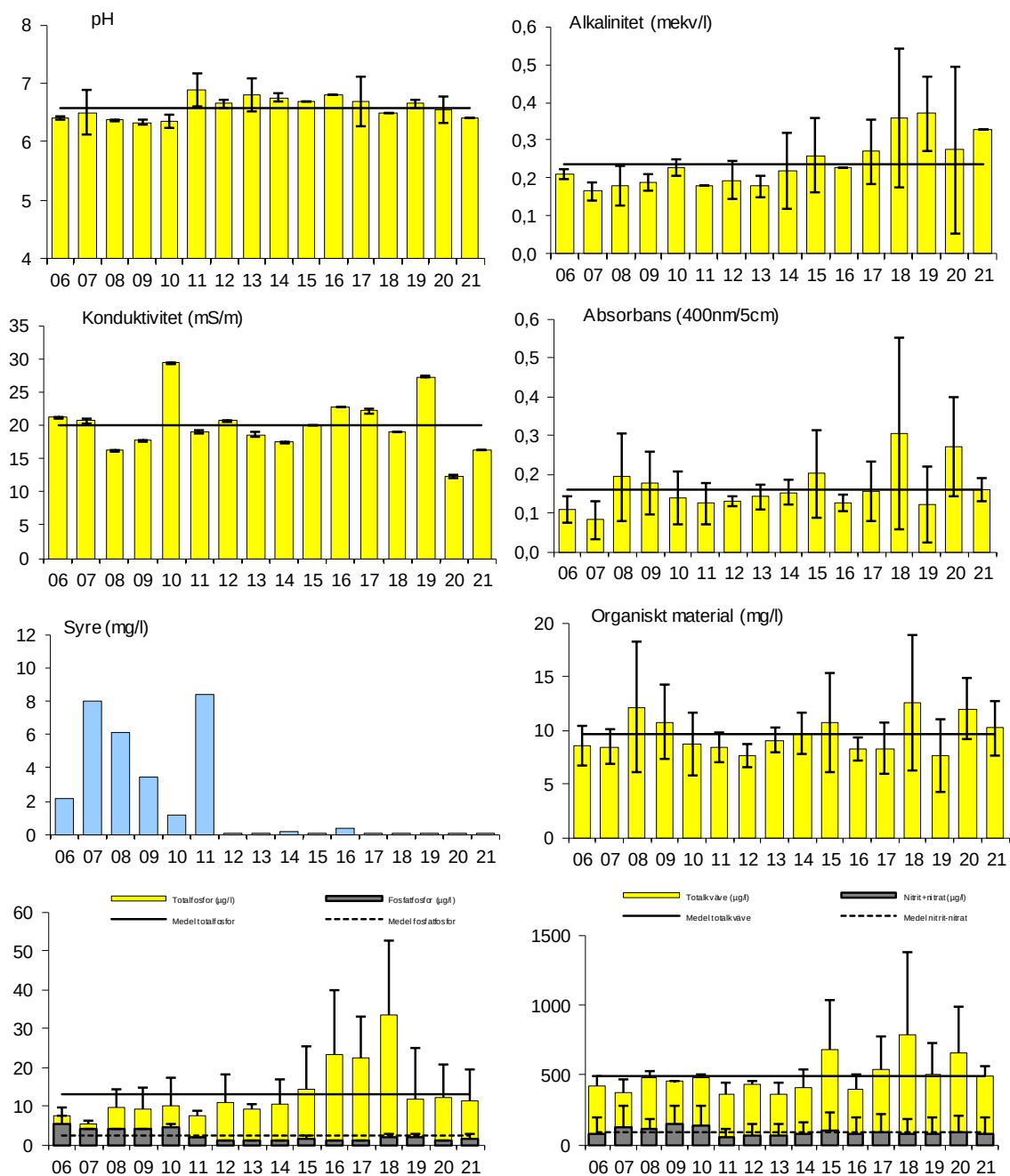
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

12y Saxen yta



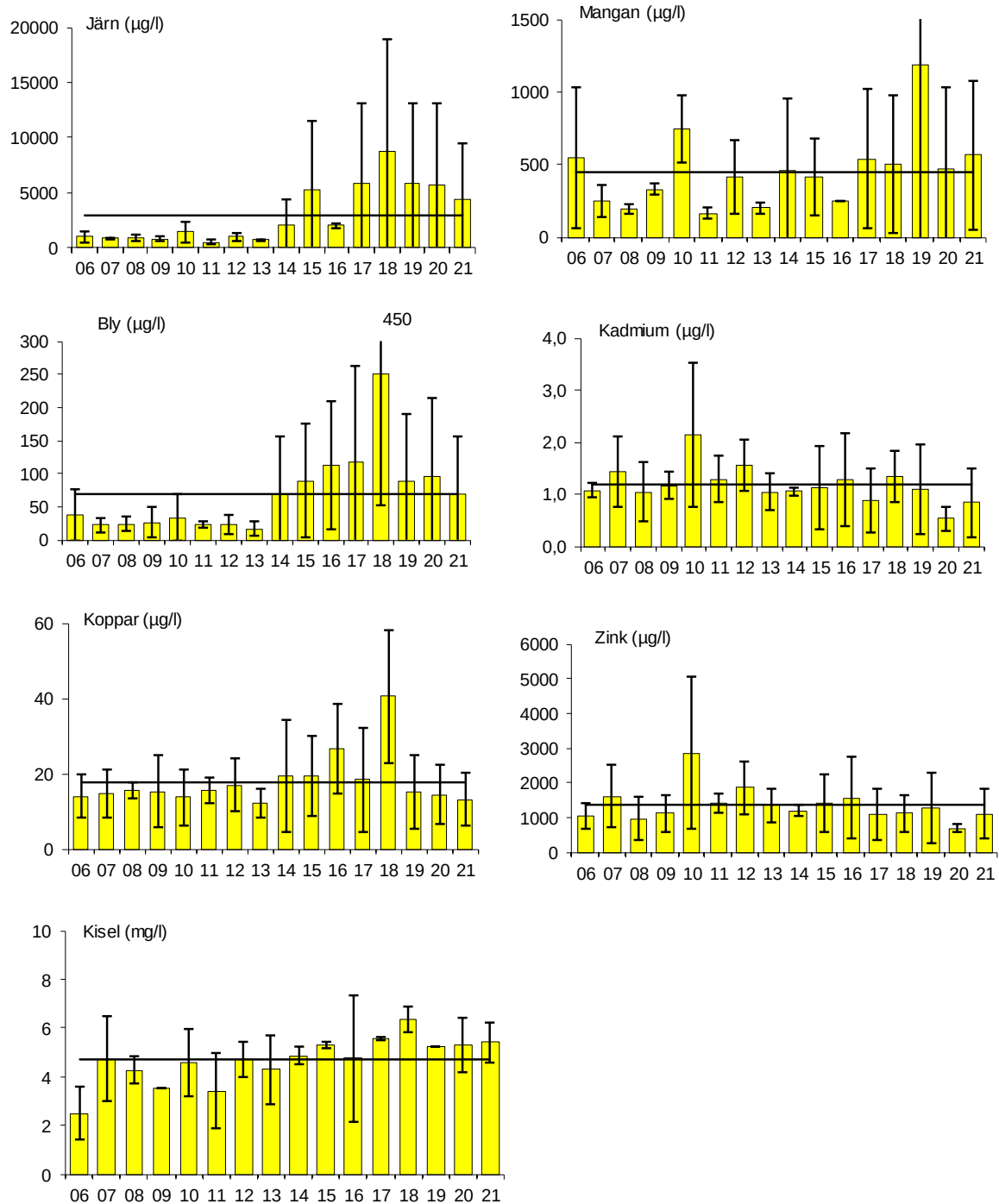
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

12b Saxen botten



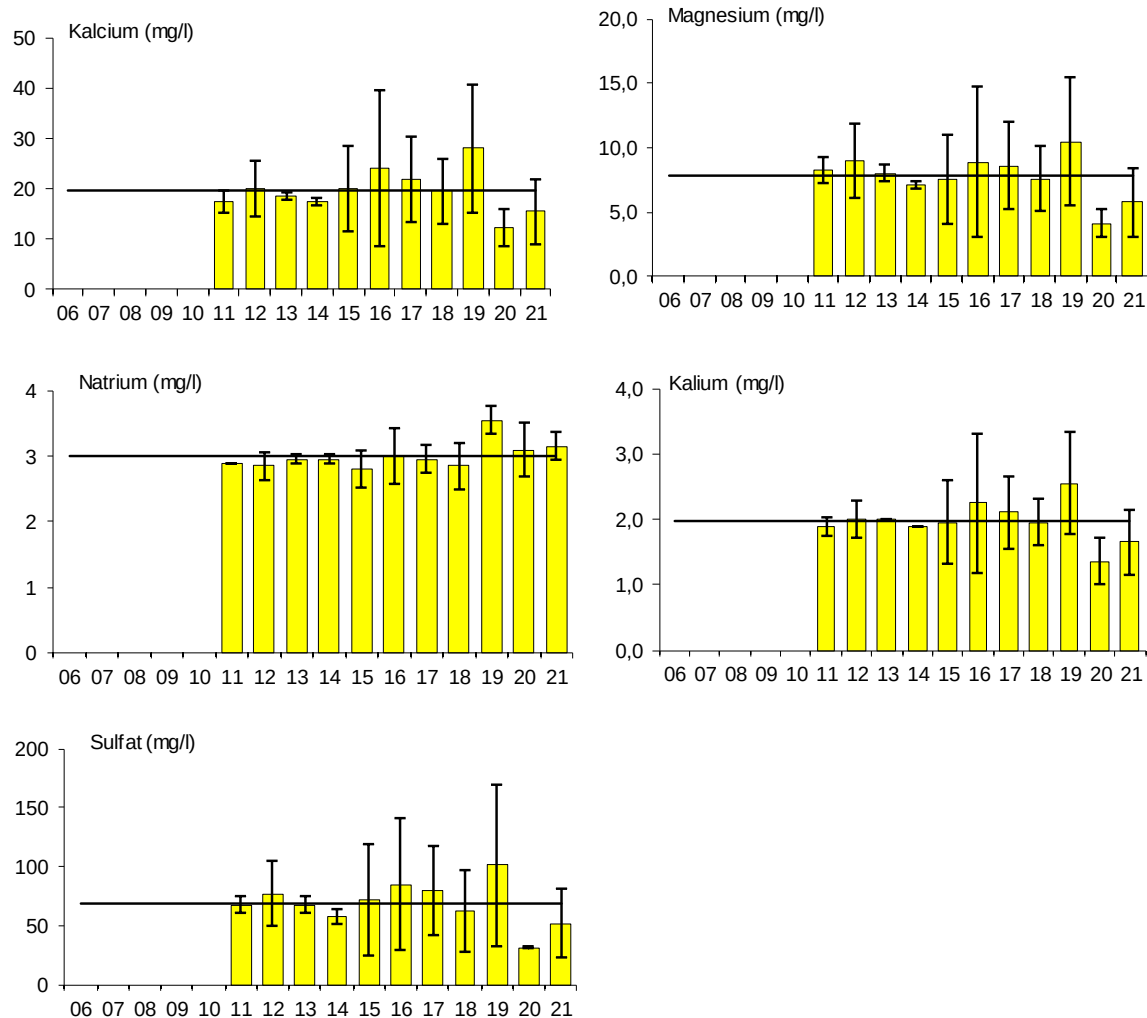
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

12b Saxen botten



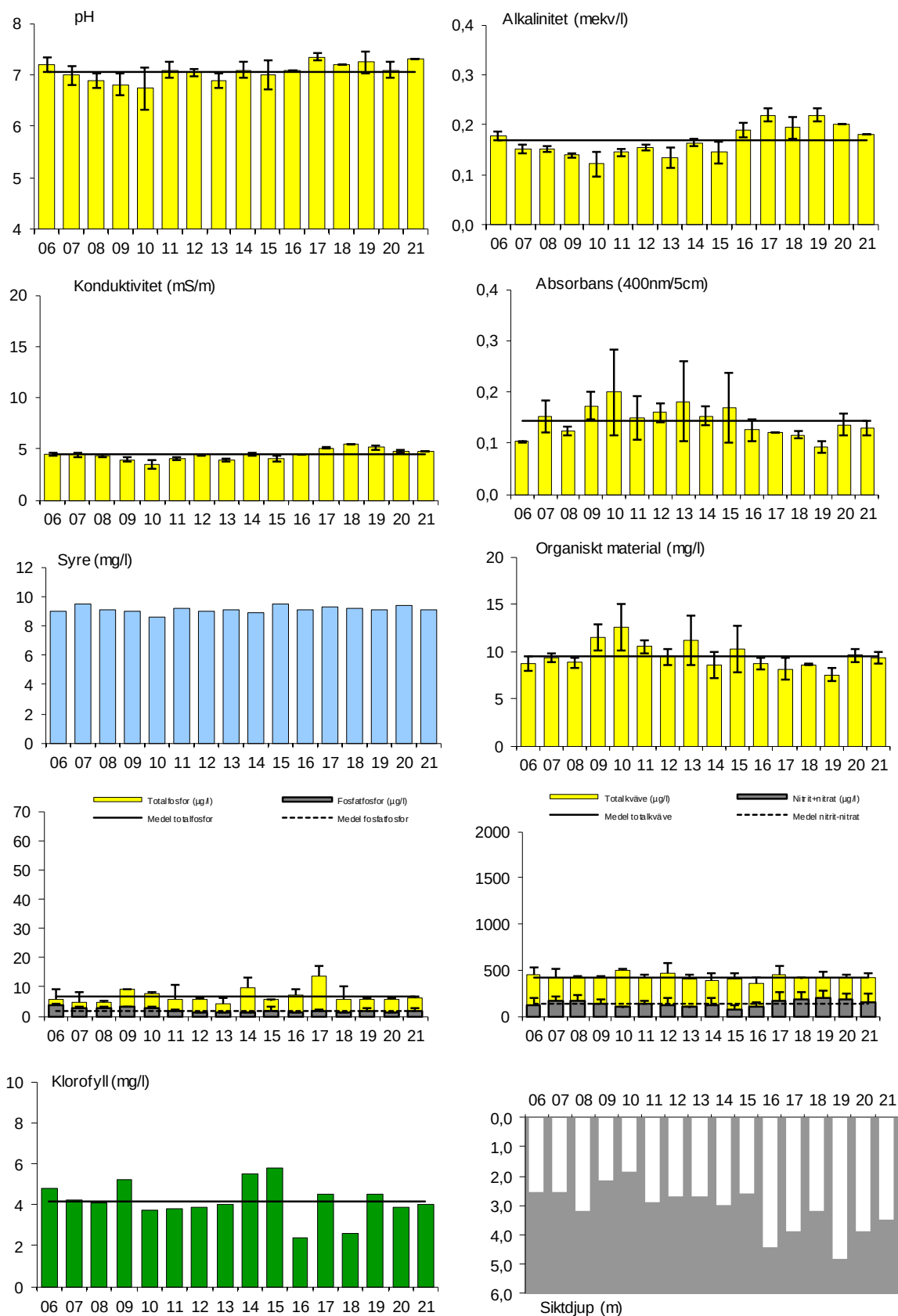
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

12b Saxen botten



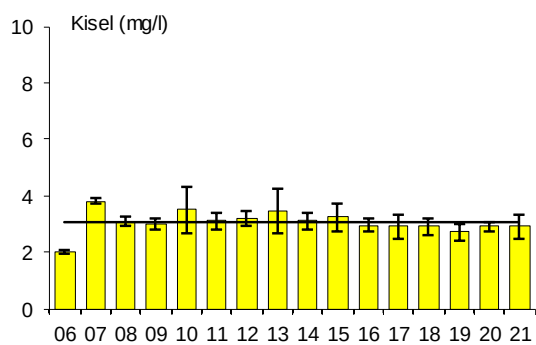
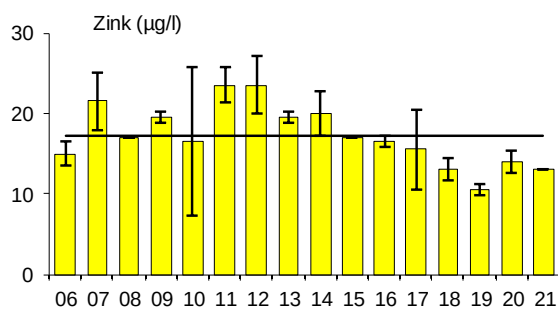
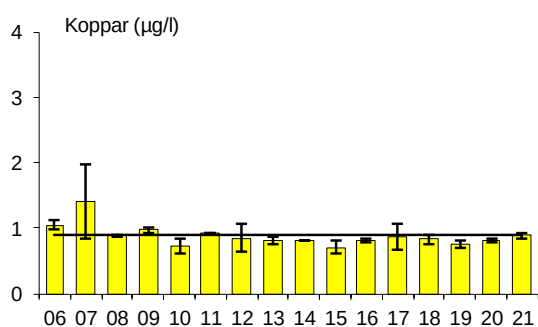
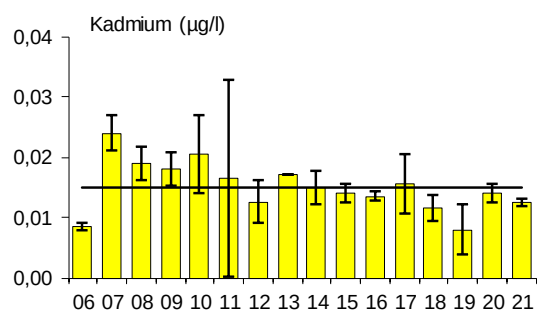
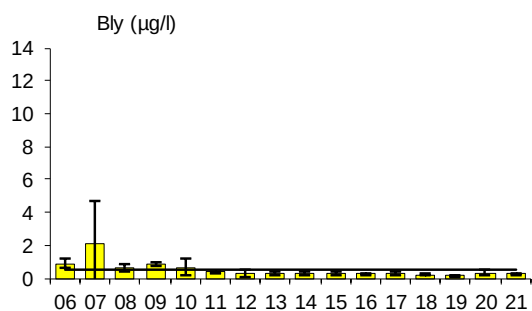
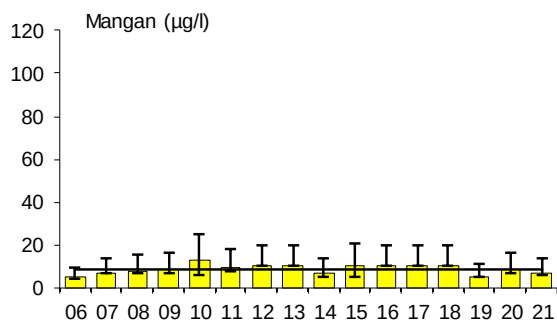
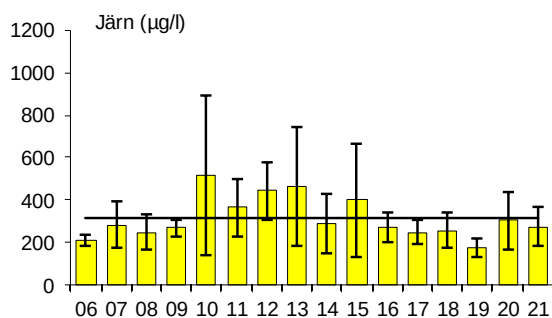
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

13y Väsman yta



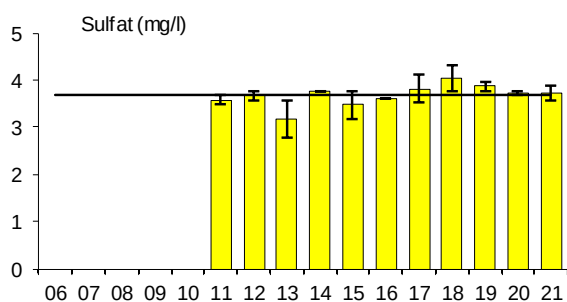
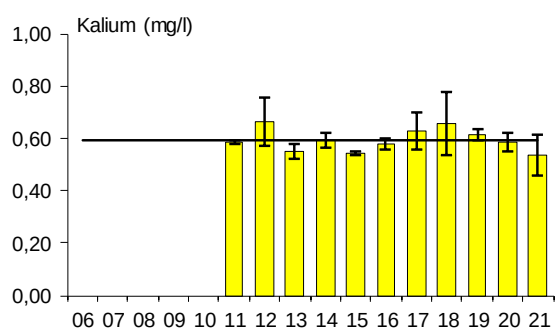
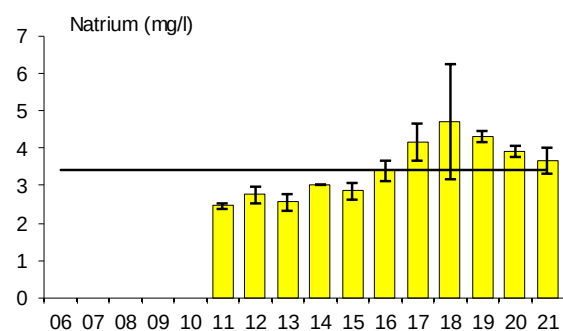
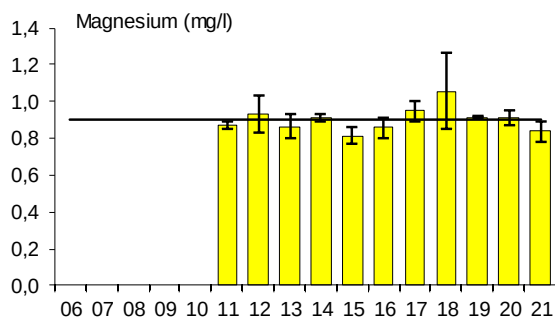
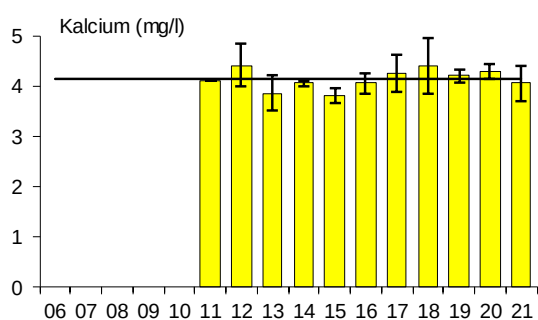
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

13y Väsman yta



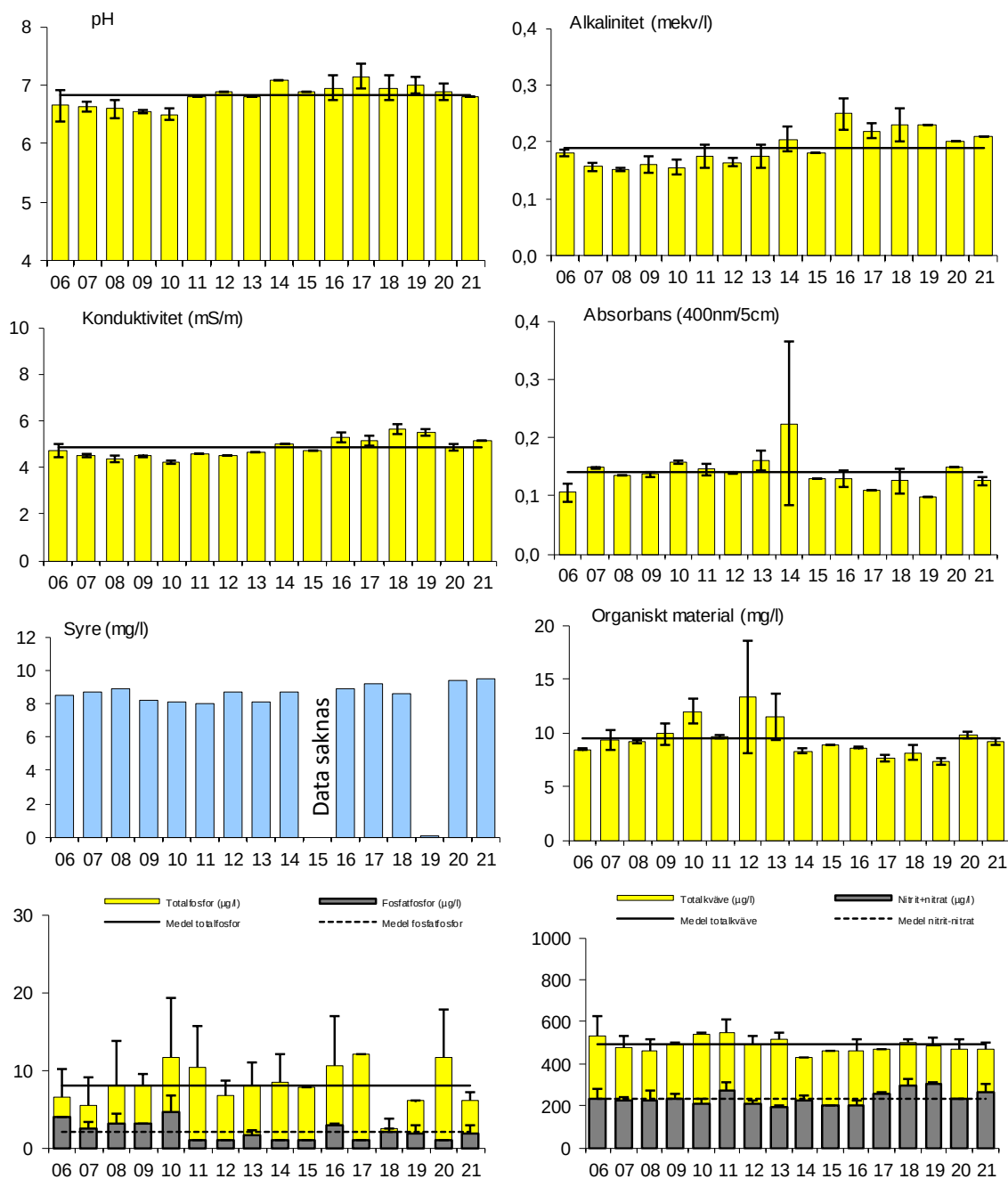
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

13y Väsman yta



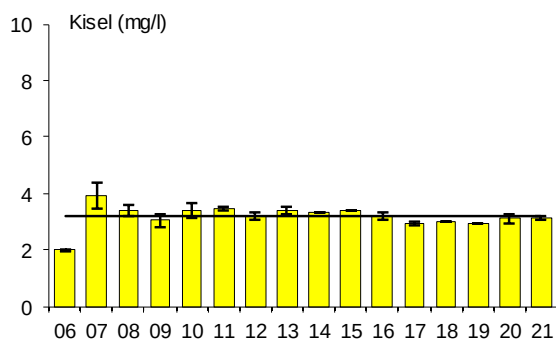
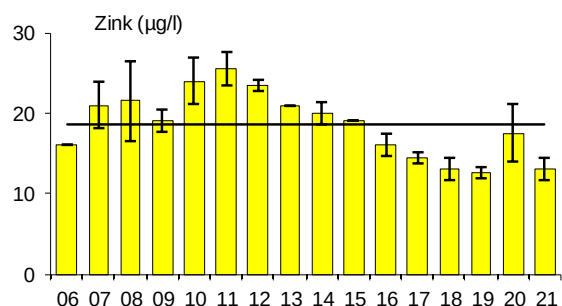
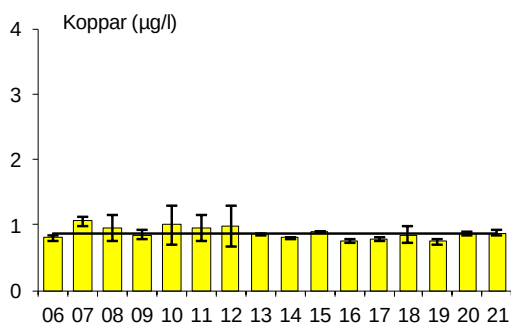
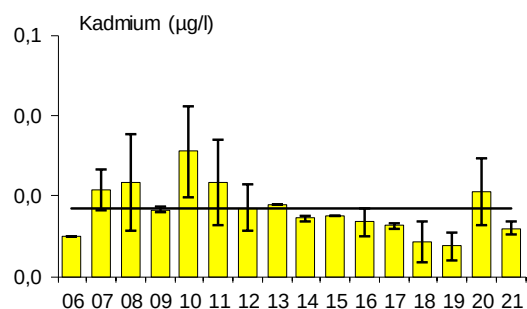
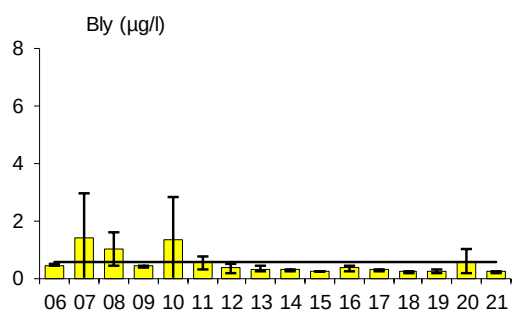
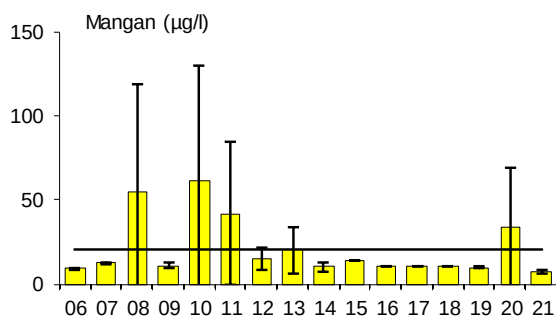
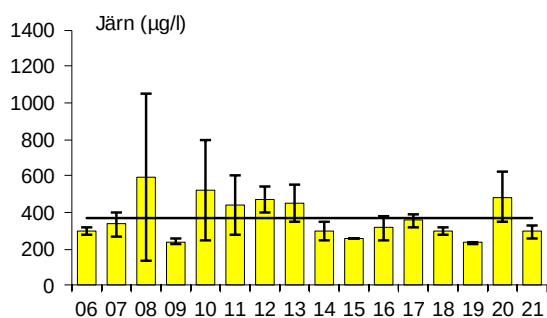
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

13b Väsman botten



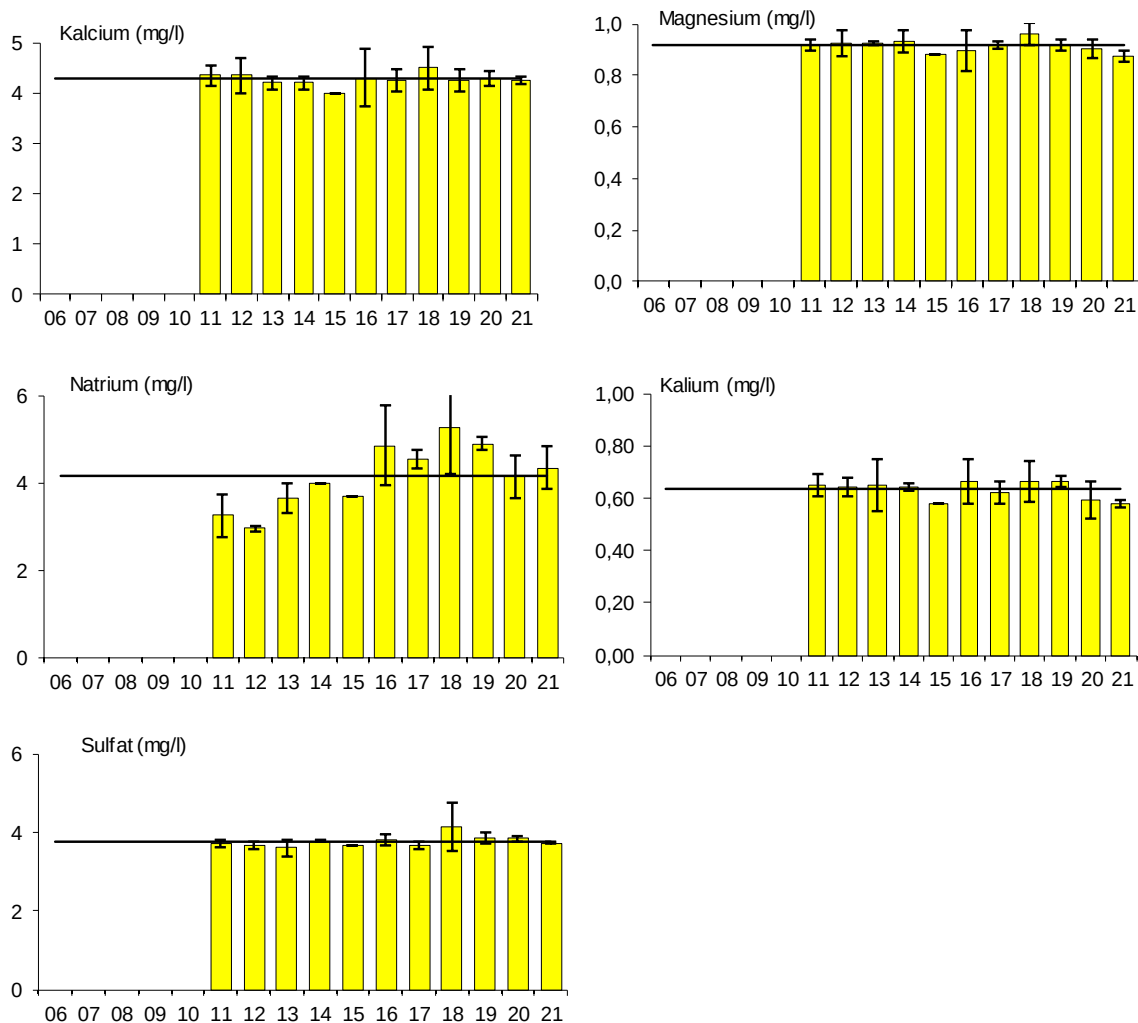
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

13b Väsman botten



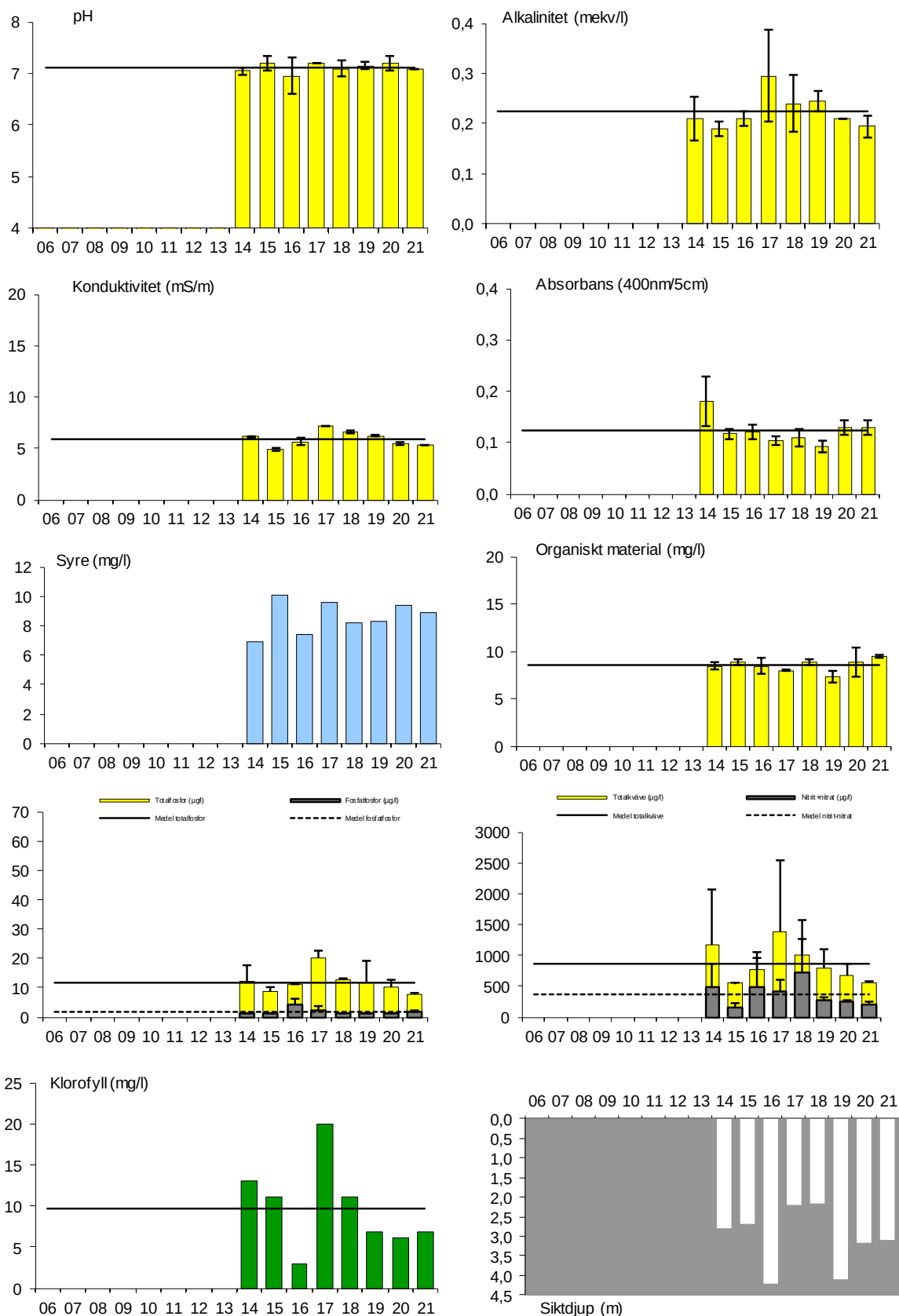
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

13b Väsman botten



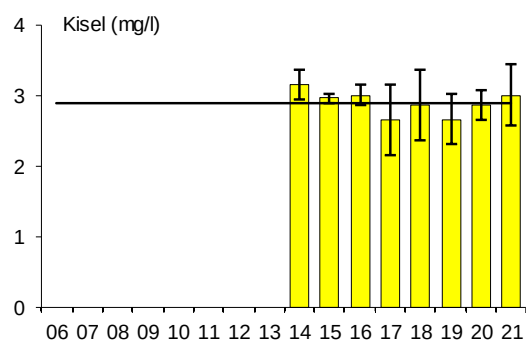
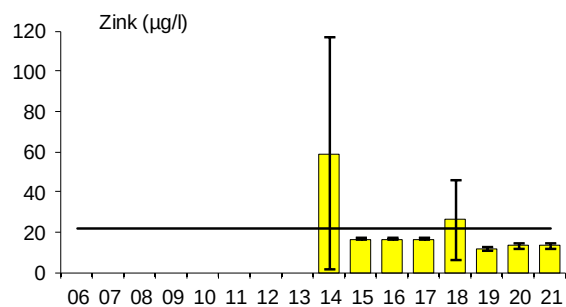
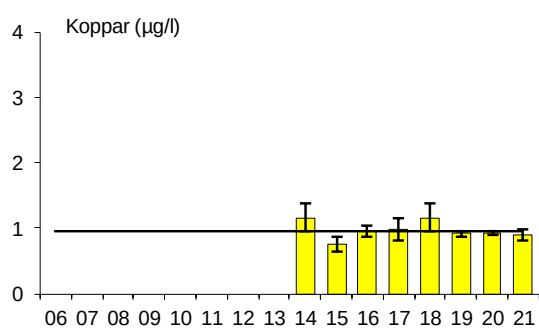
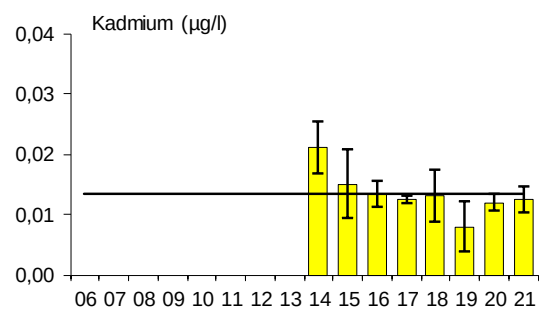
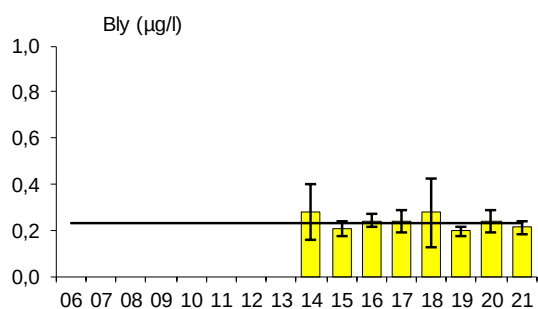
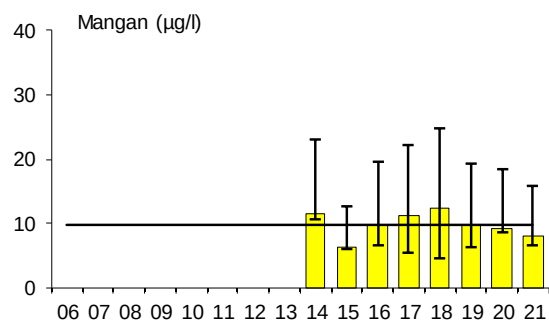
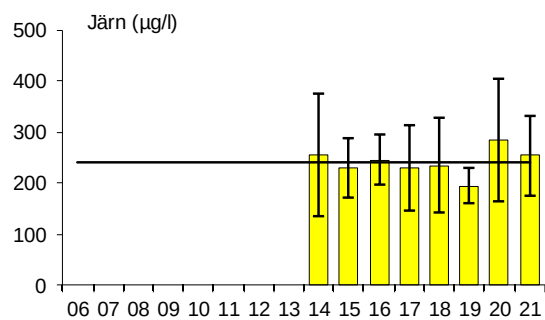
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

13aY Gårlången yta



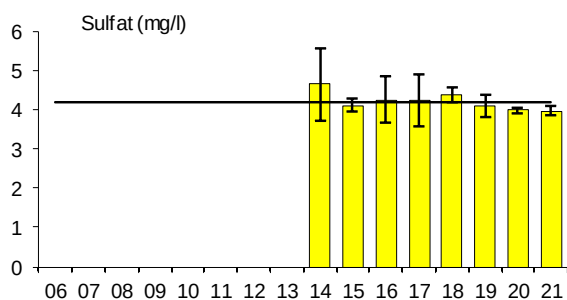
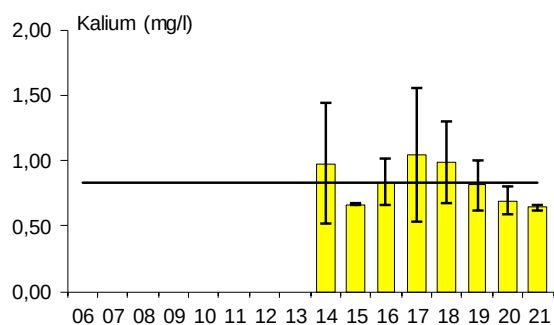
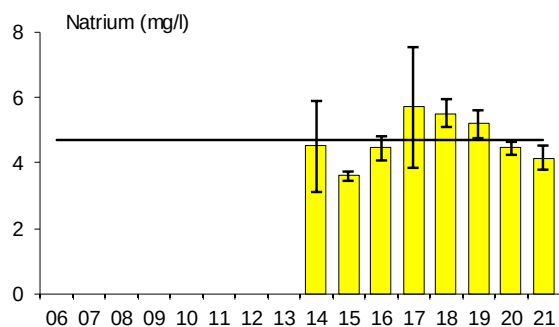
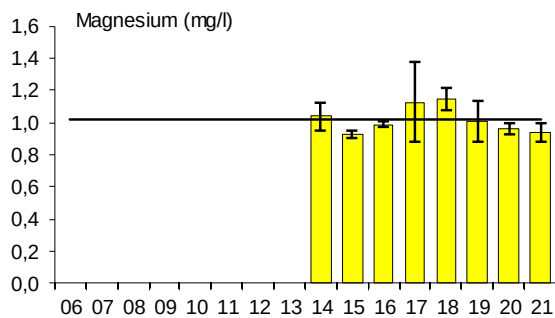
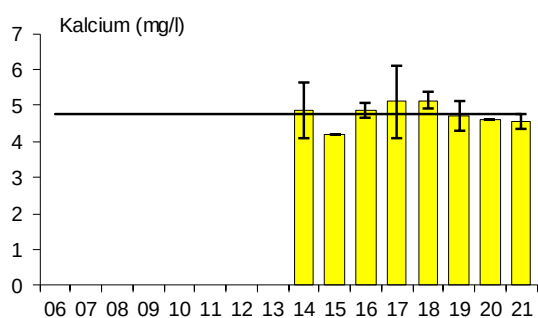
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

13aY Gårlången yta



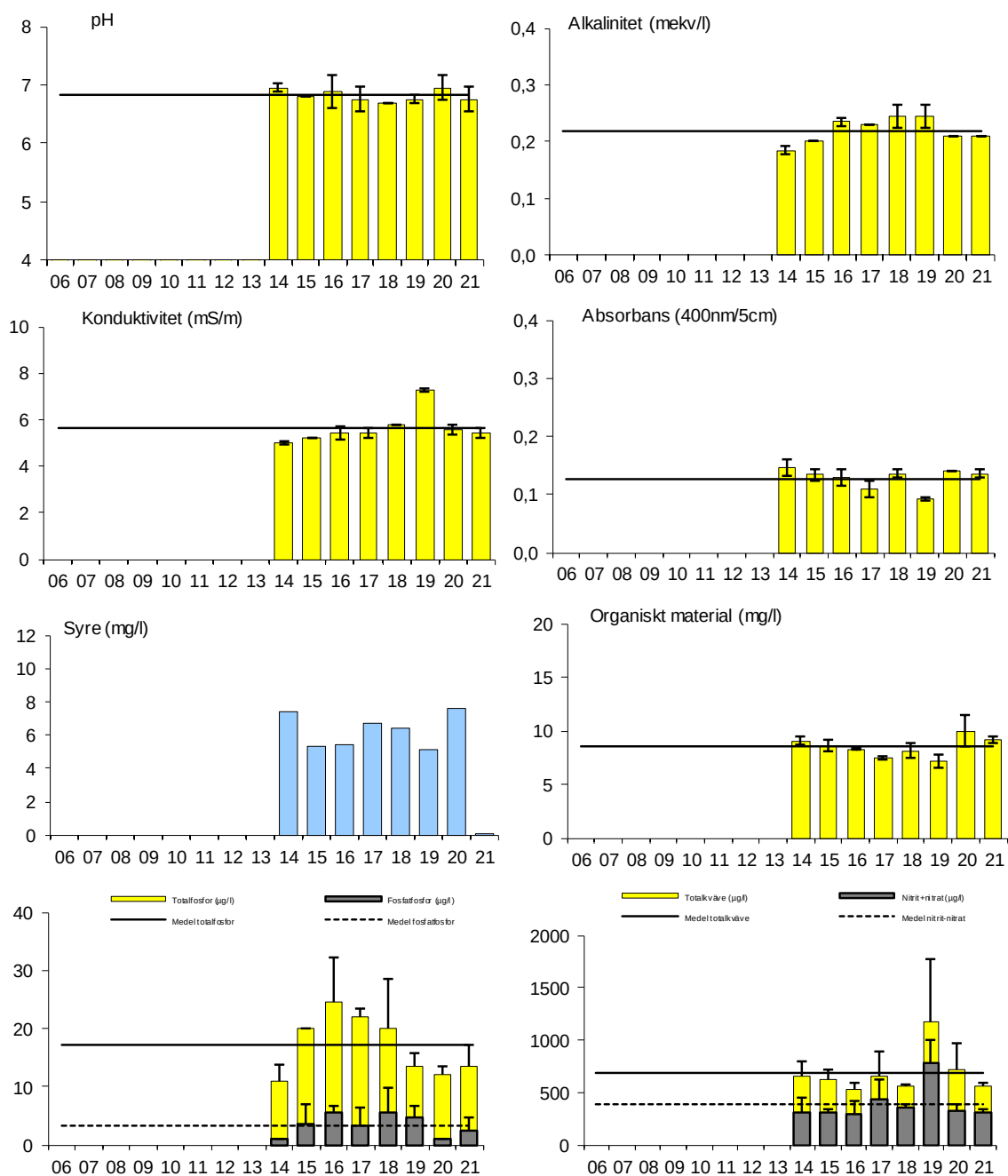
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

13aY Gårlången yta



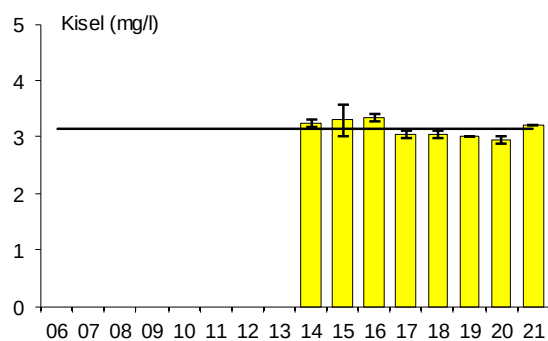
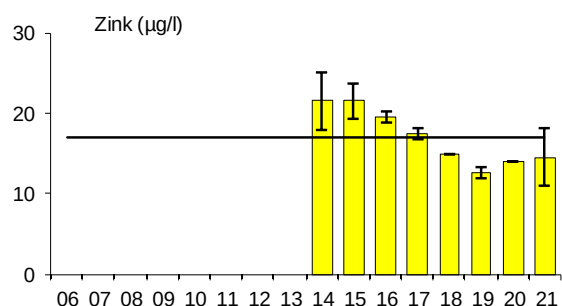
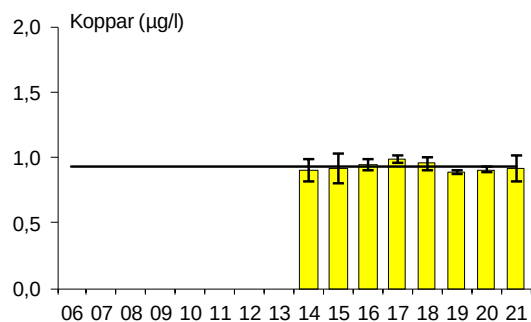
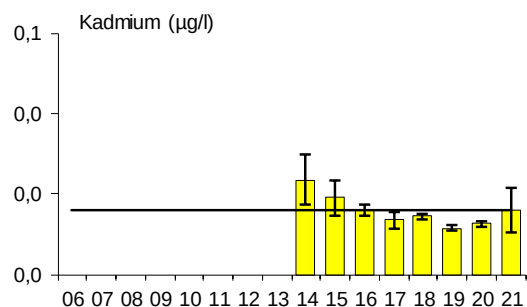
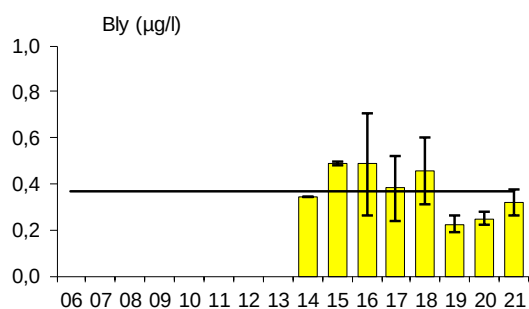
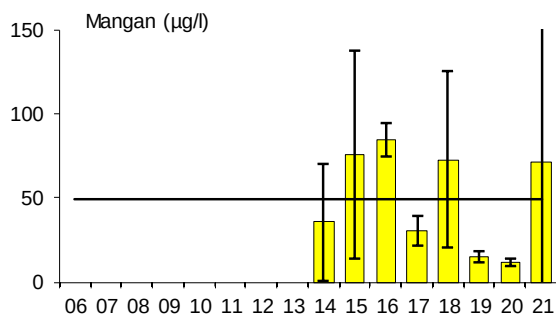
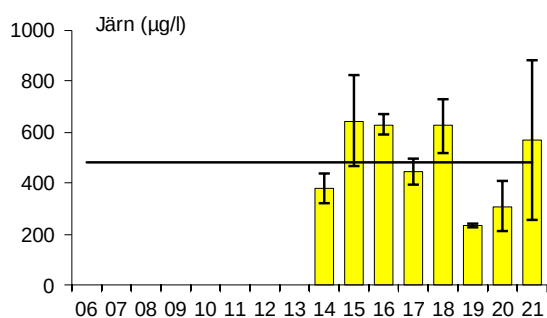
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

13aB Gårlången botten

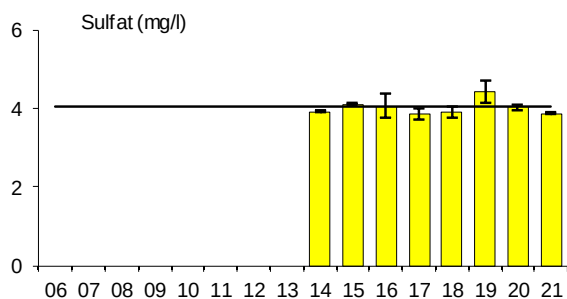
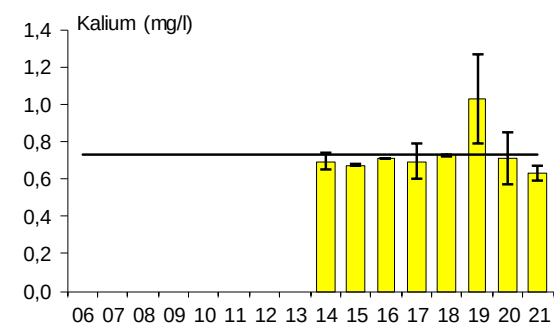
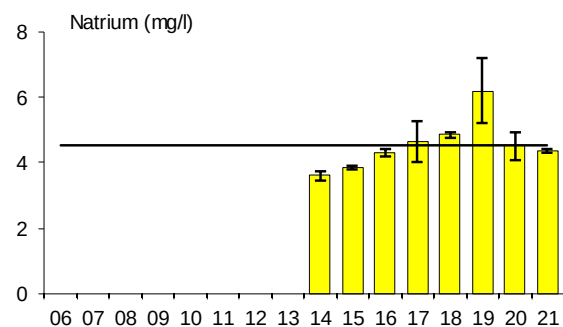
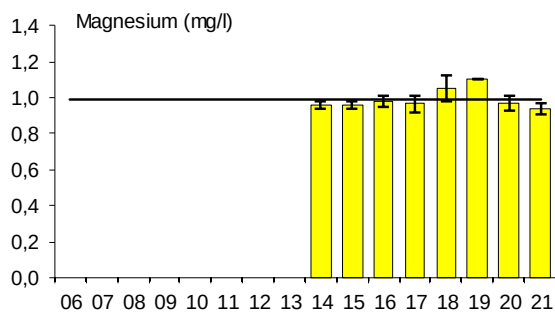
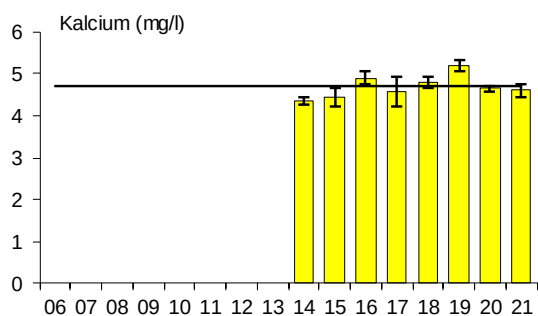


Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

13aB Gårlången botten

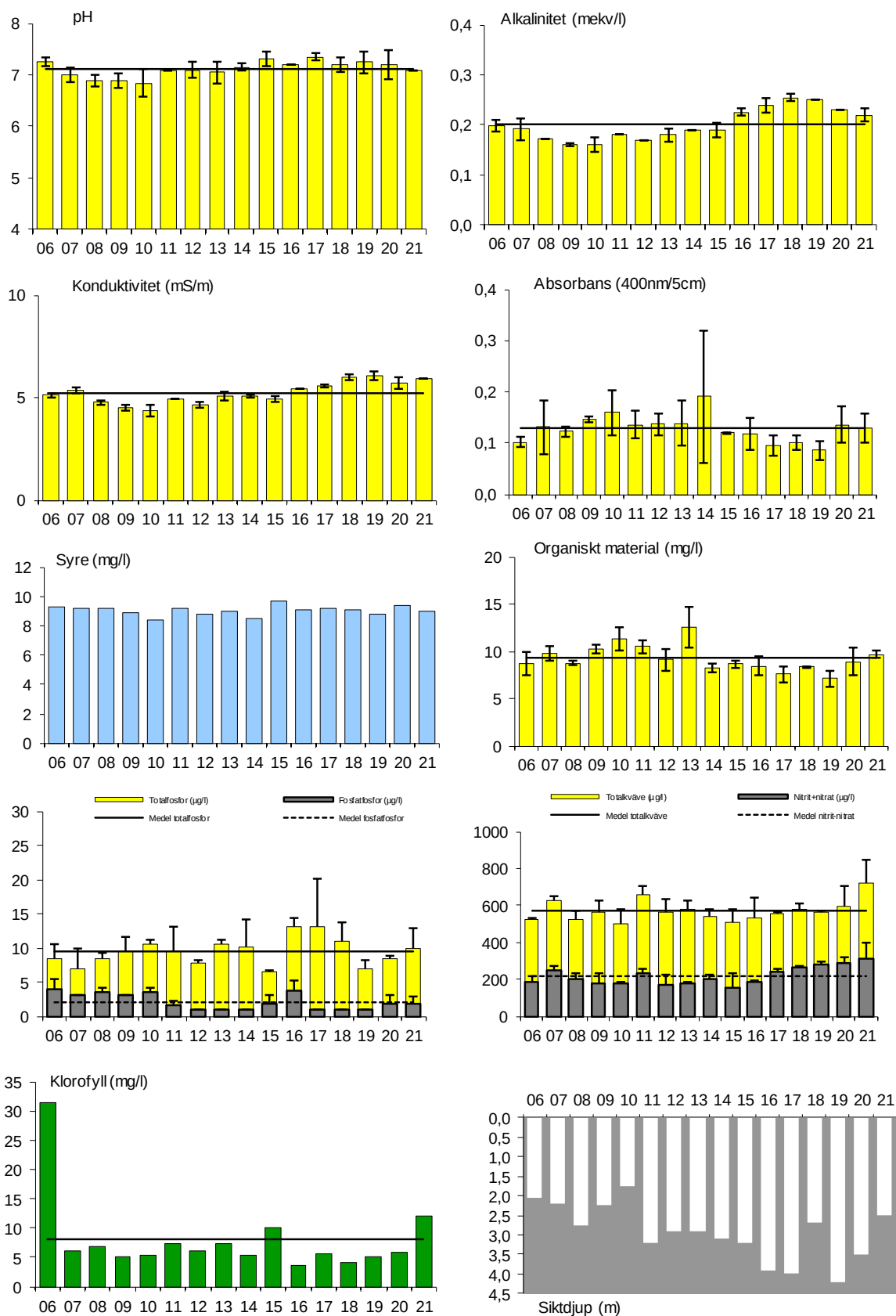


Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

13aB Gårlången botten

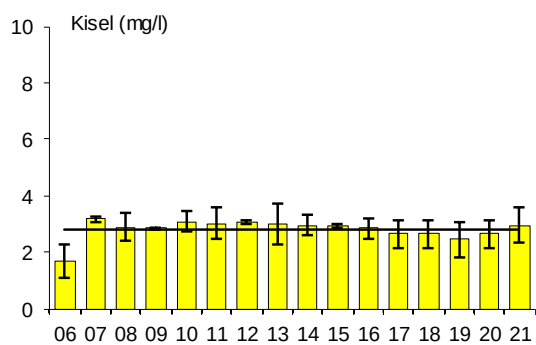
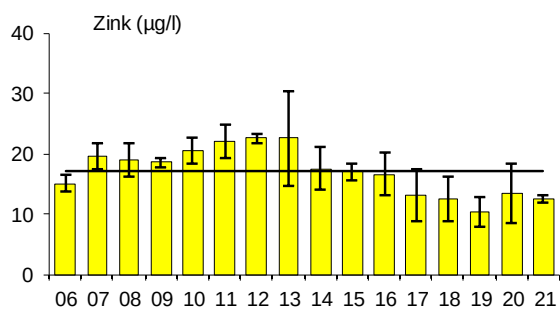
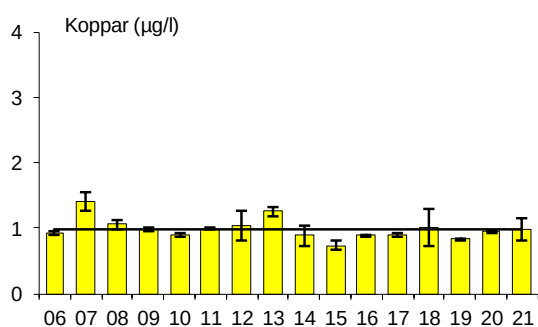
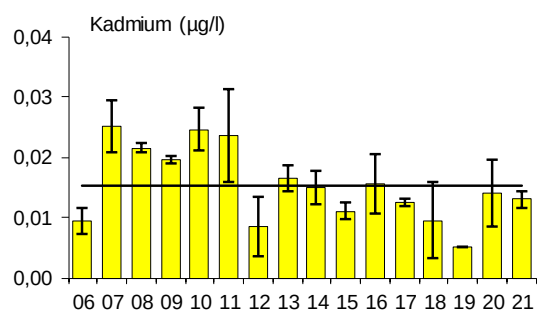
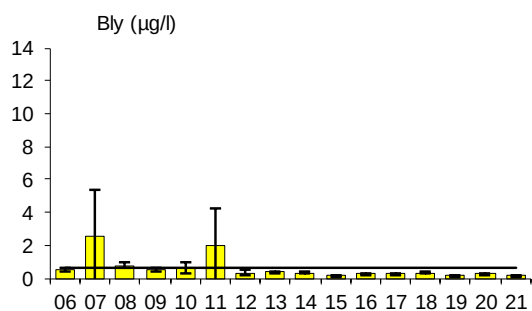
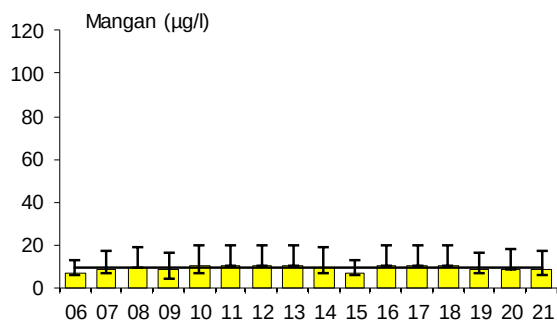
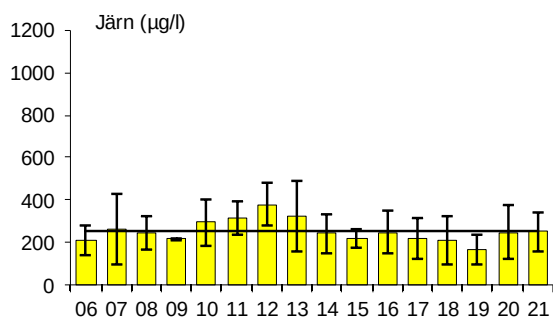
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

14y Övre Hillen yta



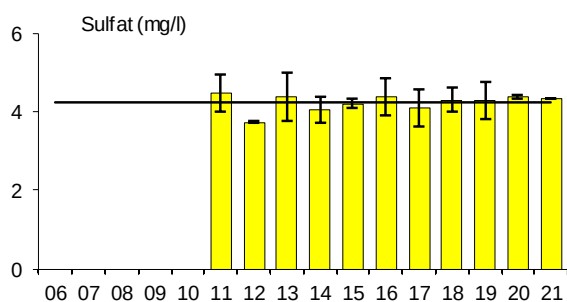
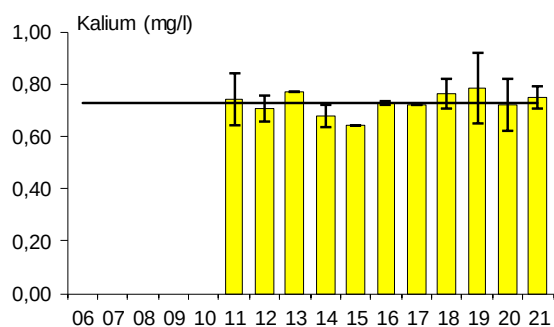
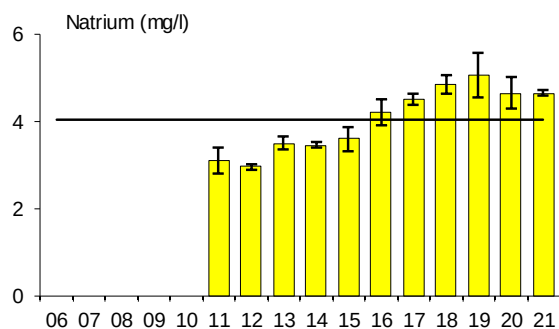
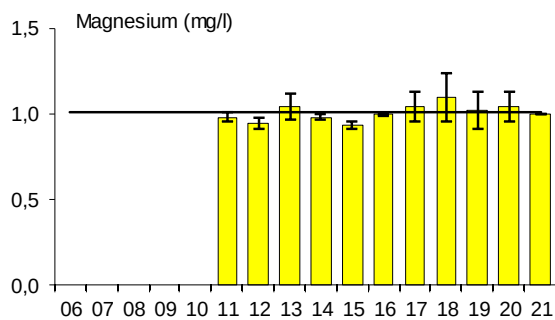
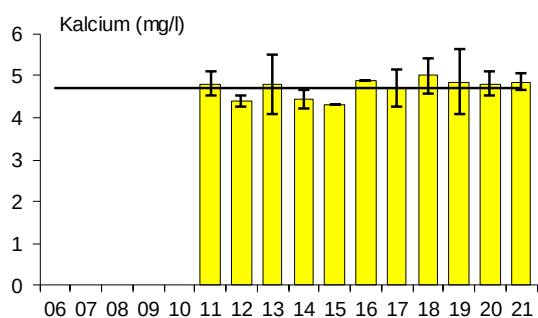
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

14y Övre Hillen yta



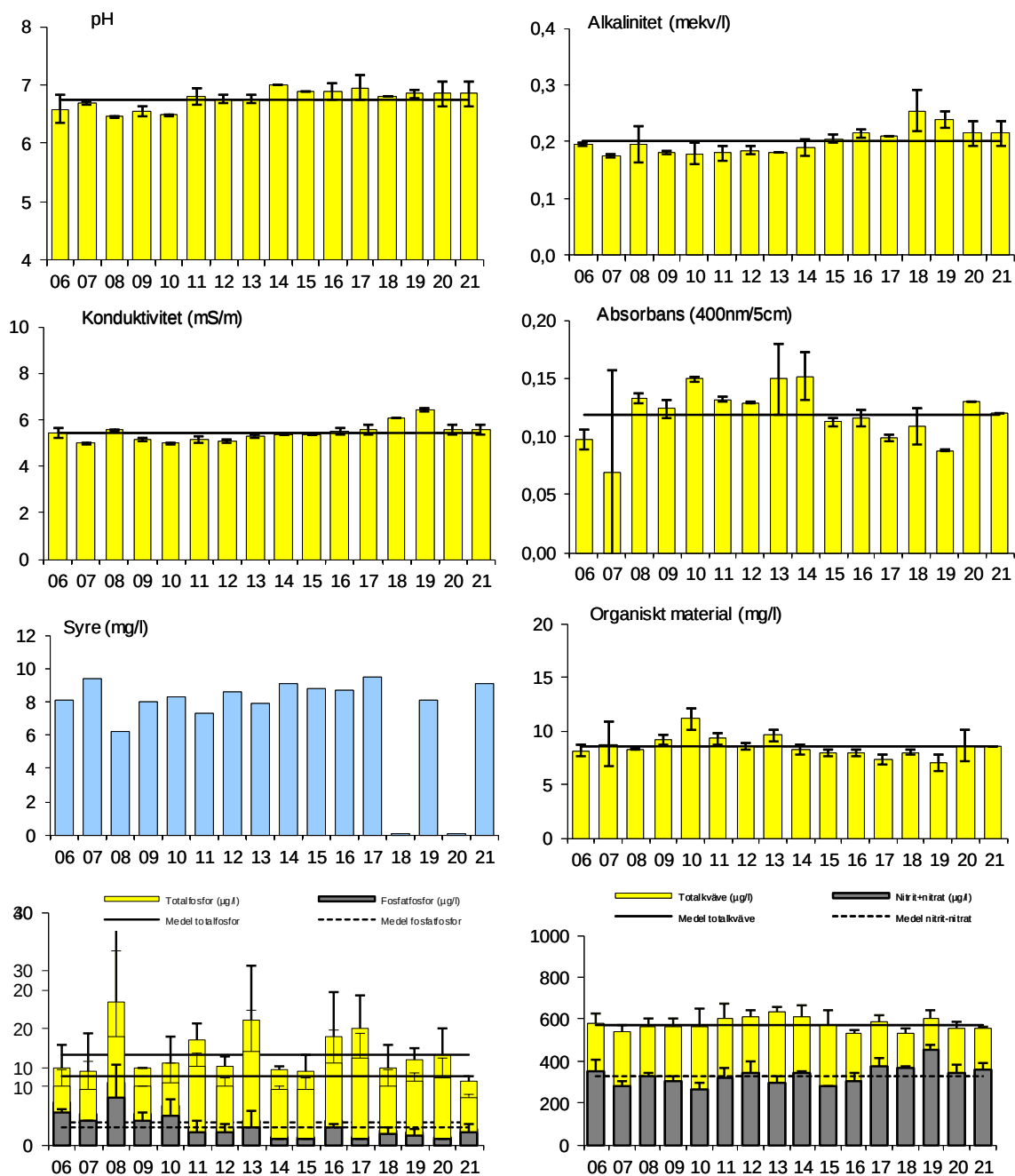
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

14y Övre Hillen yta



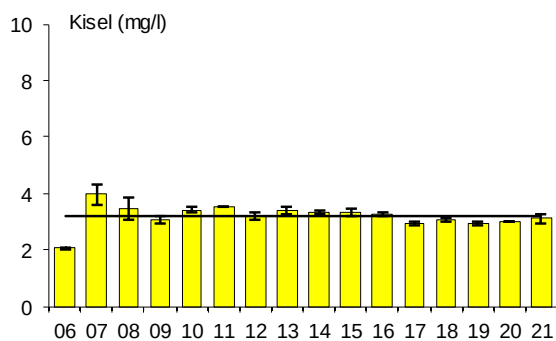
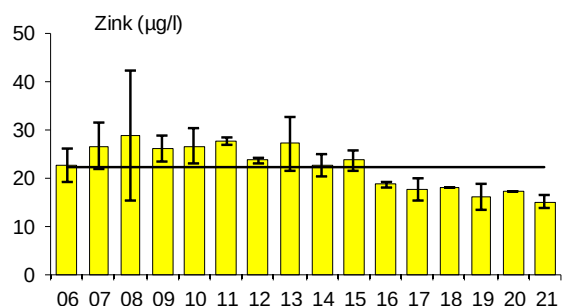
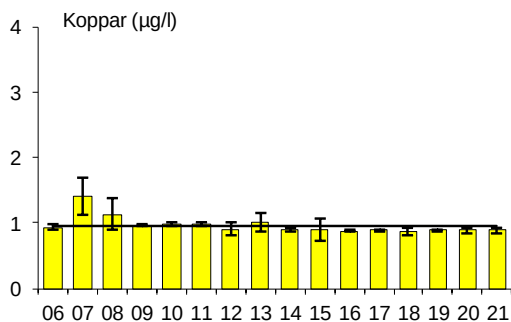
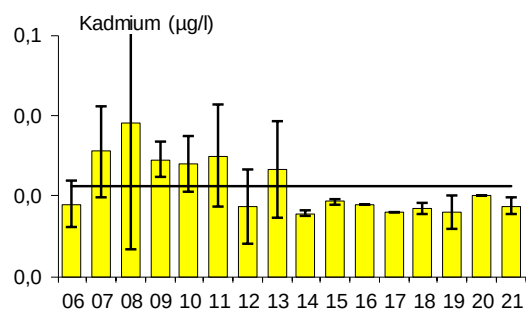
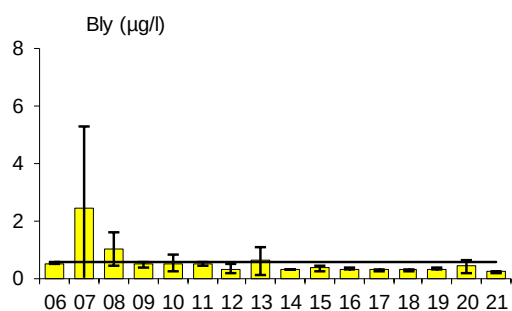
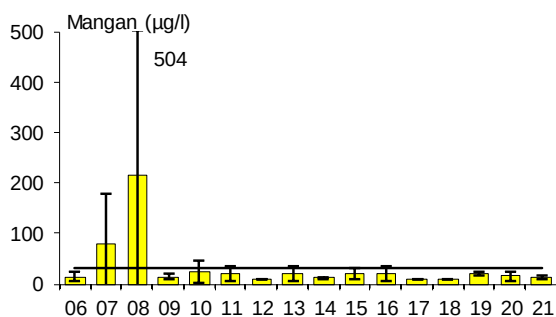
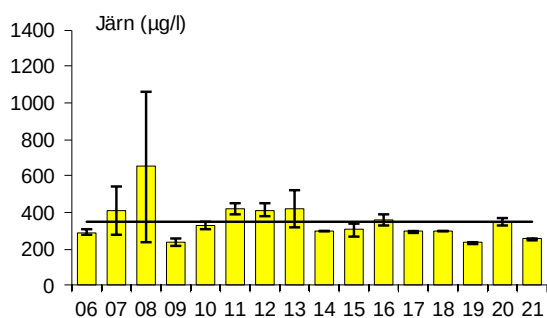
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

14b Övre Hillen botten



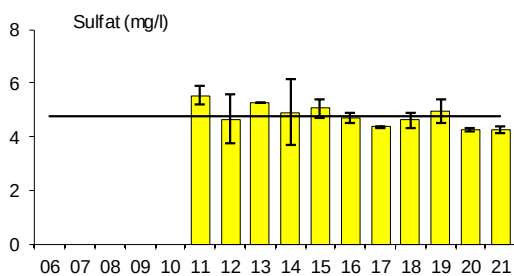
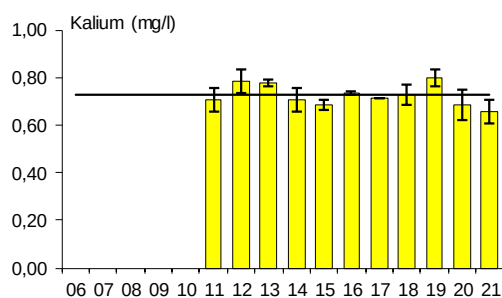
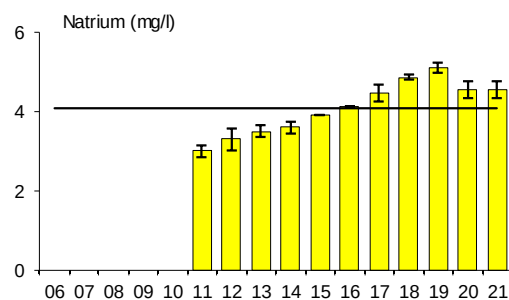
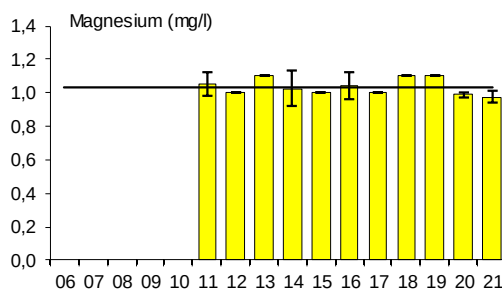
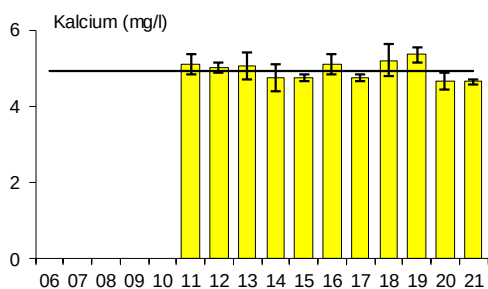
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

14b Övre Hillen botten



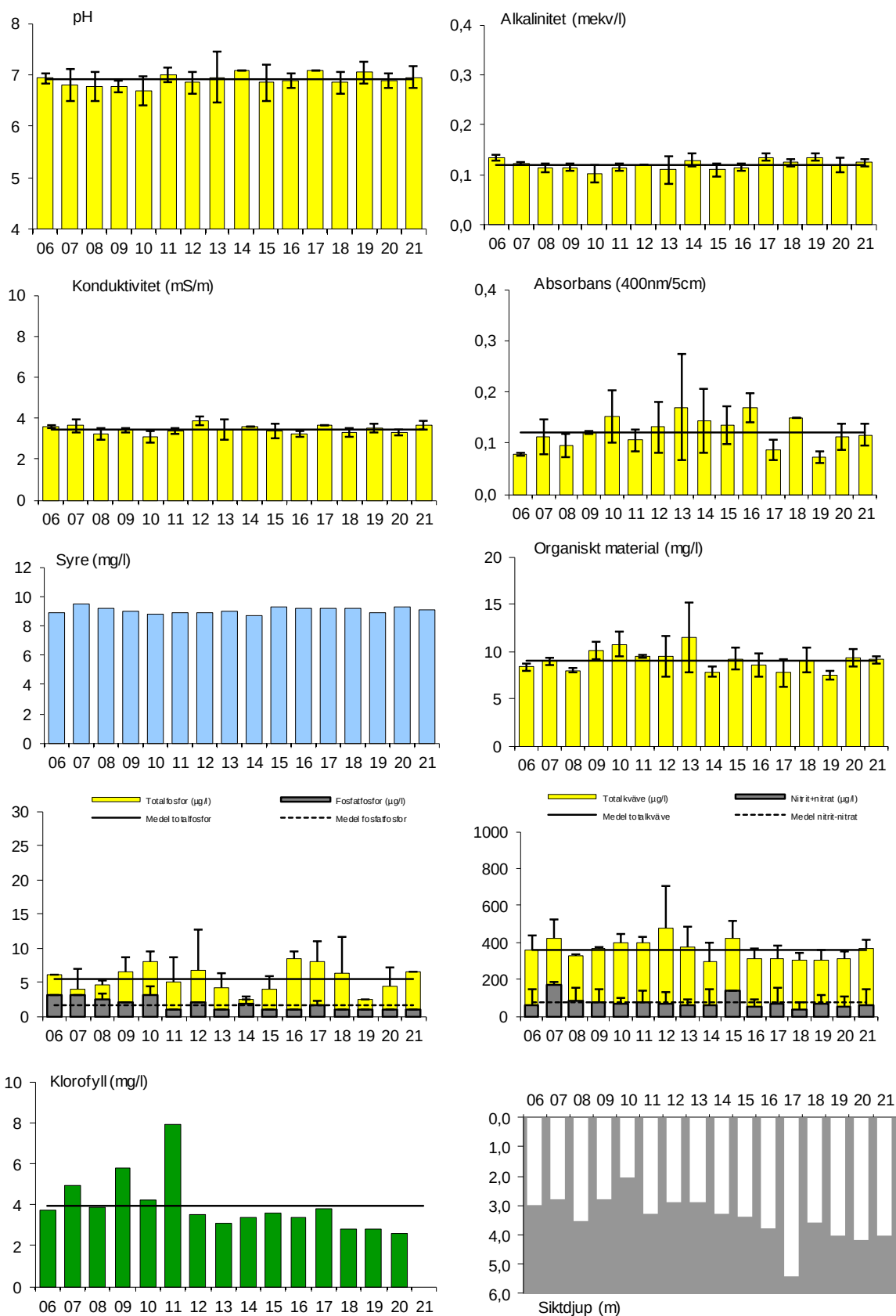
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

14b Övre Hillen botten



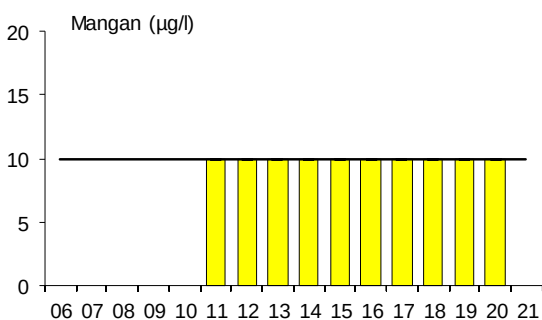
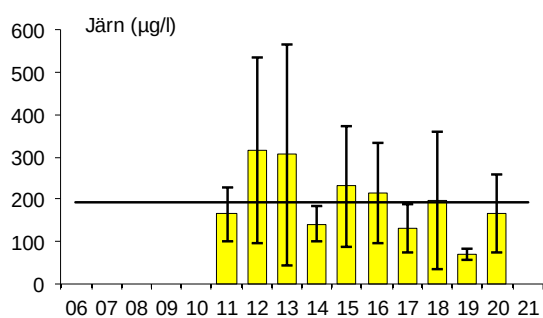
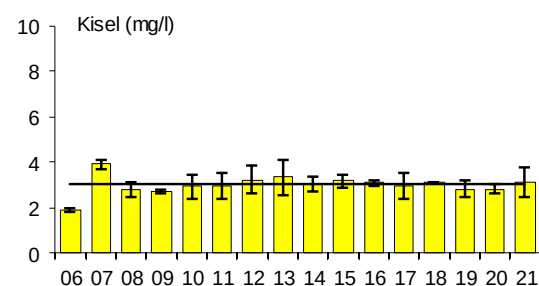
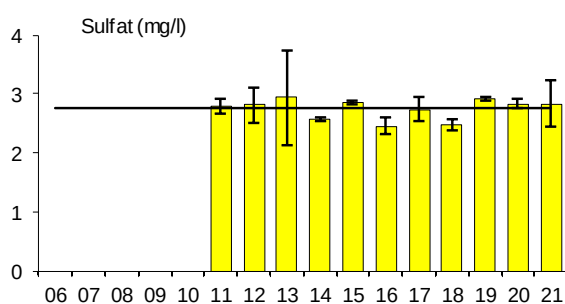
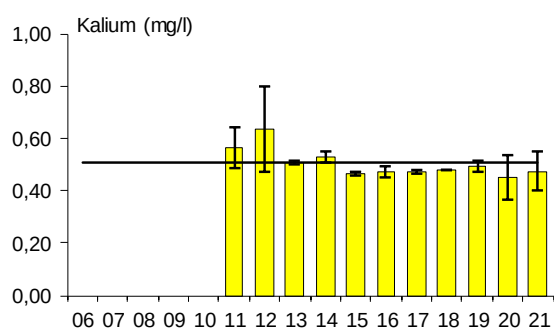
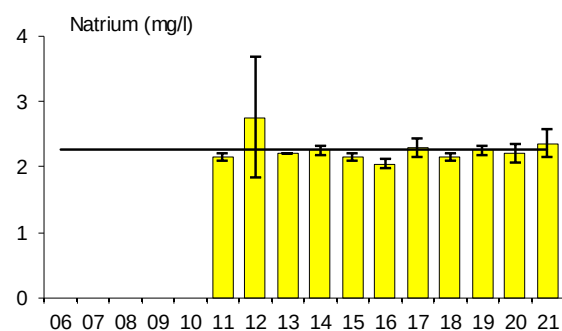
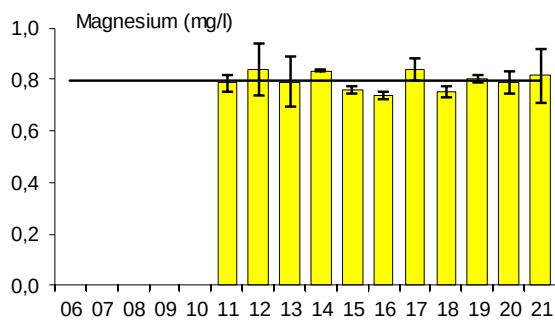
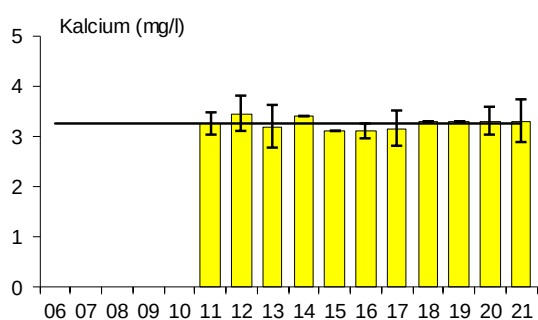
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

15y Haggen yta



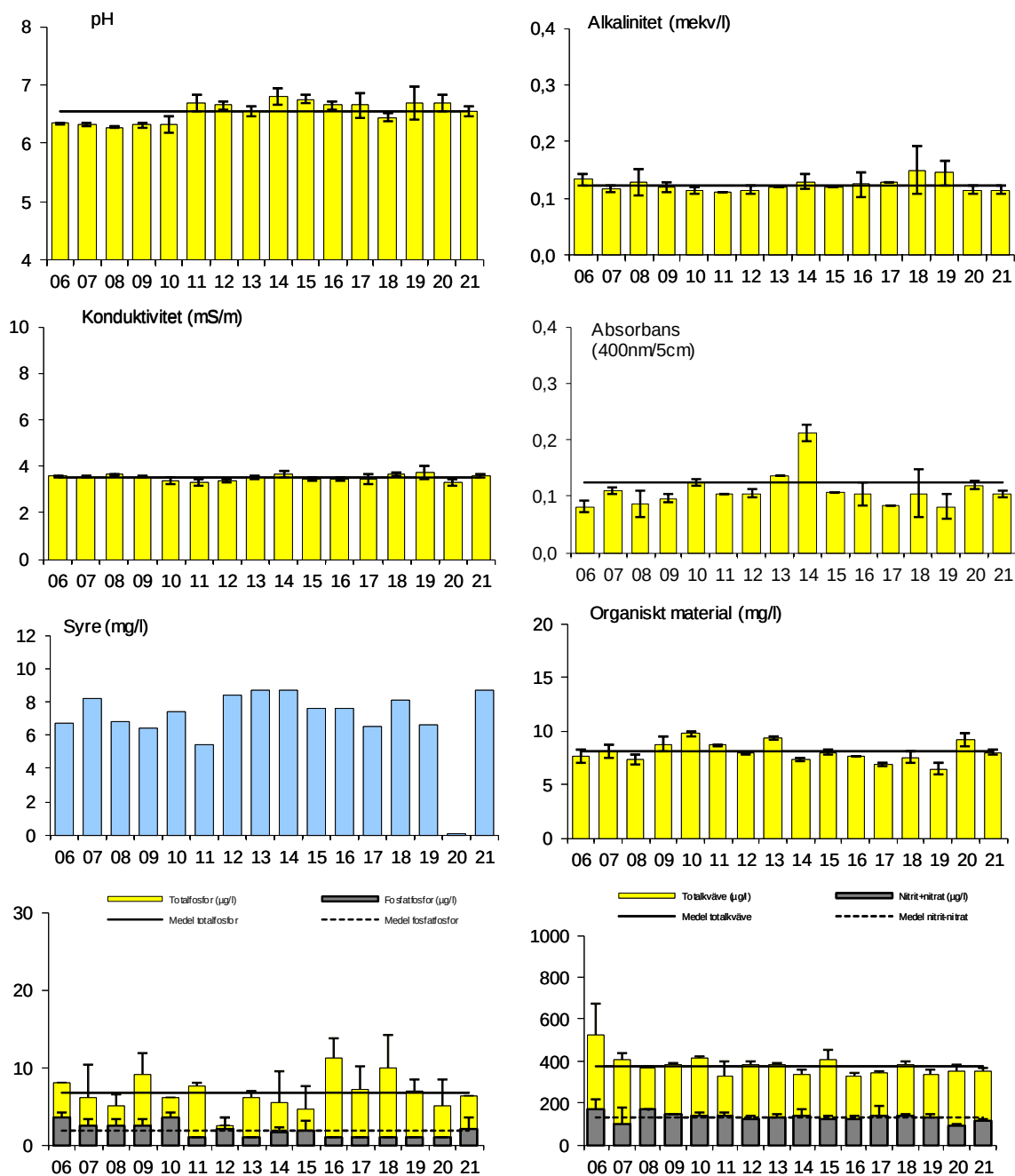
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

15y Haggen yta



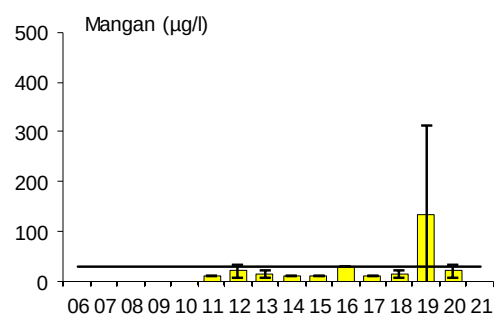
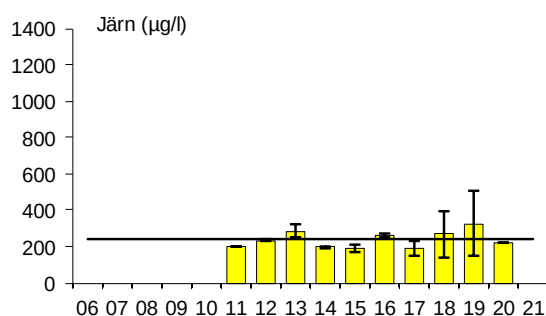
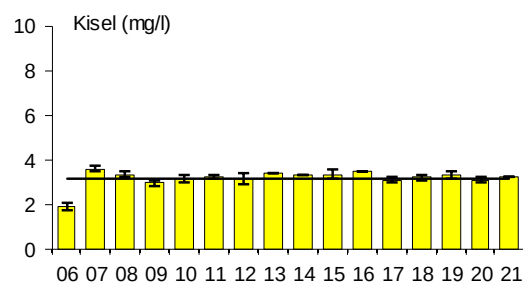
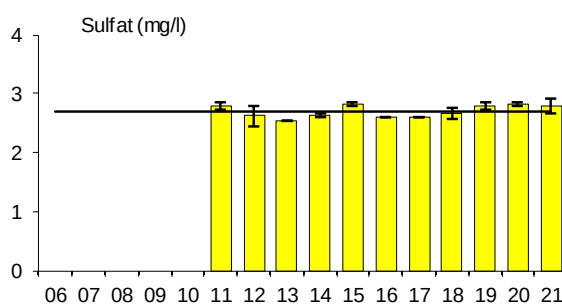
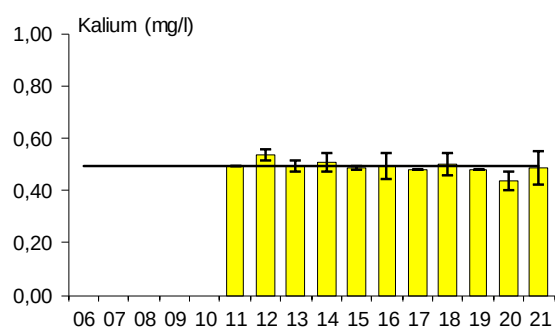
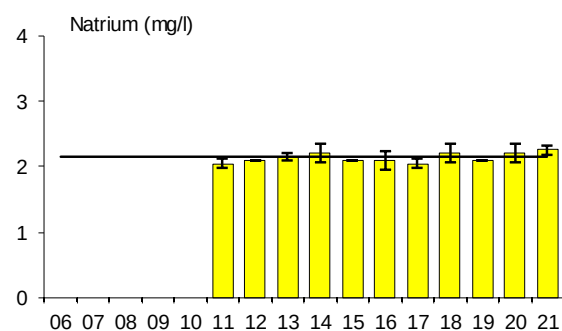
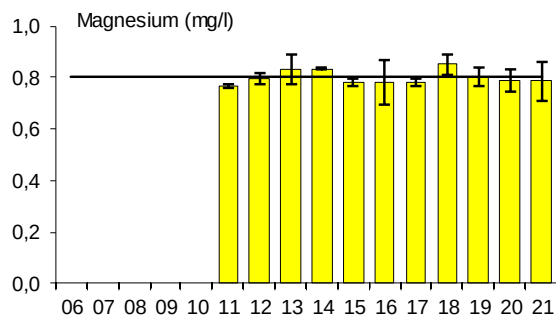
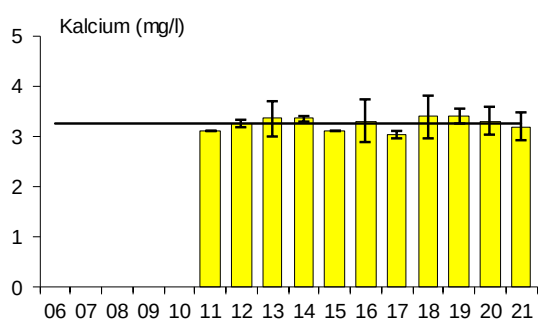
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

15b Haggen botten



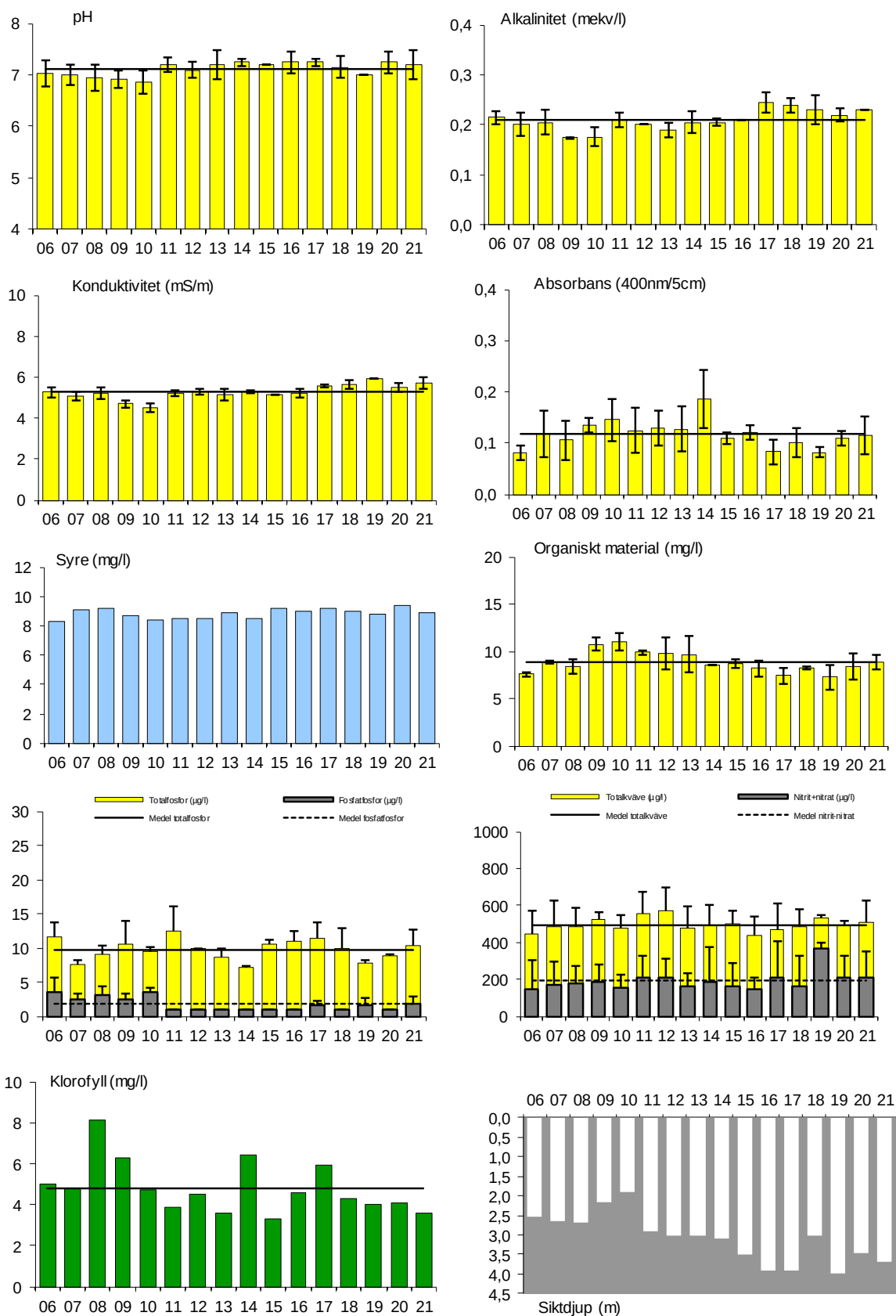
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

15b Haggen botten



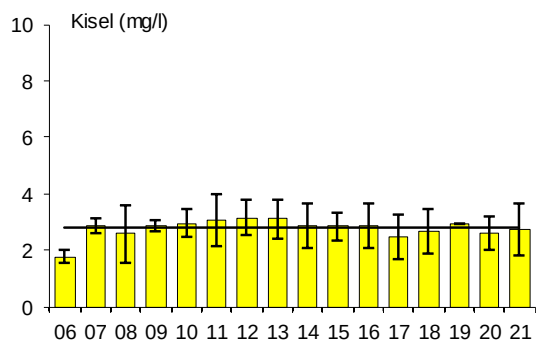
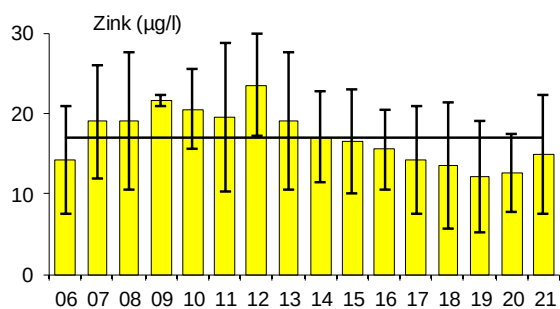
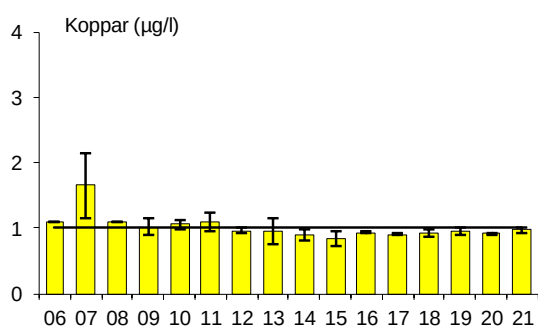
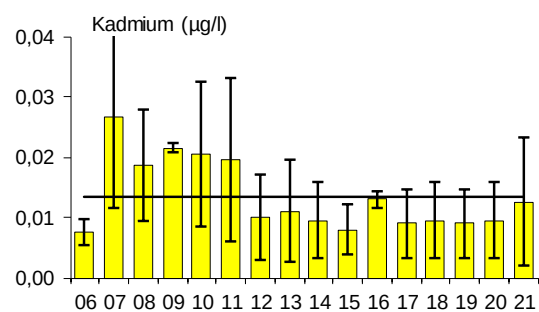
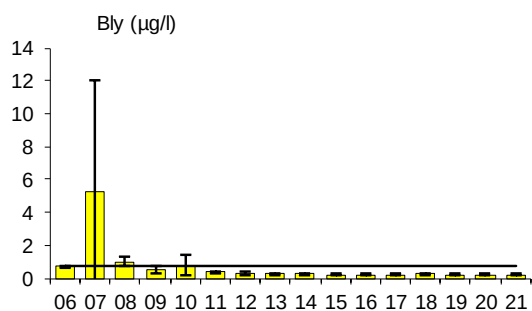
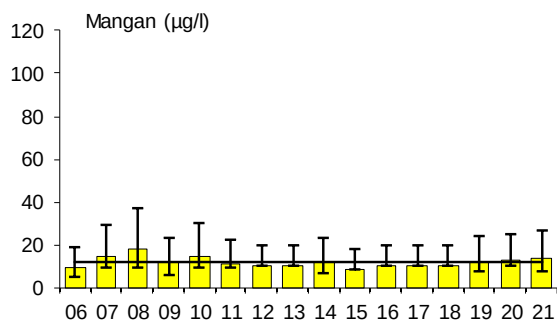
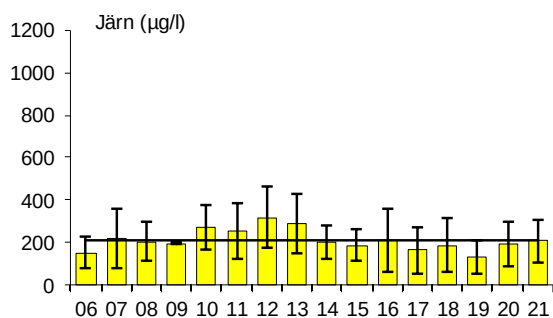
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

16y Norra Barken yta



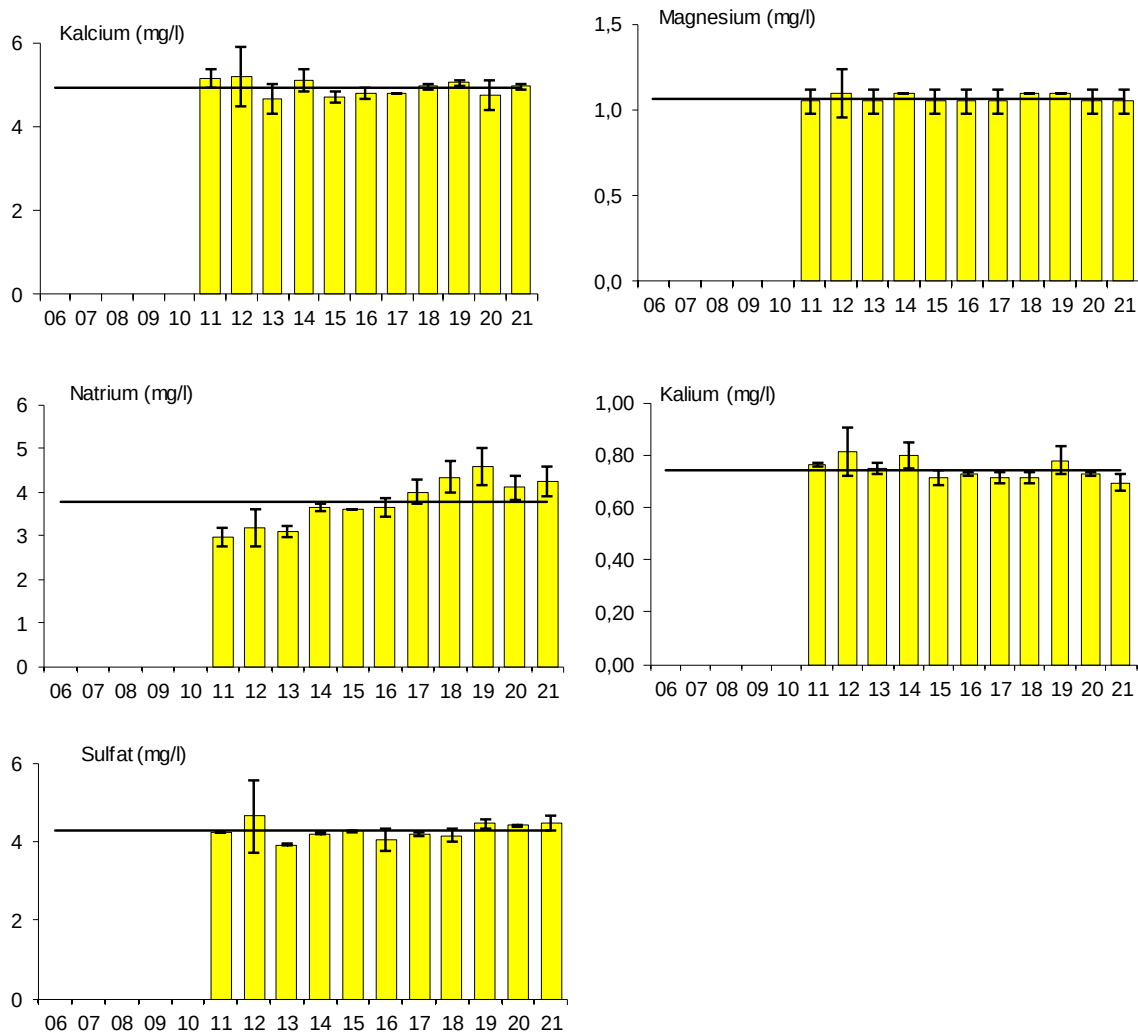
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

16y Norra Barken yta



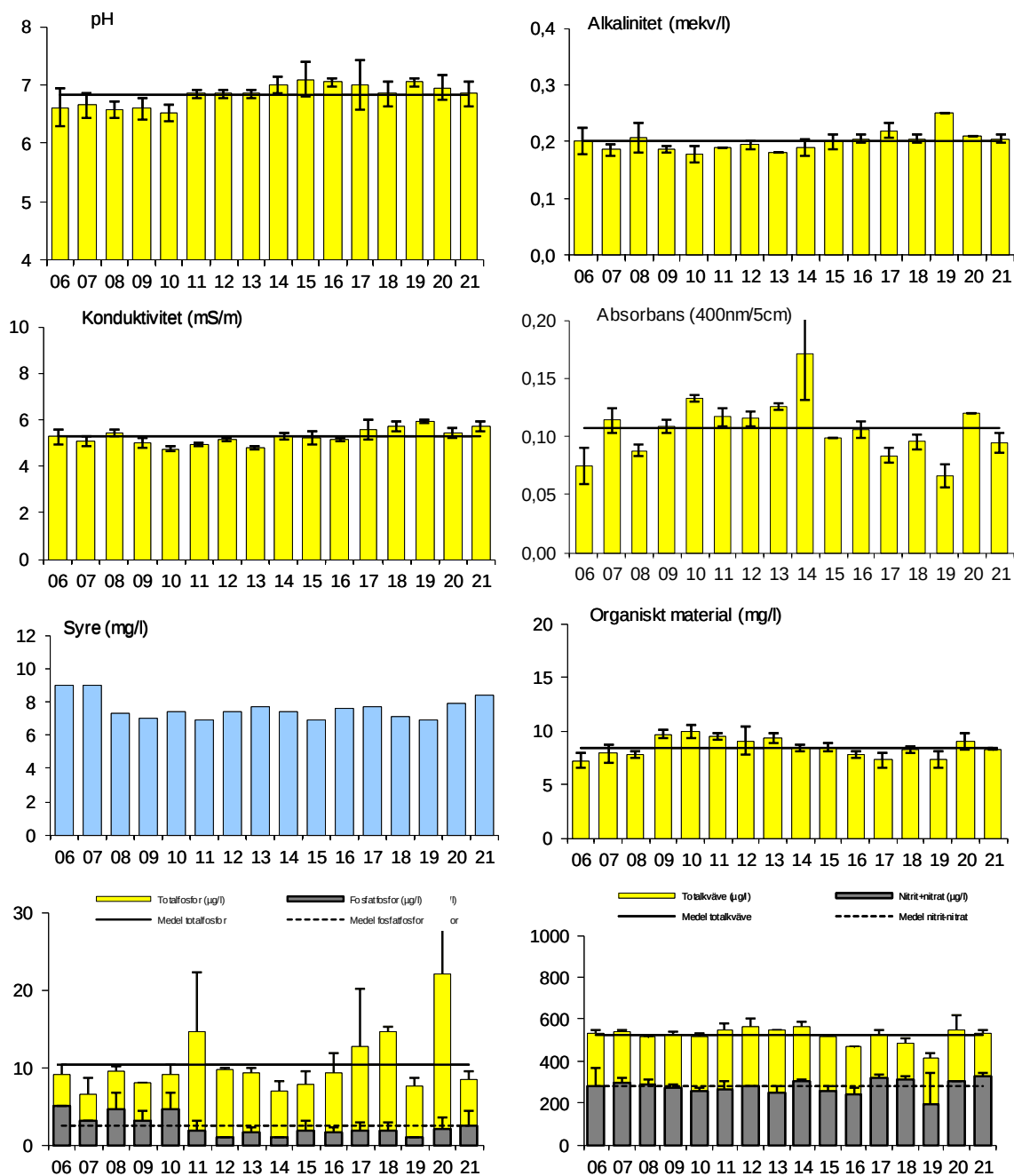
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

16y Norra Barken yta



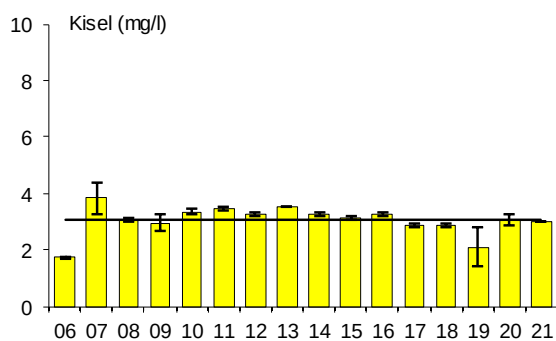
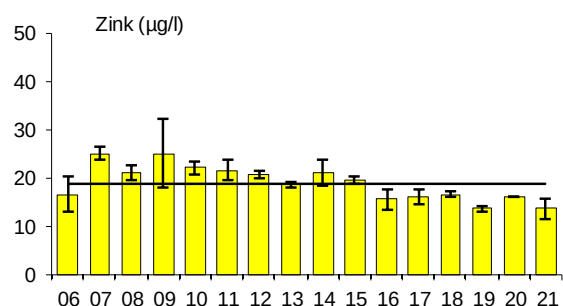
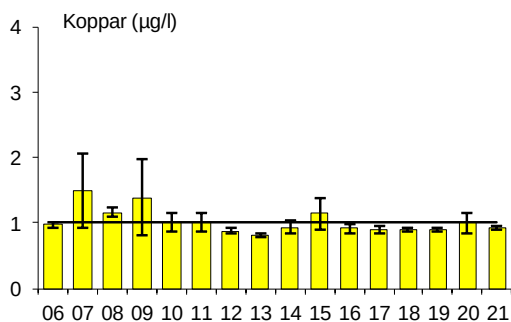
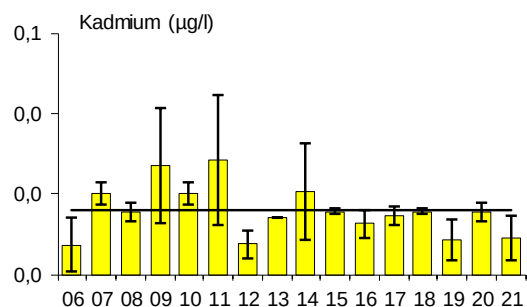
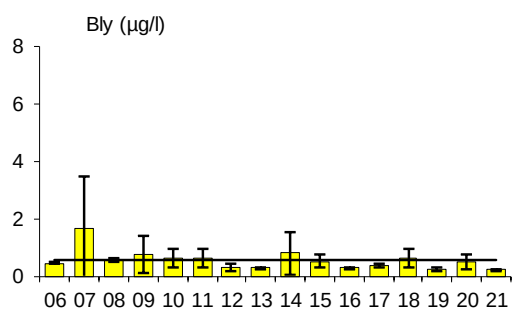
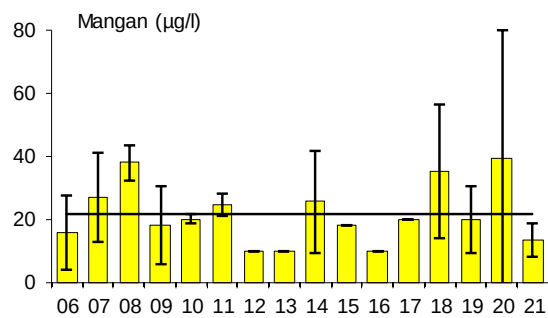
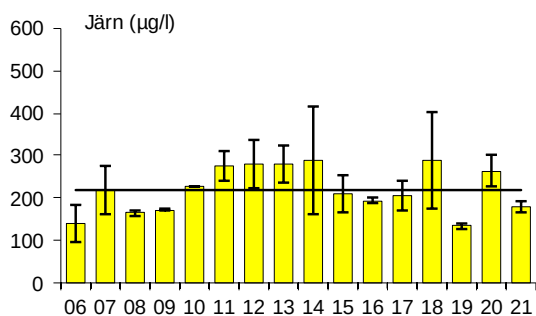
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

16b Norra barken botten



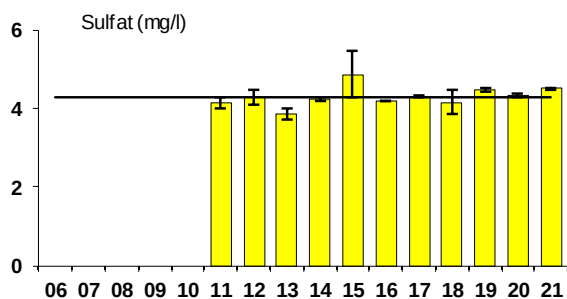
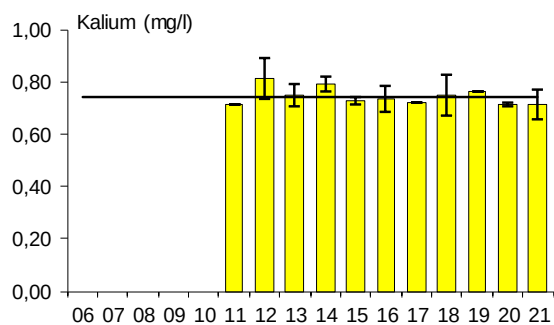
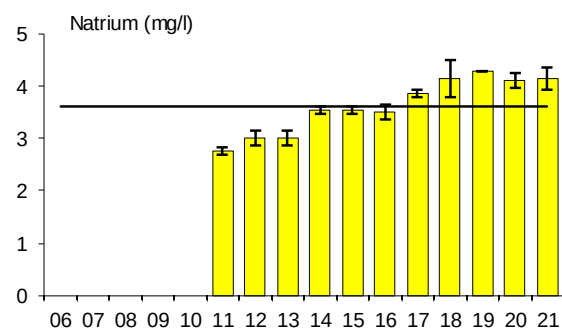
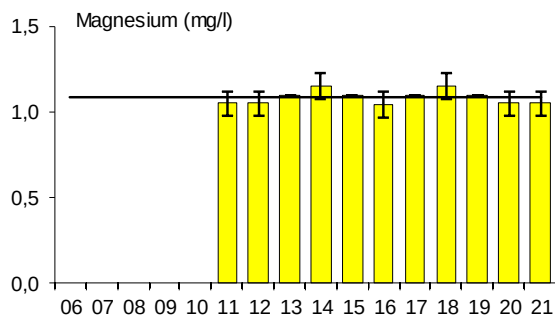
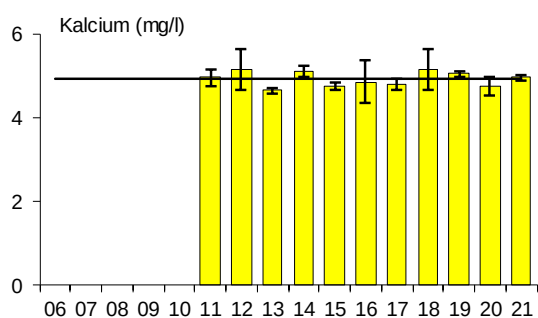
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

16b Norra barken botten



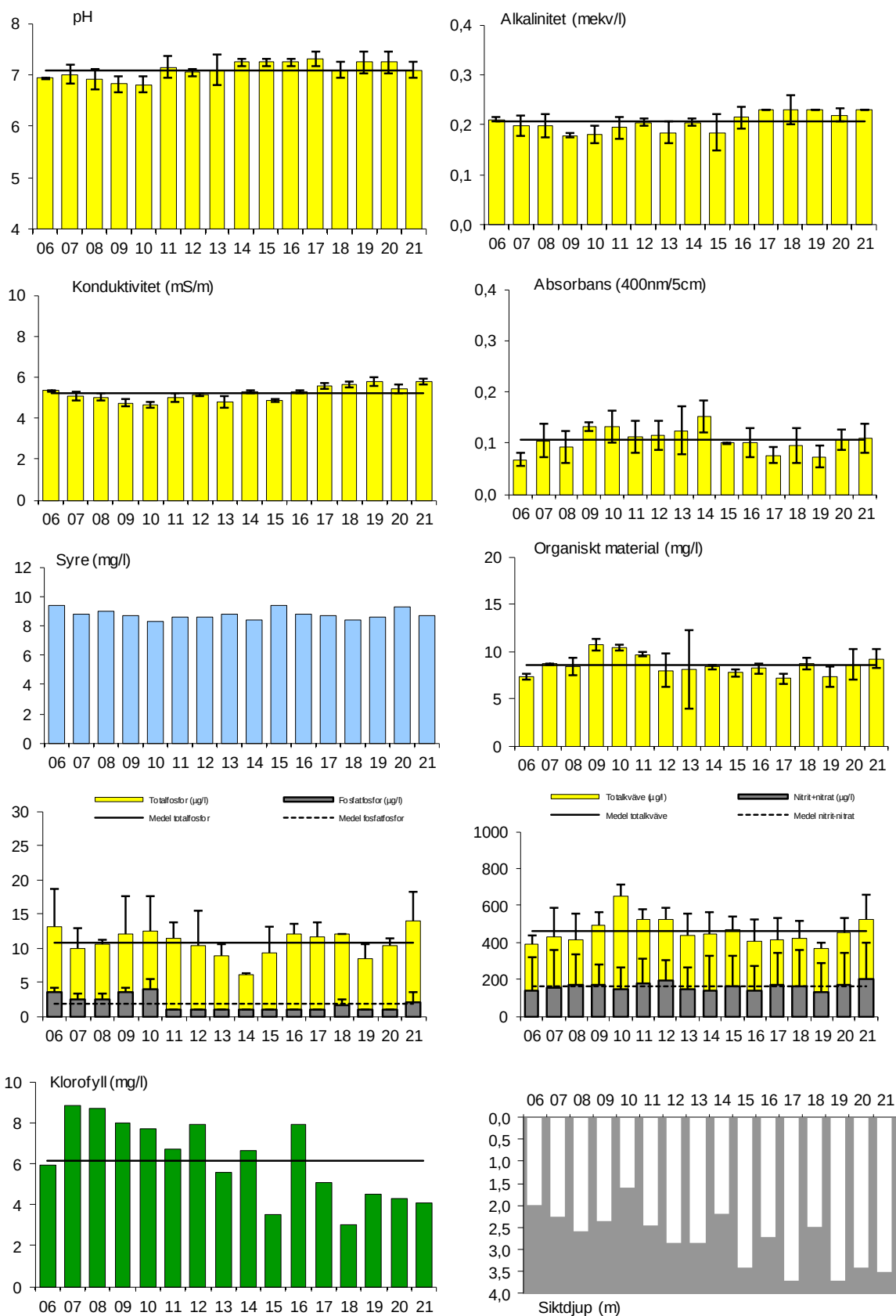
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

16b Norra barken botten



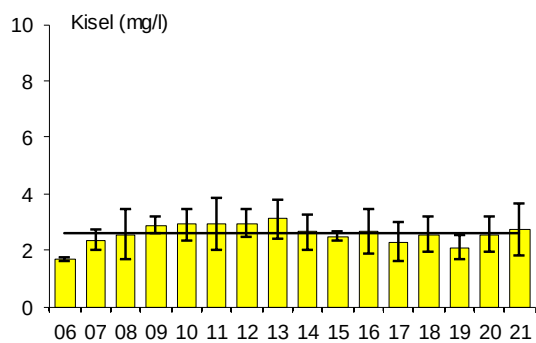
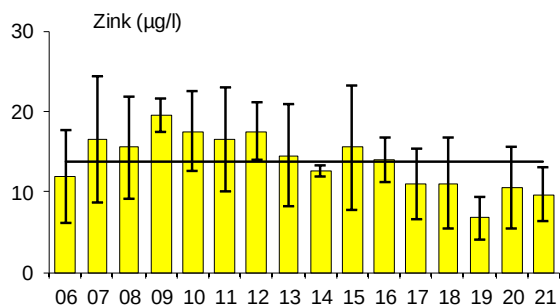
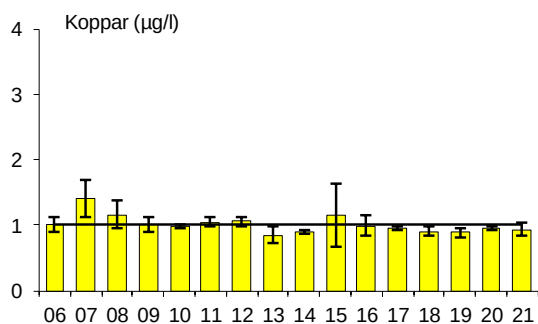
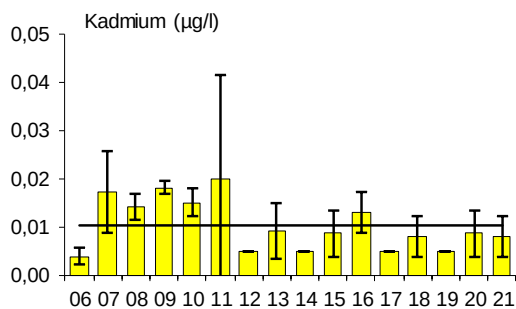
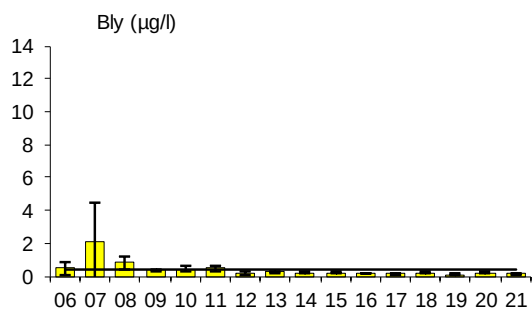
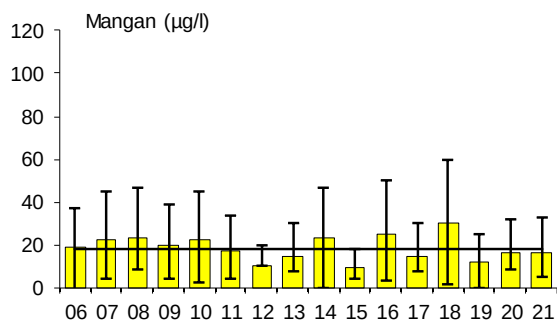
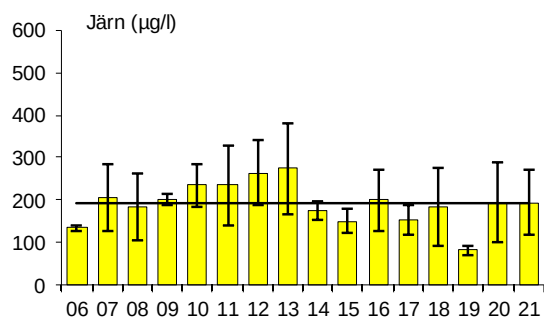
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

17y Södra Barken yta

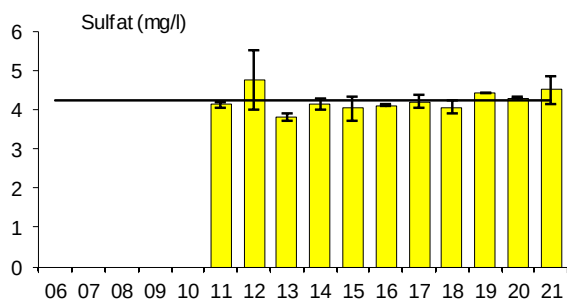
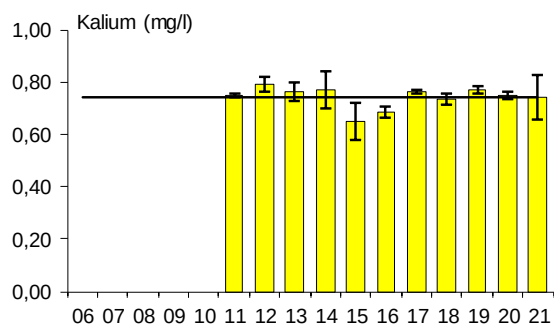
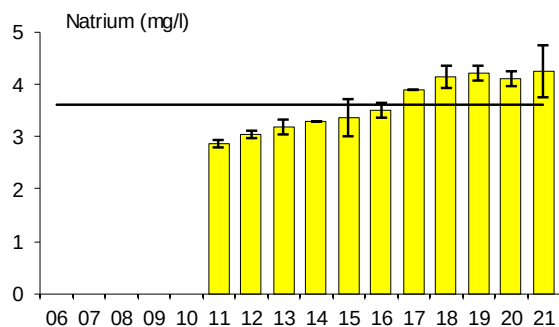
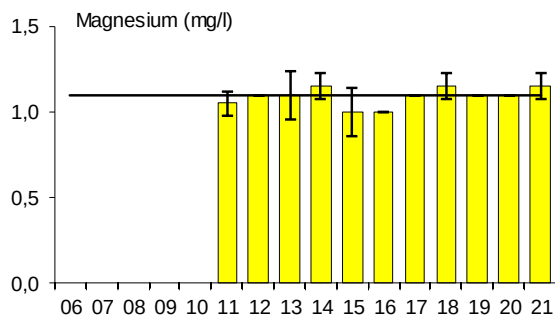
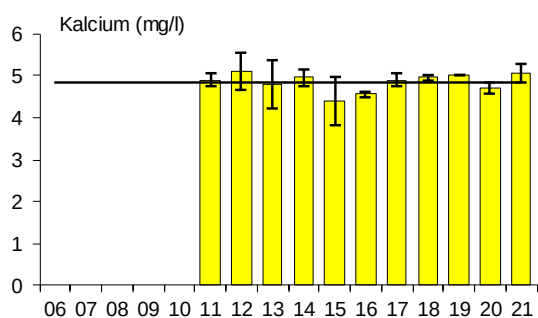


Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

17y Södra Barken yta

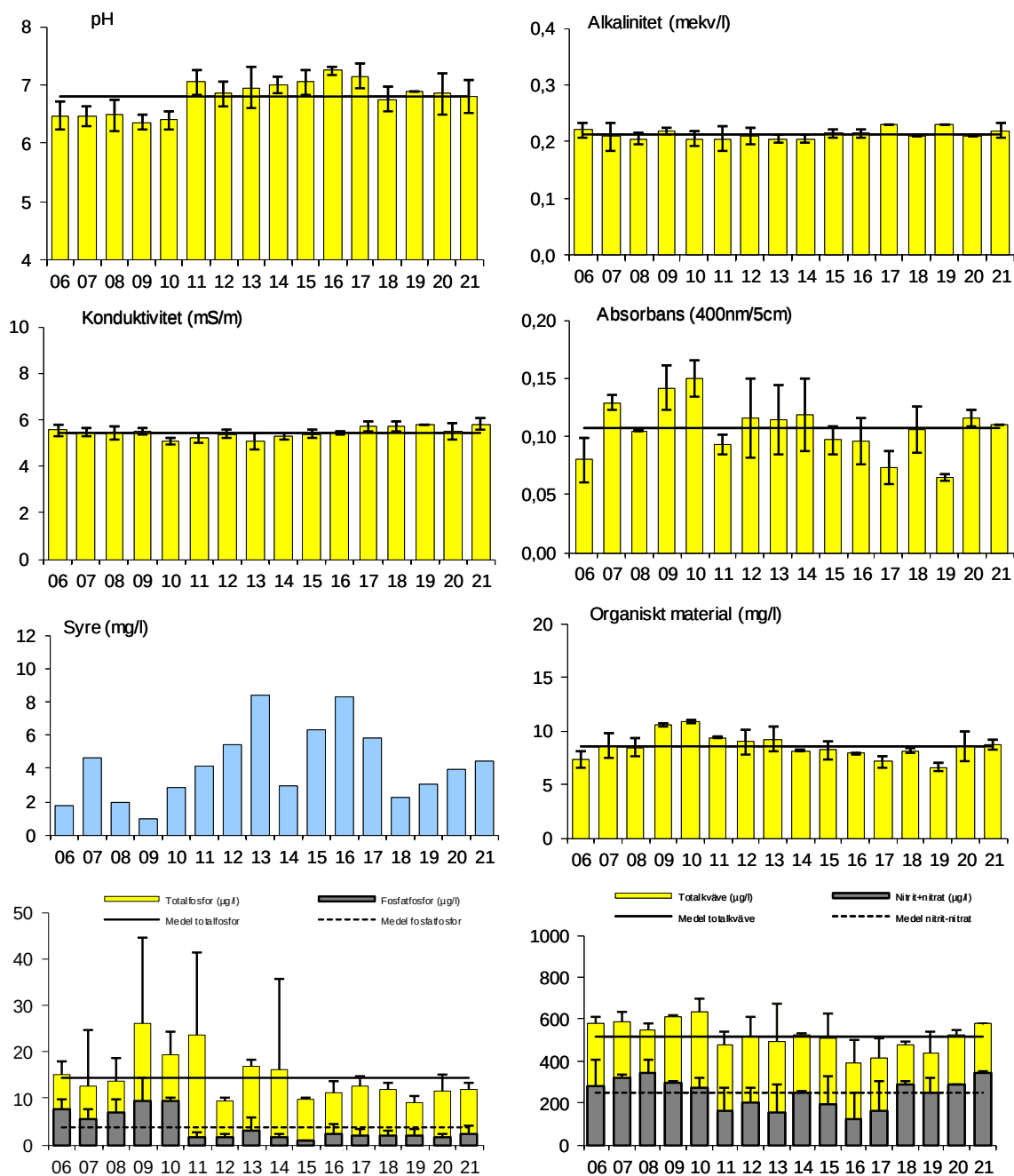


Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

17y Södra Barken yta

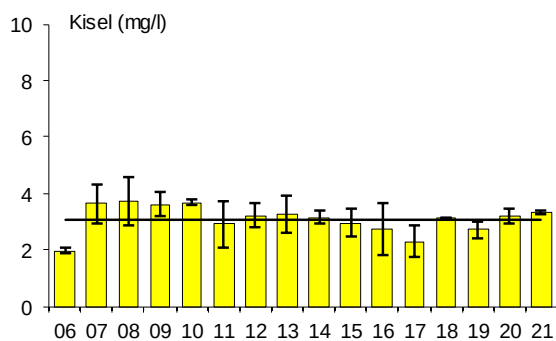
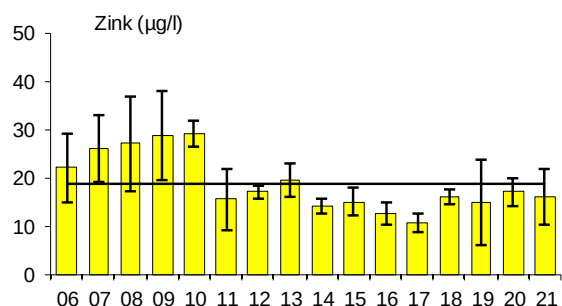
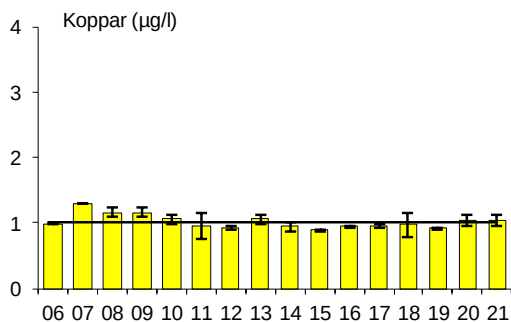
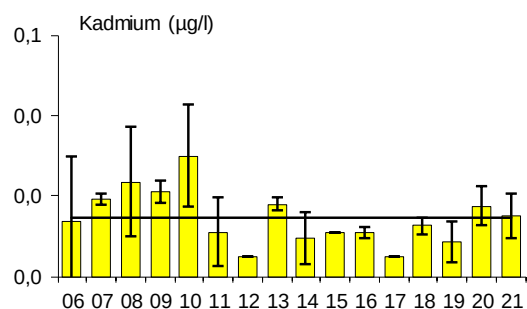
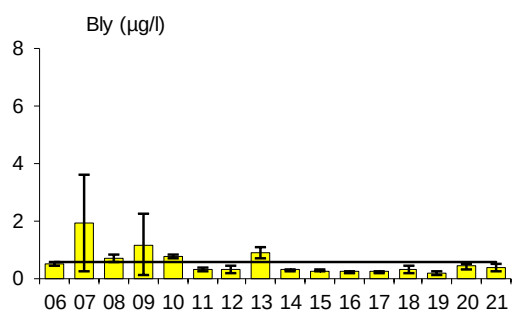
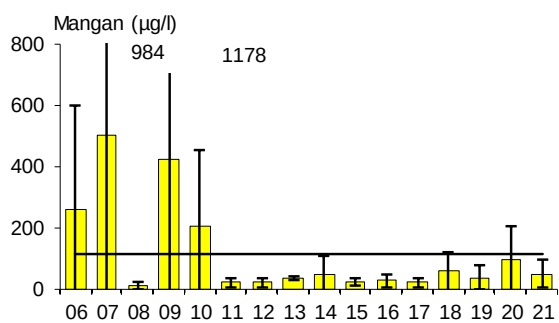
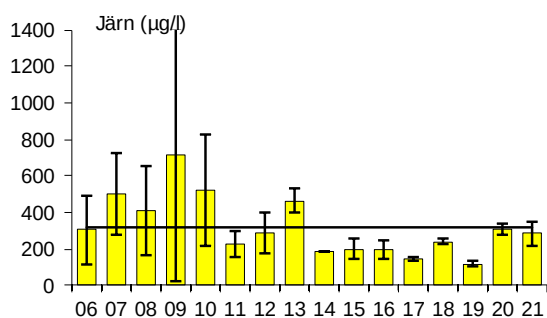
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

17b Södra barken botten



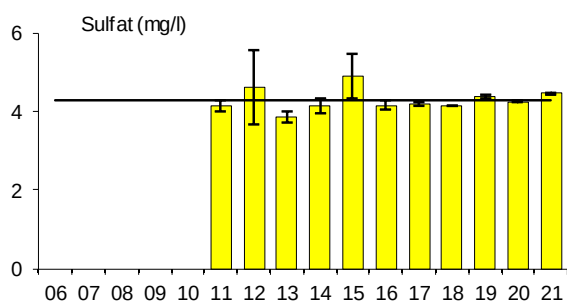
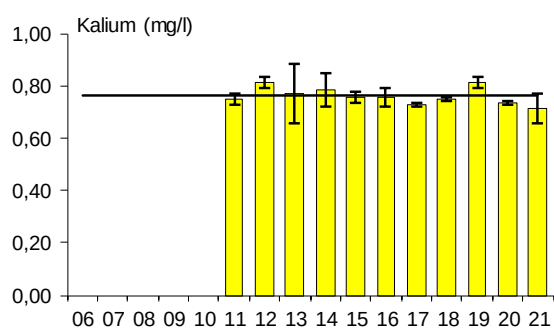
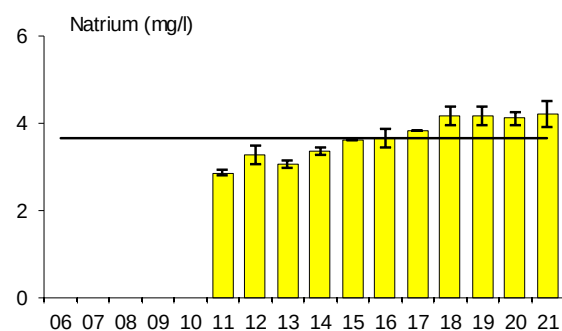
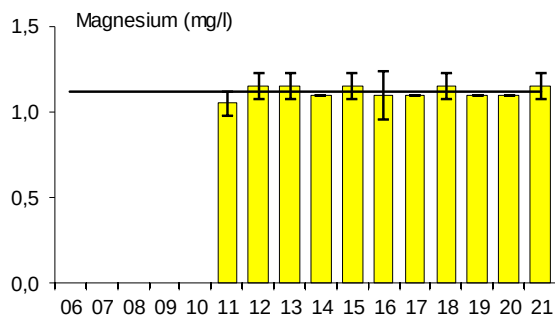
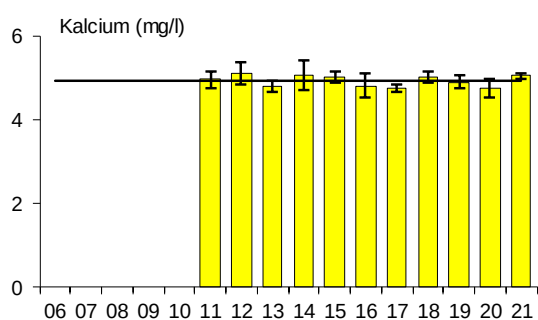
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

17b Södra barken botten



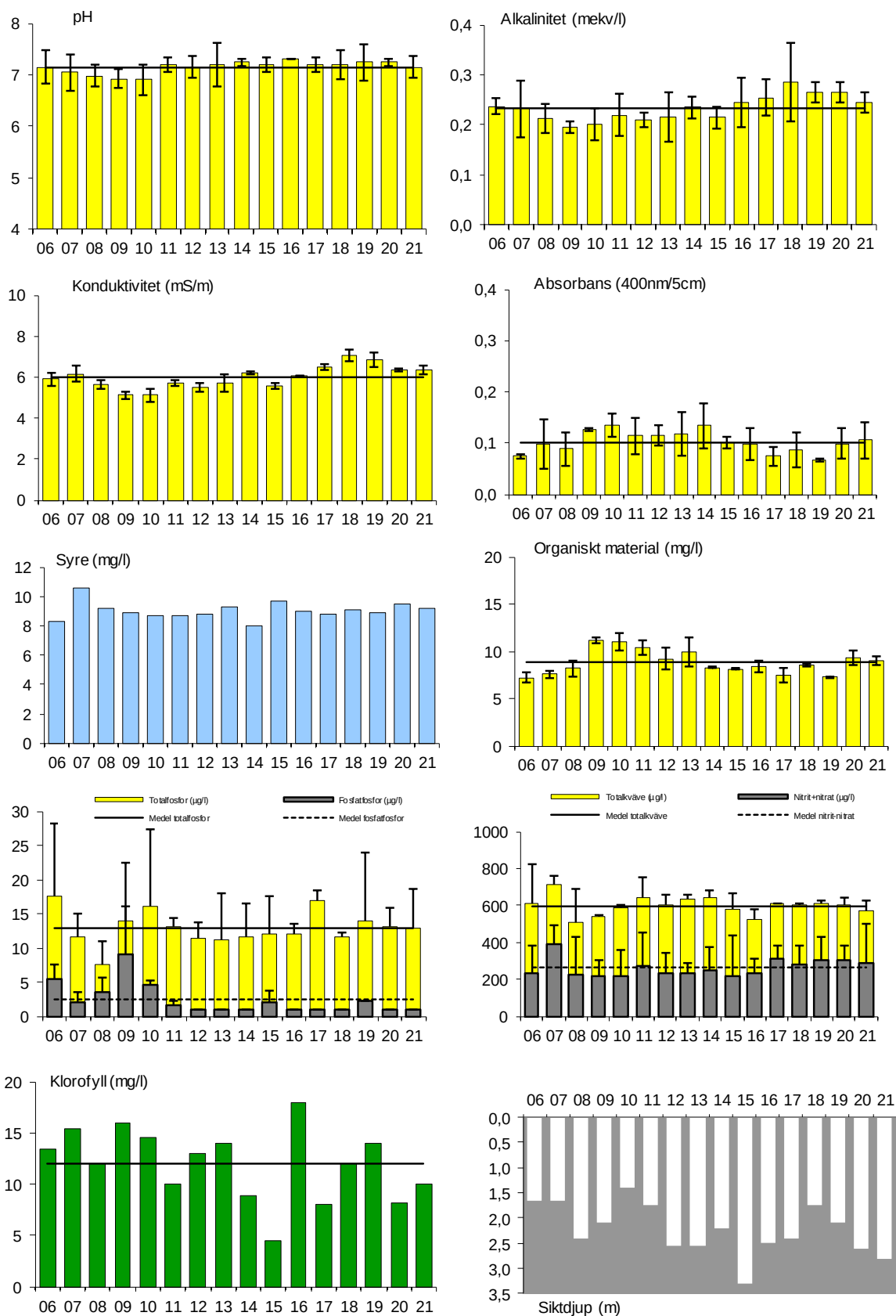
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

17b Södra barken botten



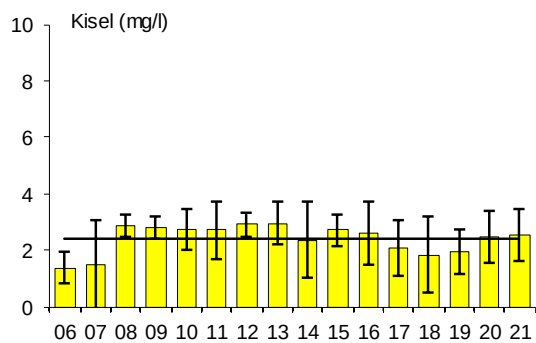
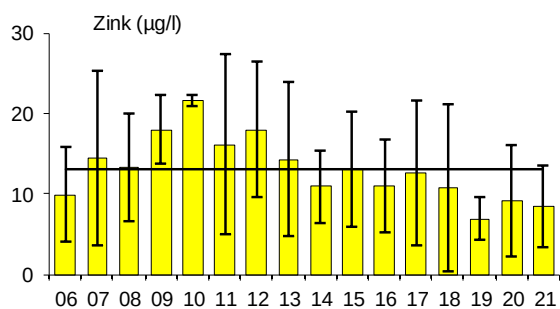
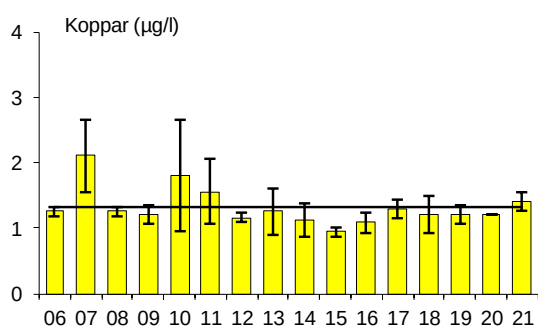
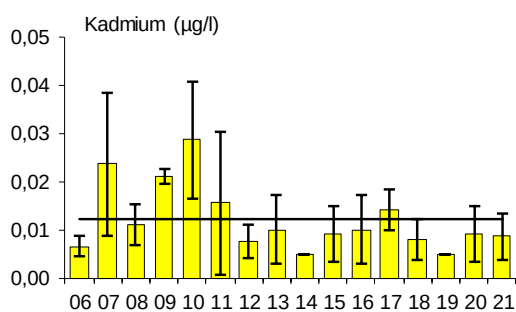
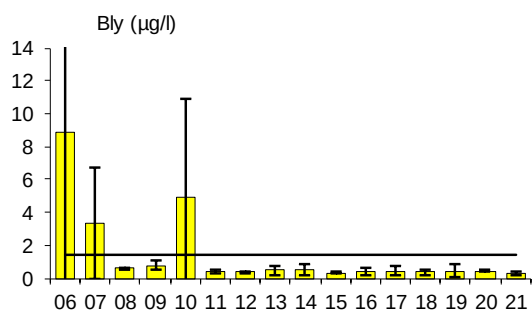
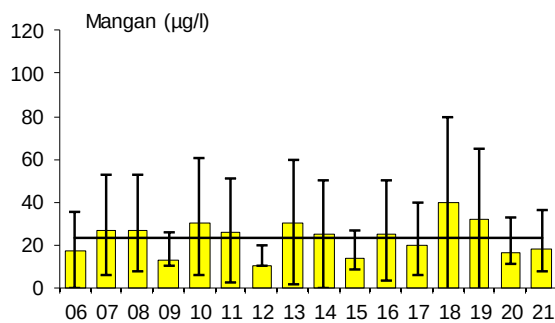
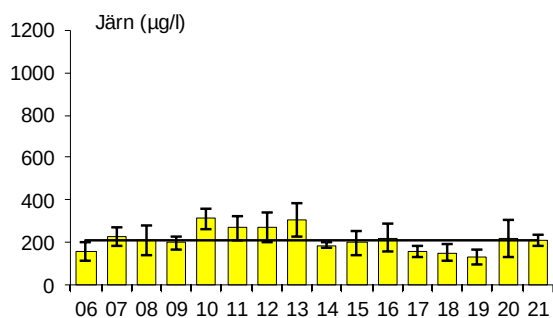
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

18y Stora Aspen yta



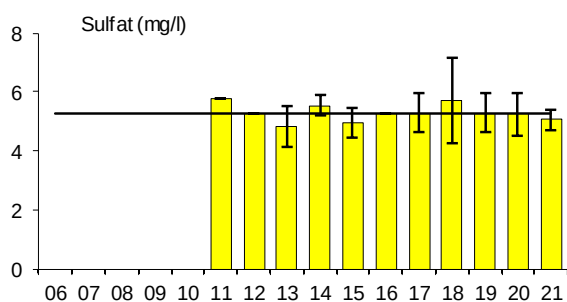
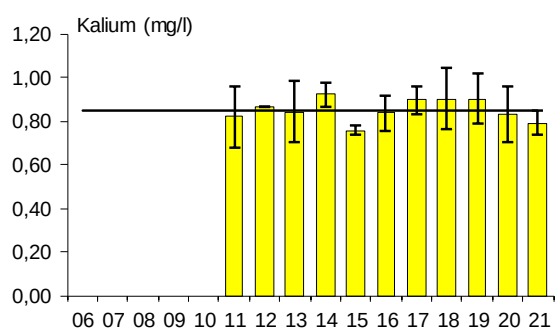
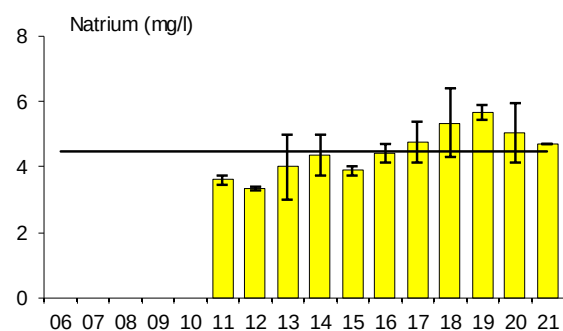
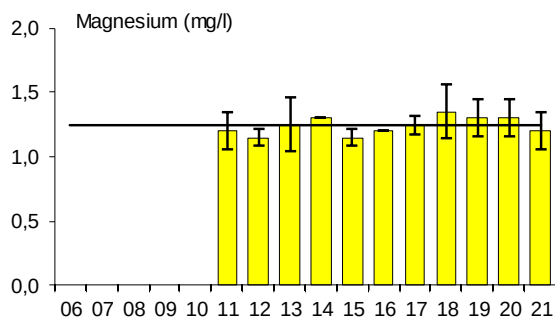
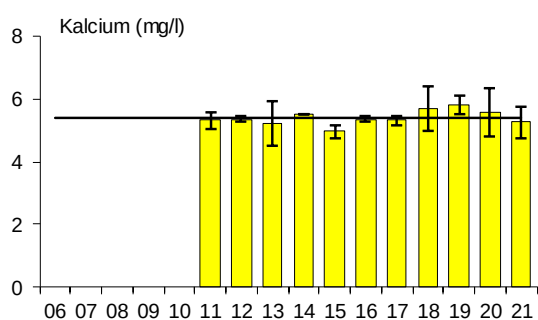
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

18y Stora Aspen yta



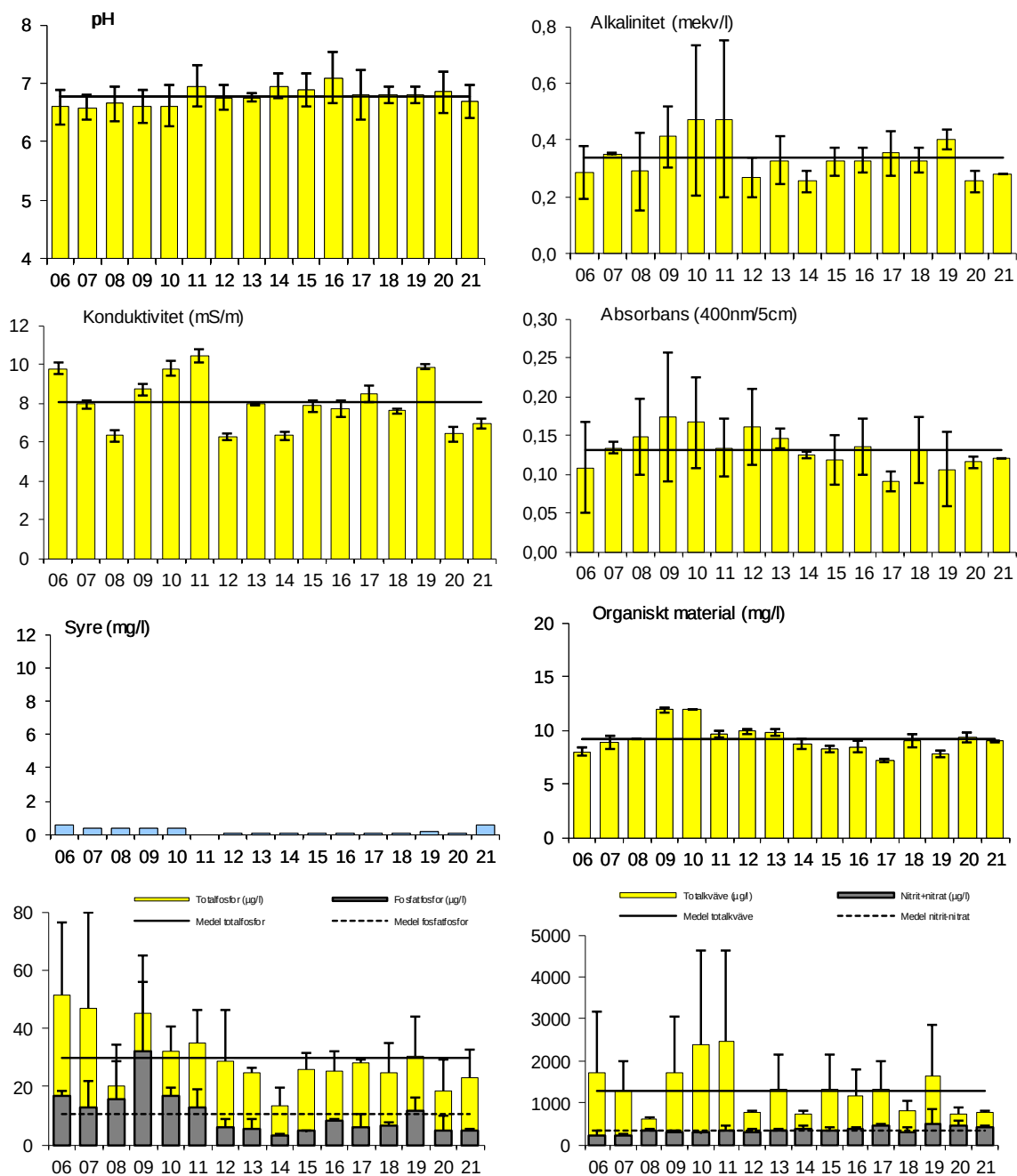
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

18y Stora Aspen yta



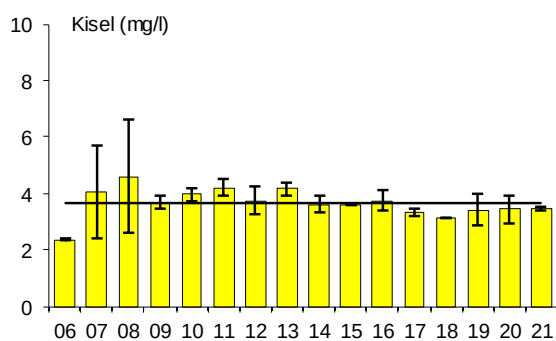
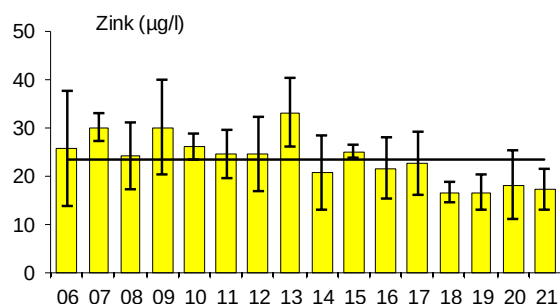
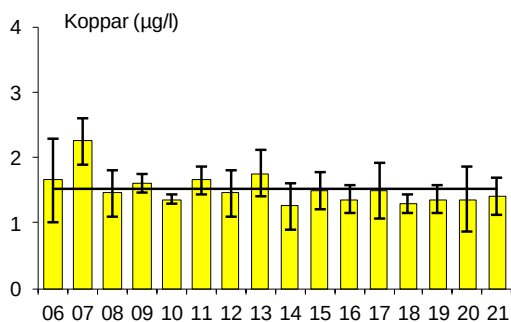
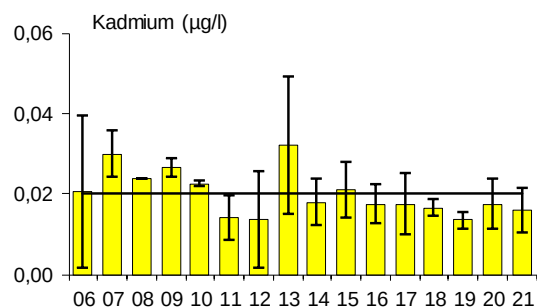
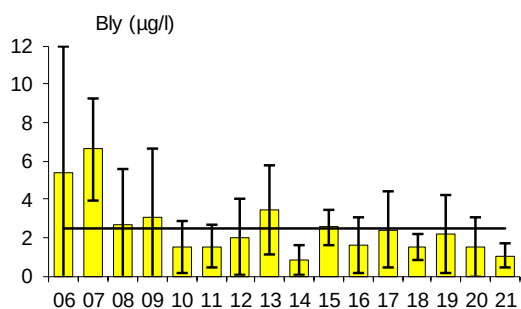
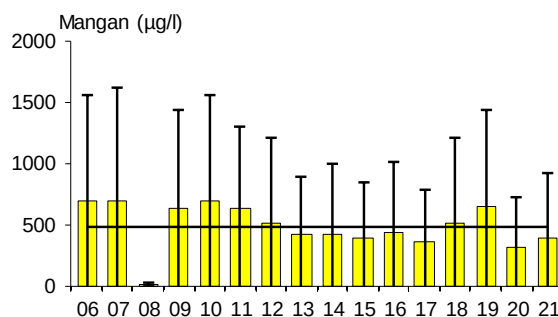
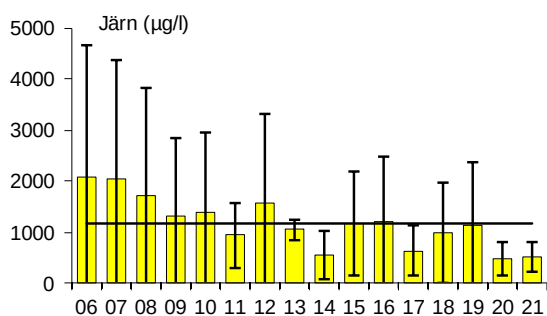
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

18b Stora Aspen botten



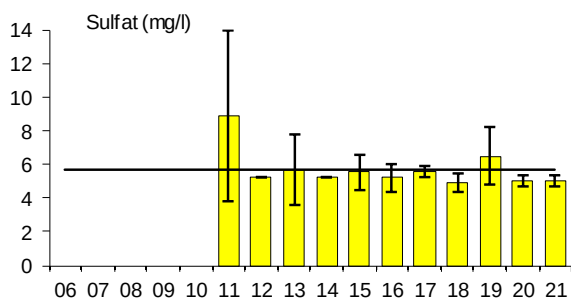
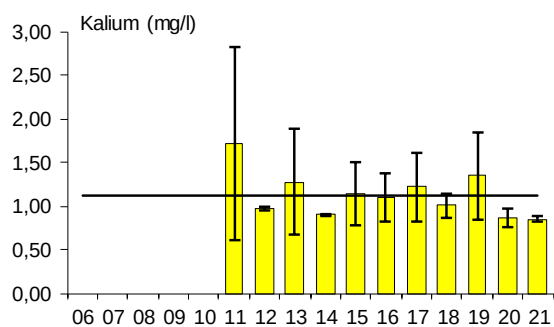
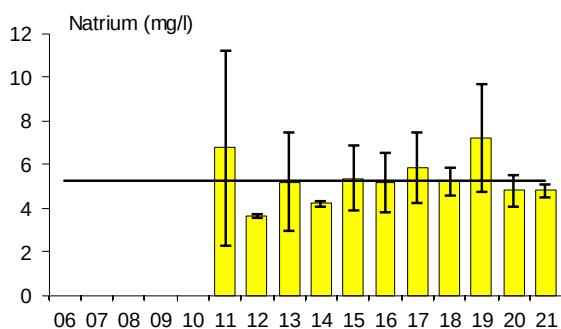
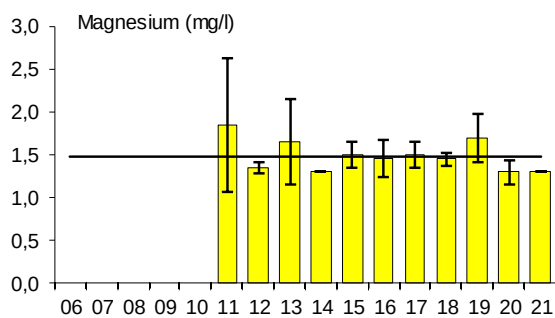
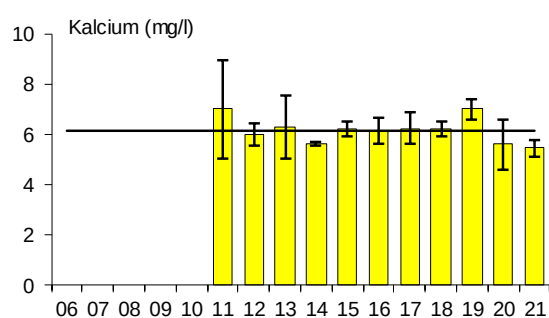
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

18b Stora Aspen botten



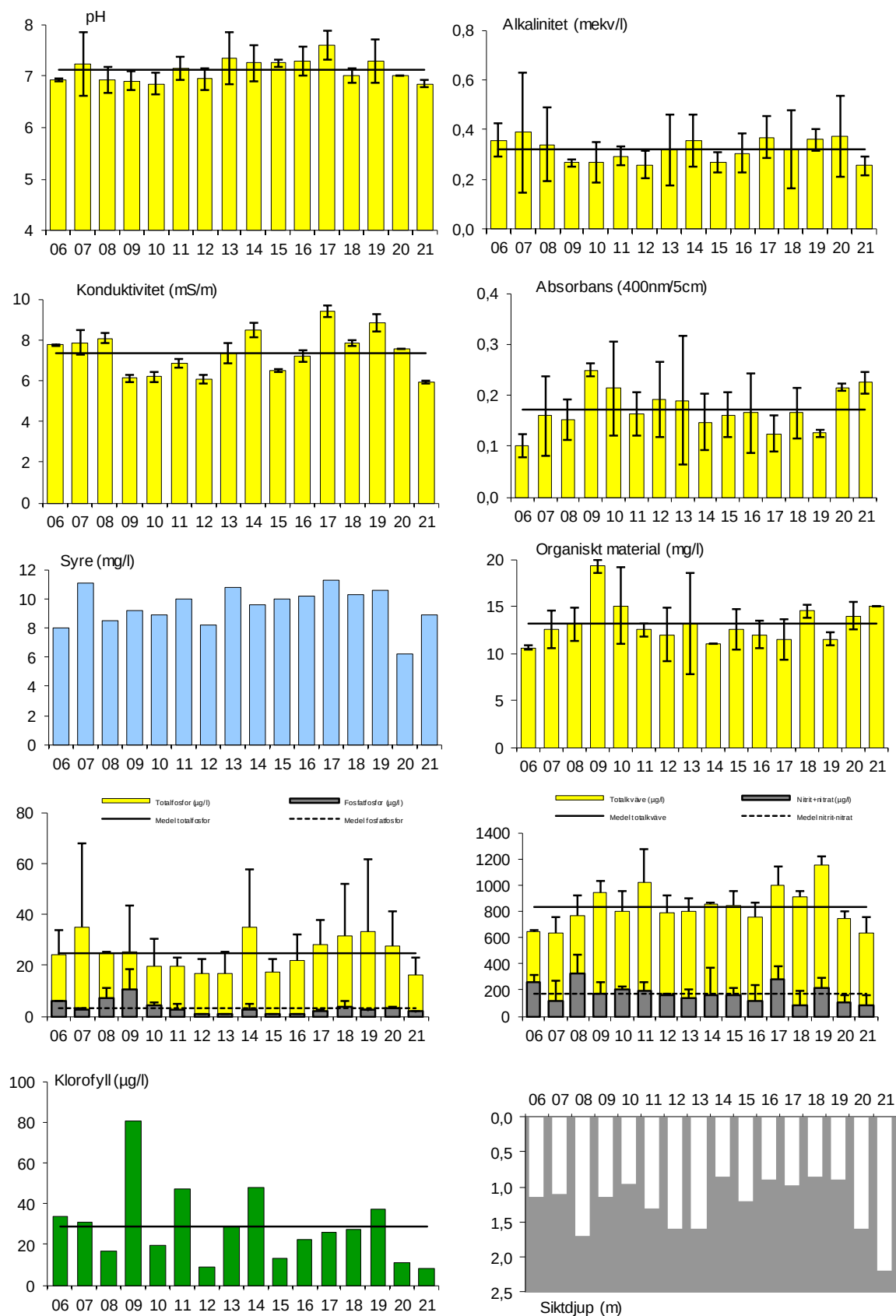
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

18b Stora Aspen botten



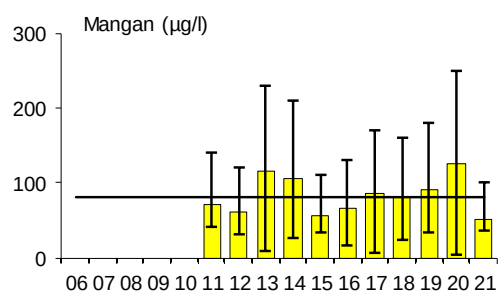
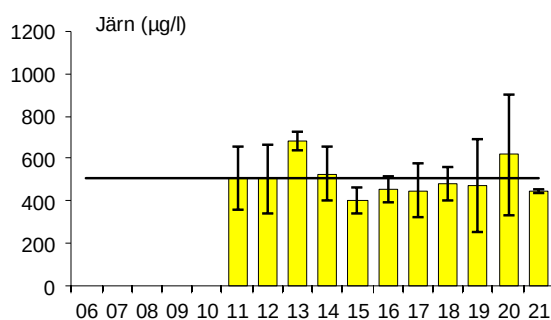
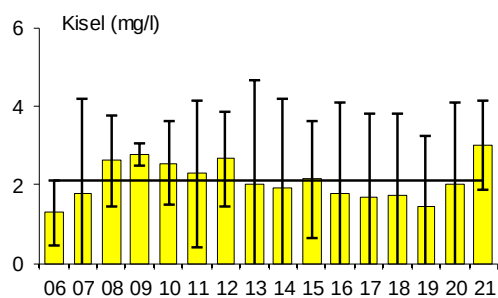
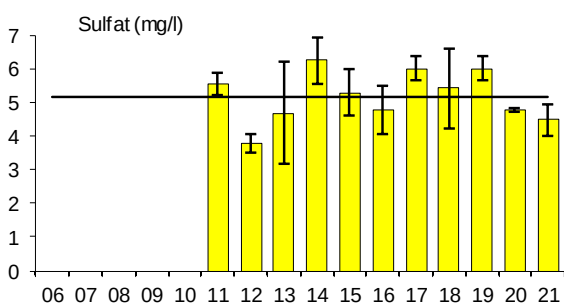
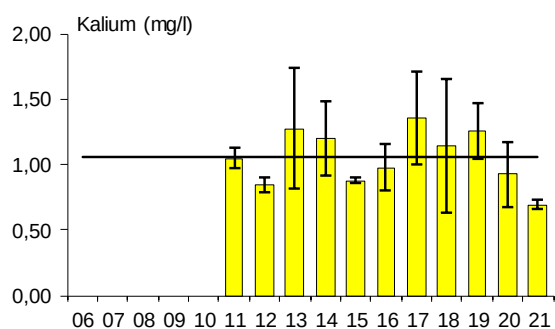
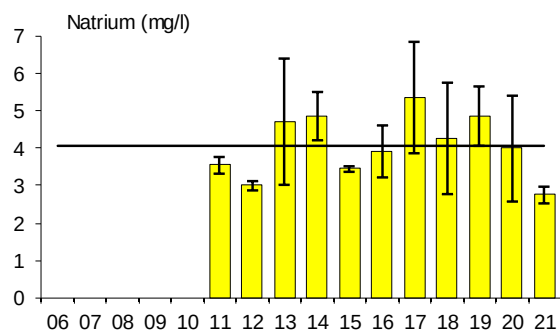
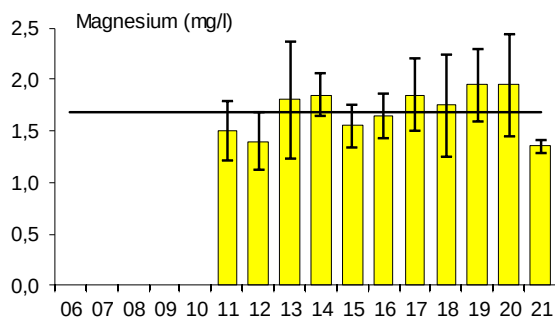
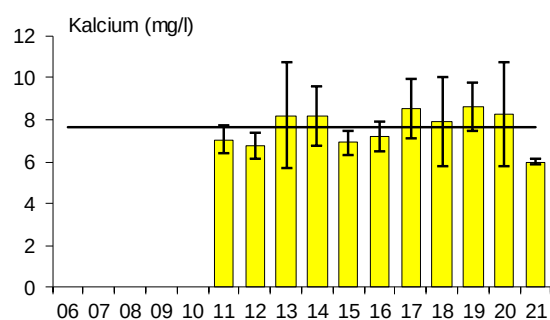
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

19y Trätten yta



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

19y Trätten yta



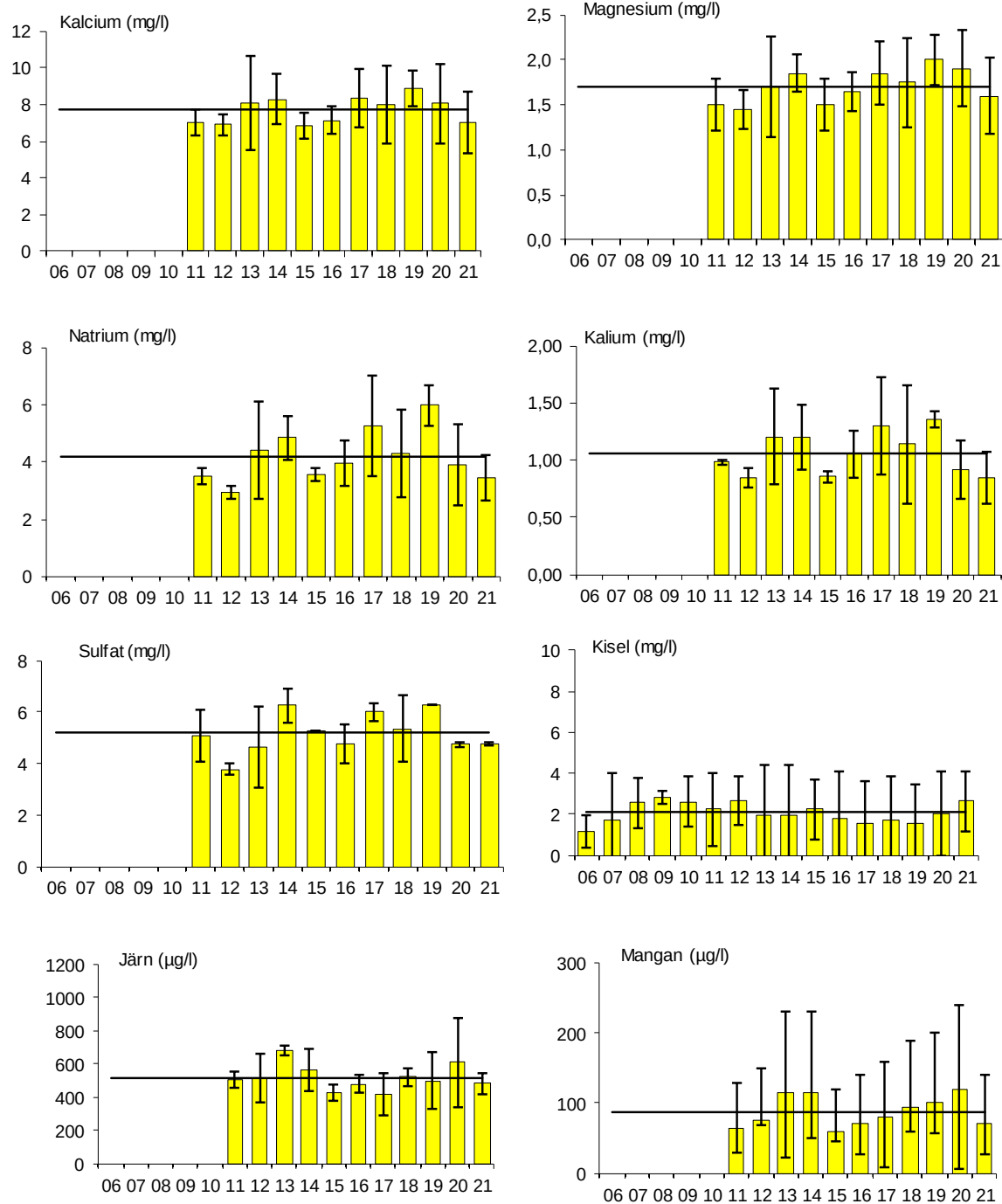
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

19b Trätten botten



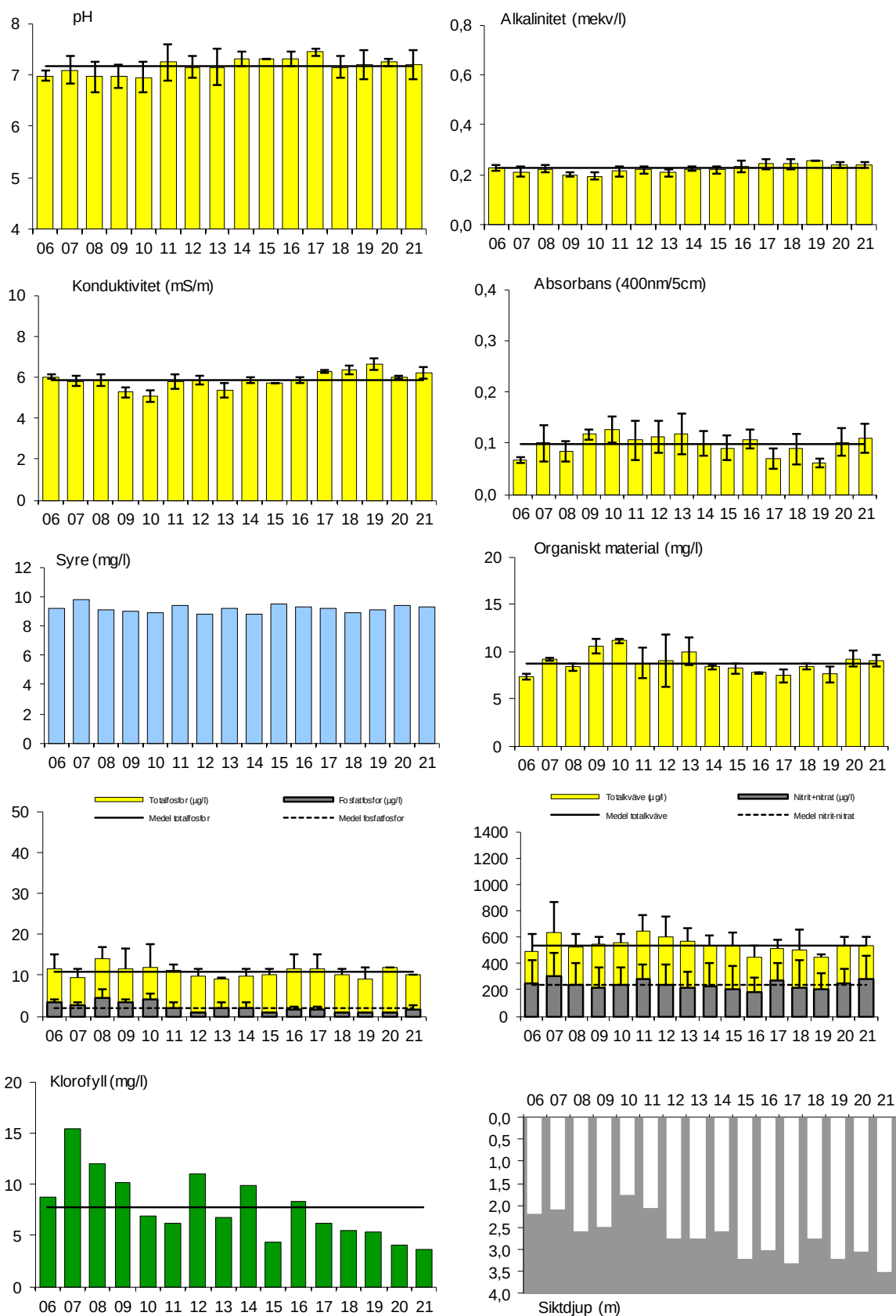
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

19b Trätten botten



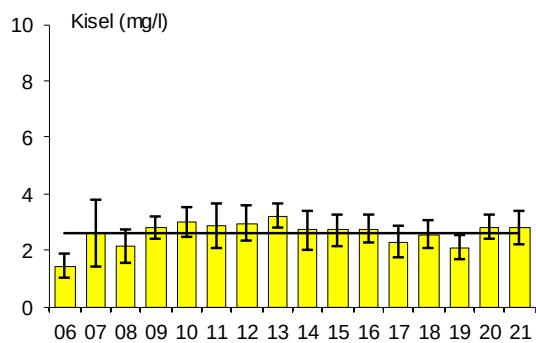
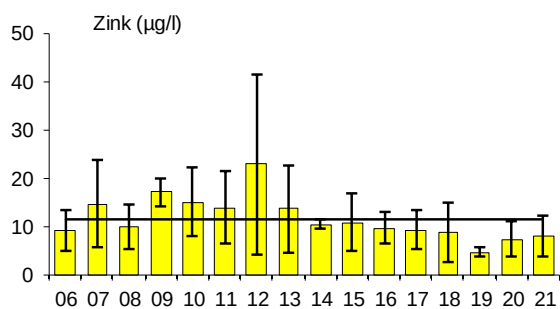
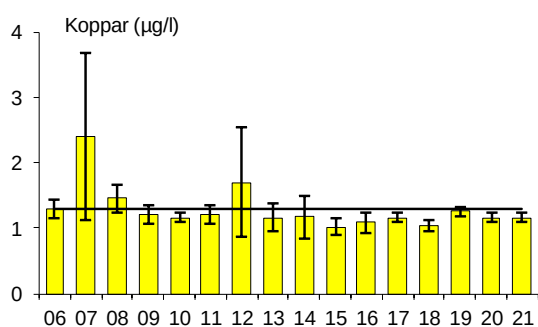
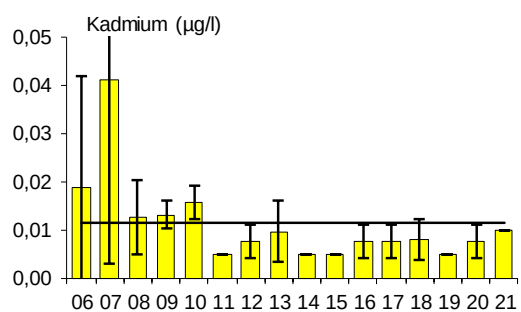
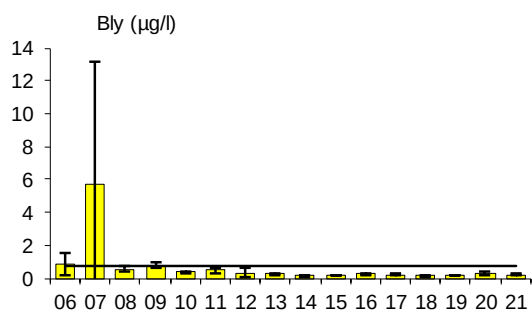
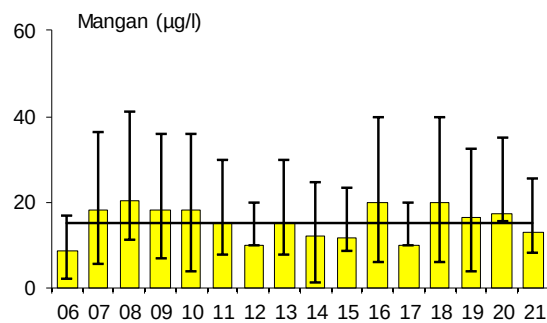
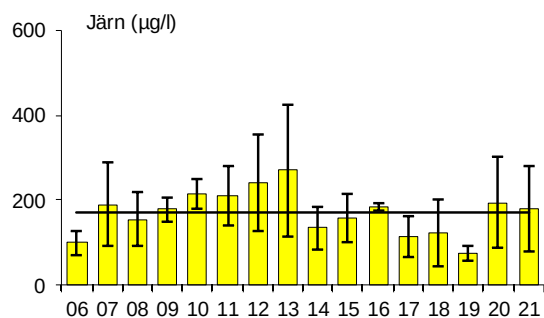
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

20y Åmanningen yta



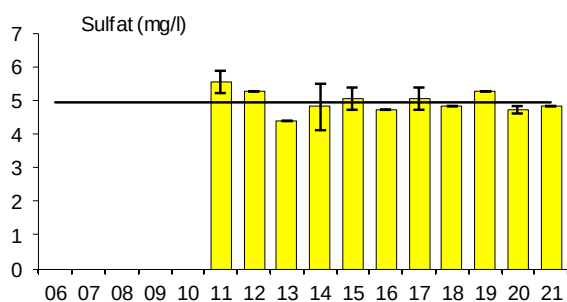
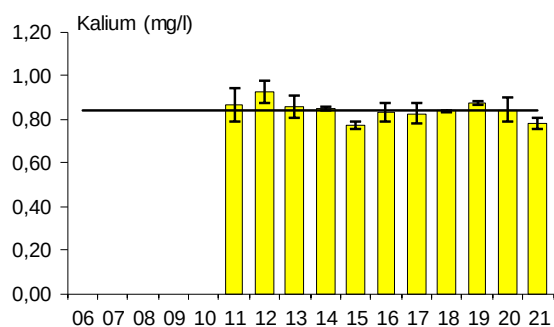
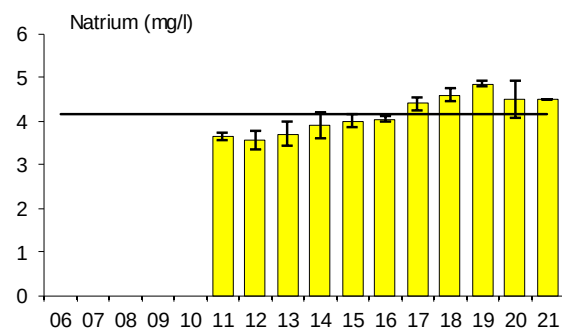
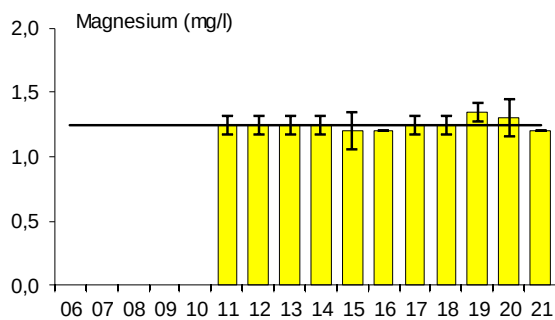
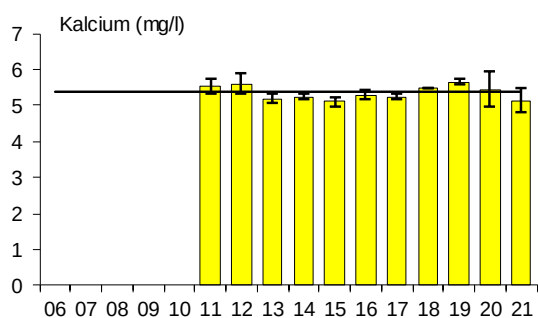
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

20y Åmanningen yta



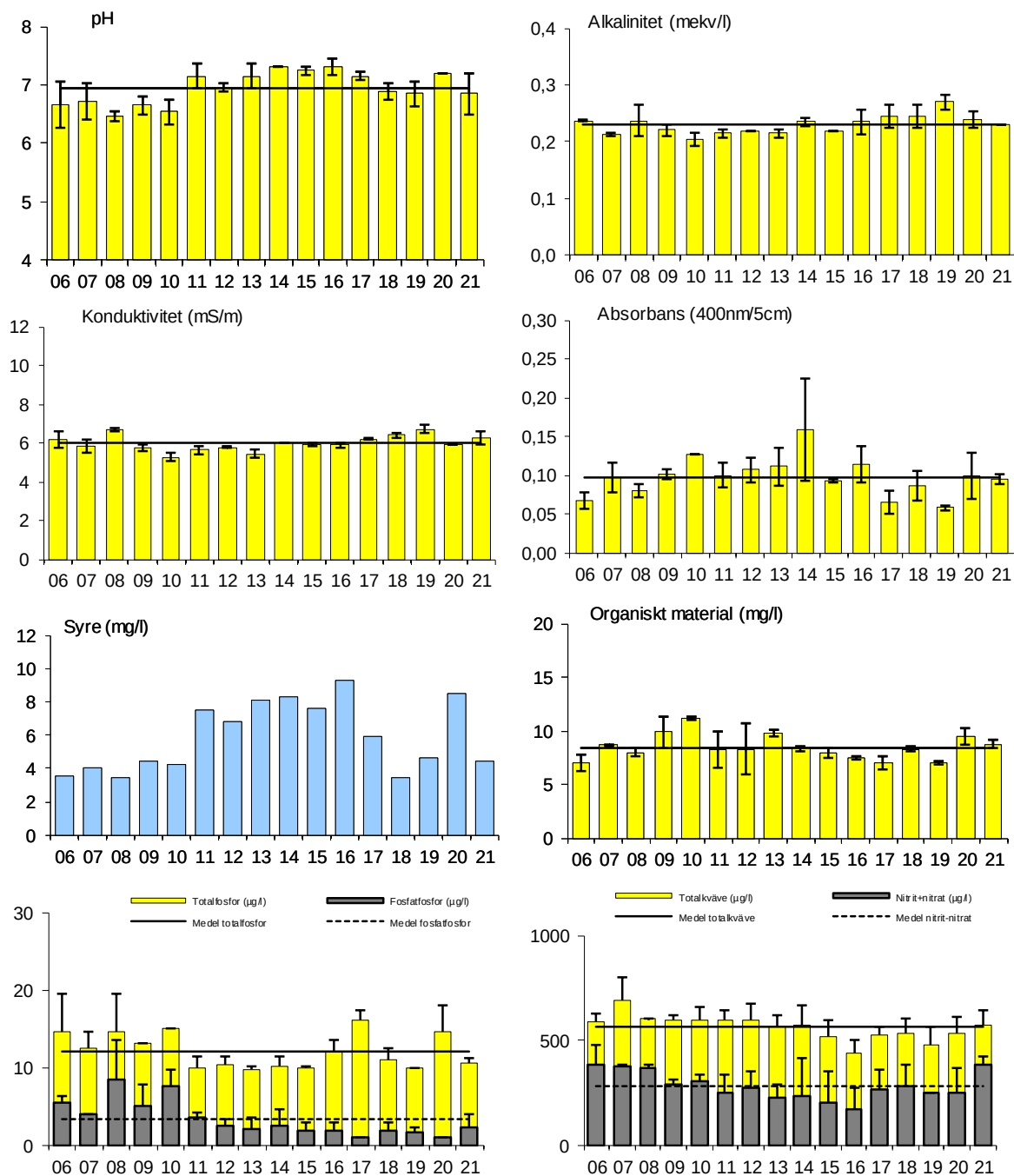
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

20y Åmanningen yta



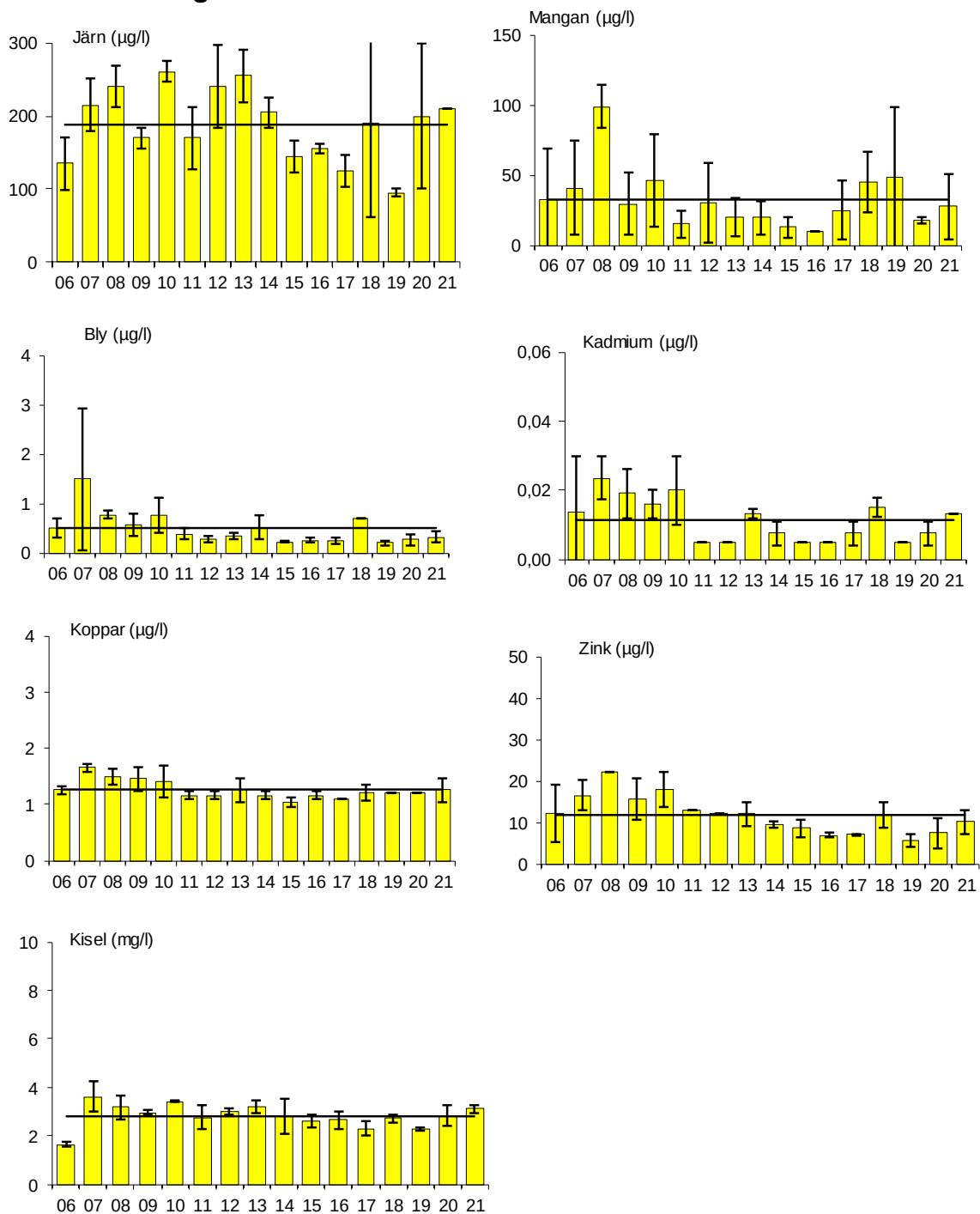
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

20b Åmanningen botten



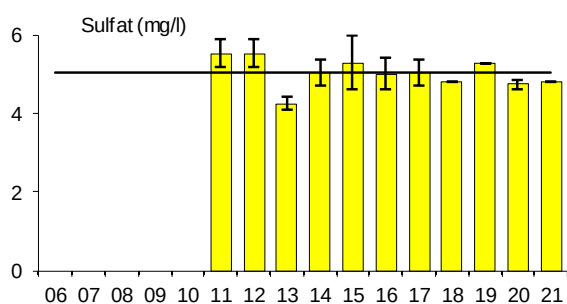
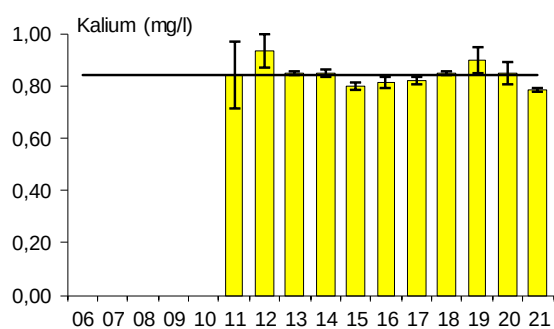
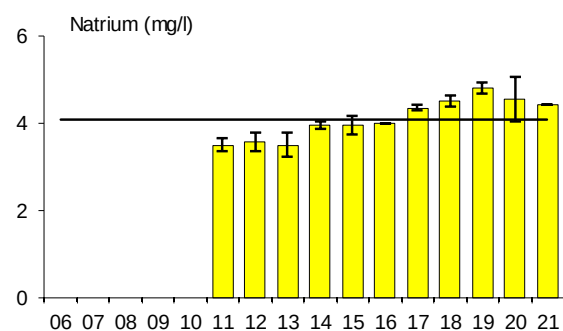
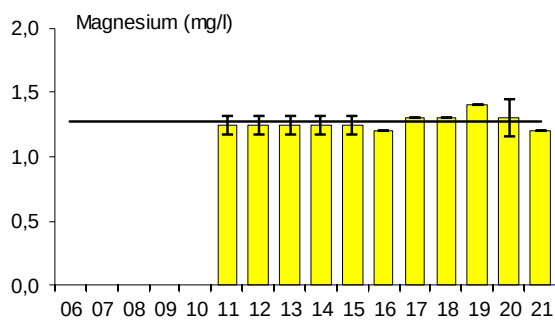
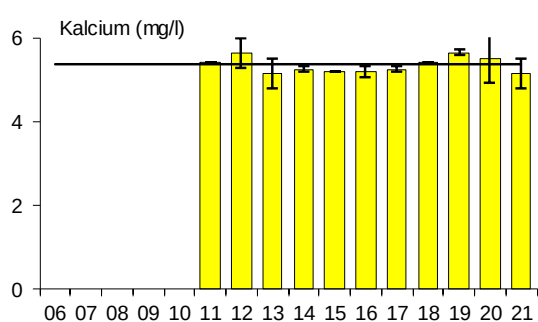
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

20b Åmanningen botten



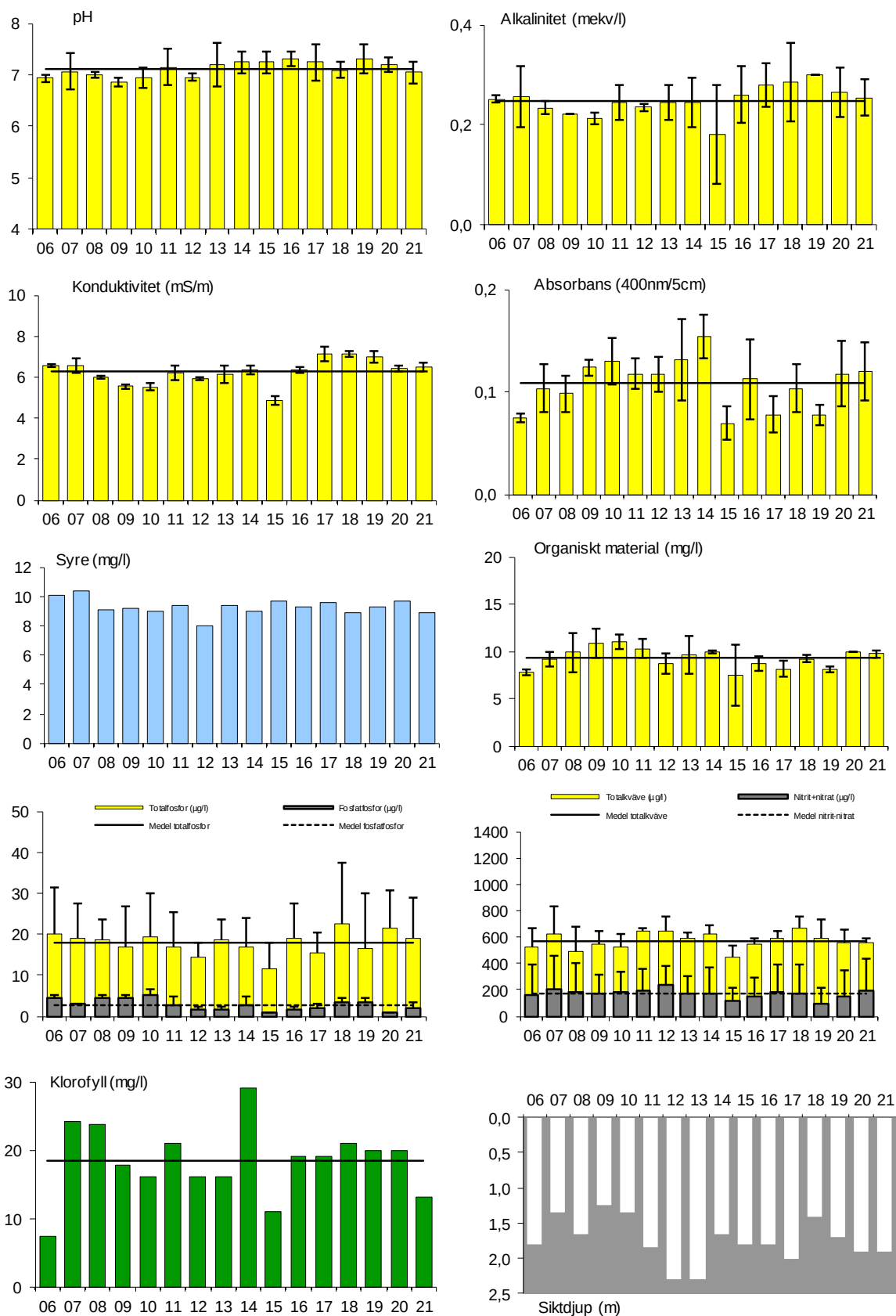
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

20b Åmanningen botten



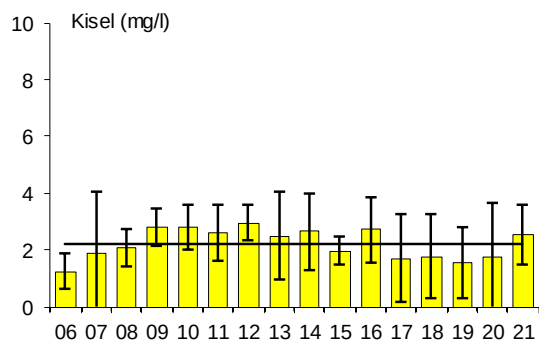
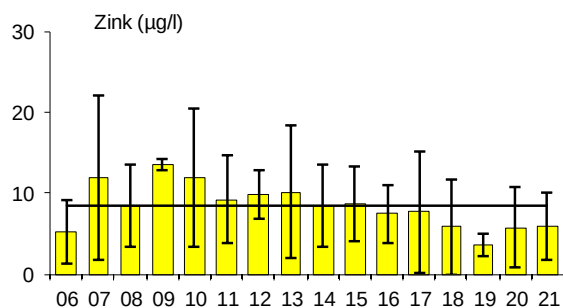
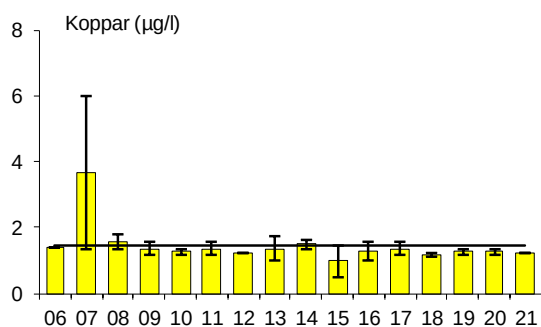
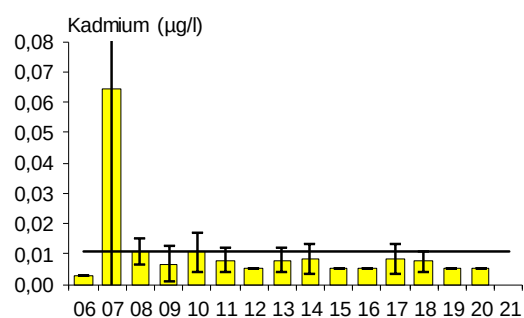
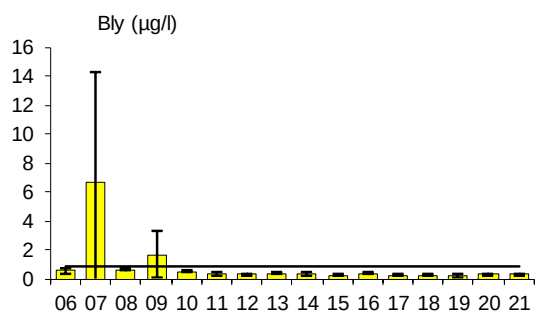
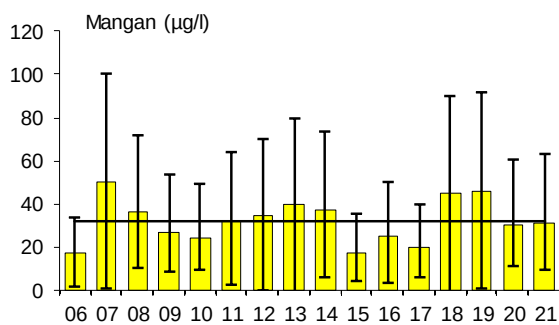
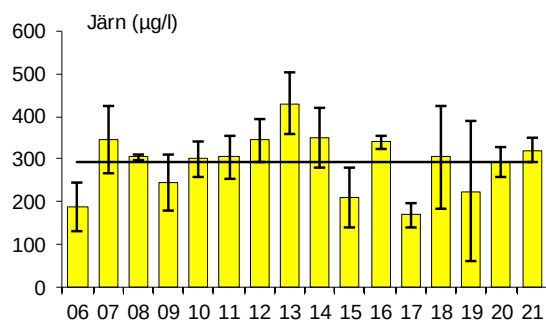
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

21y Östersjön yta



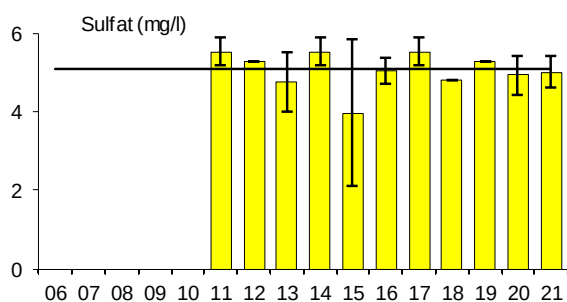
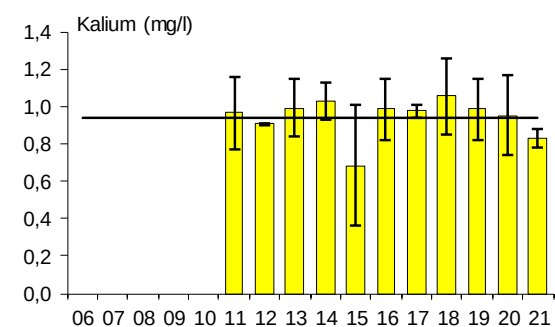
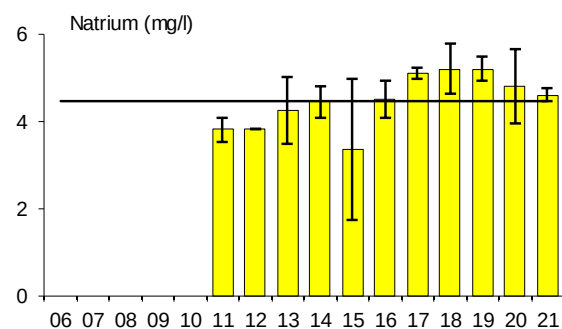
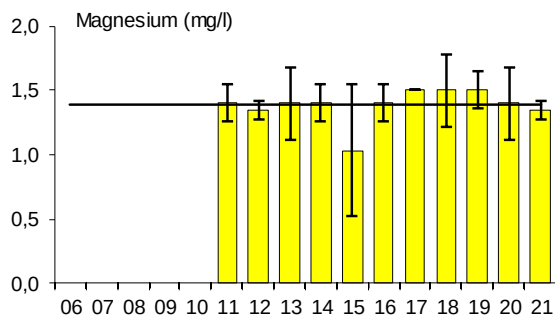
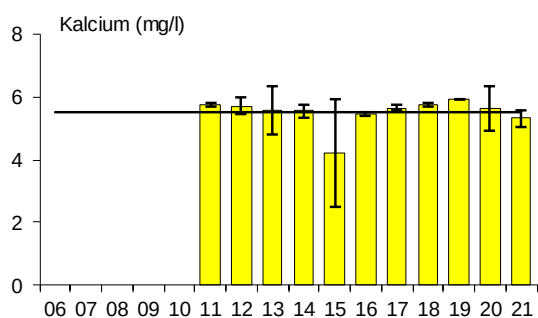
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

21y Östersjön yta



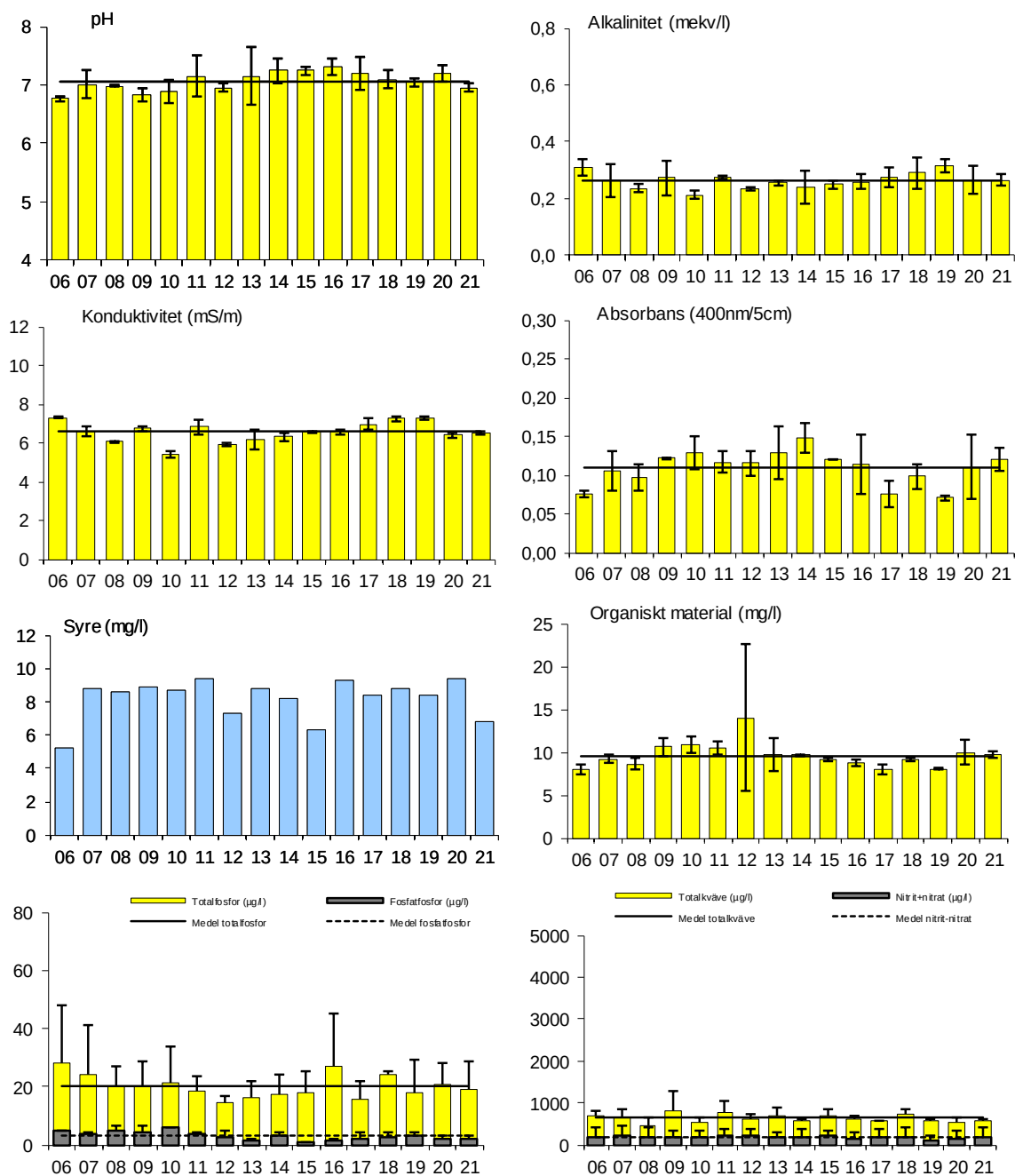
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

21y Östersjön yta



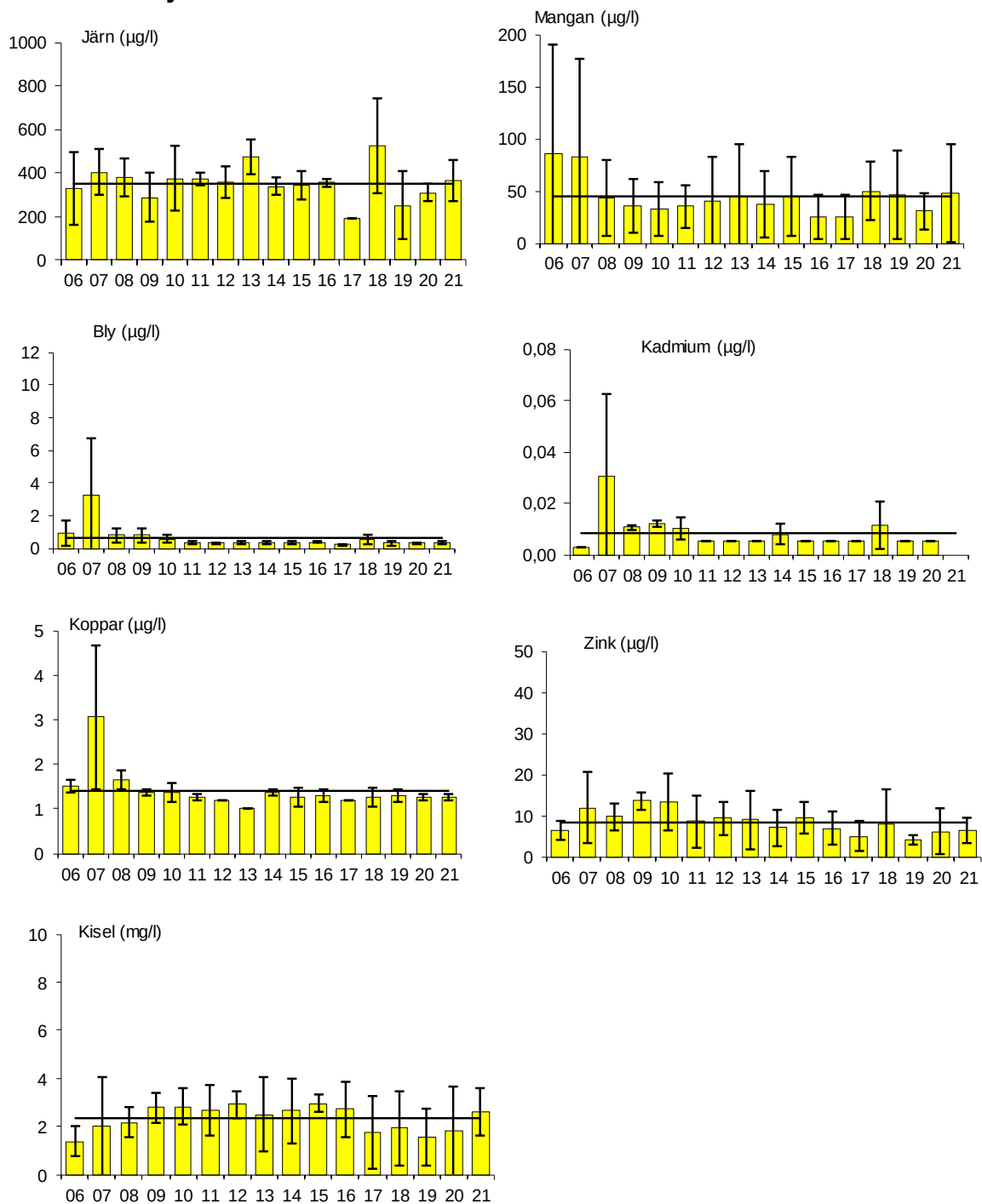
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

21b Östersjön botten



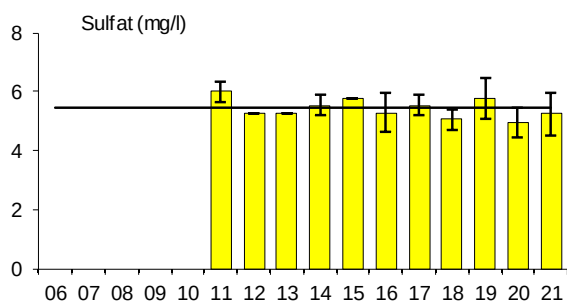
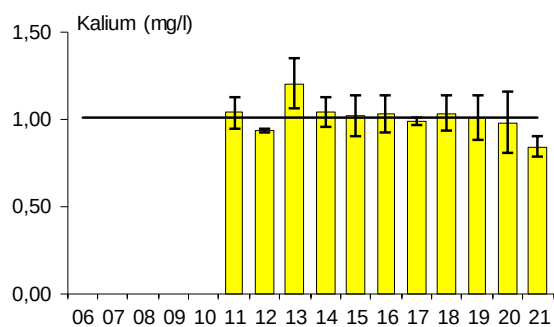
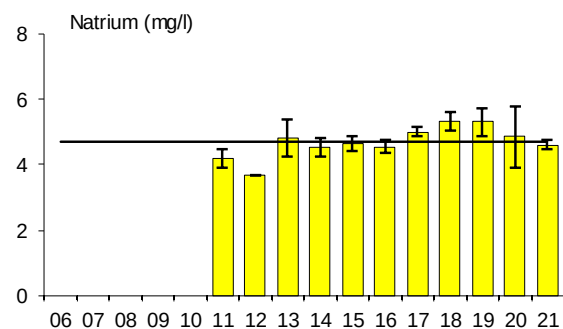
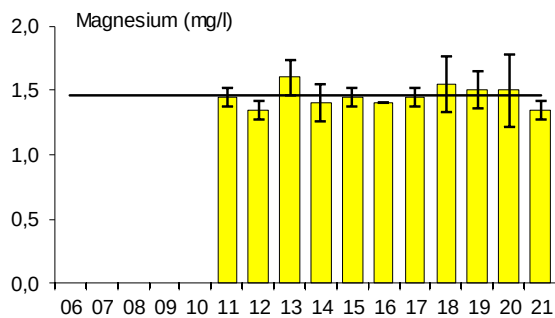
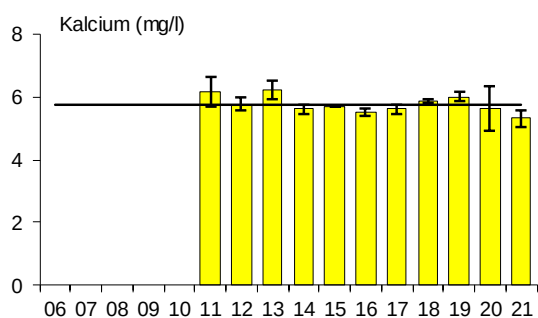
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

21b Östersjön botten



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

21b Östersjön botten



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2021.

WWW.SGS.COM

KONTAKTA OSS

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

WHEN YOU NEED TO BE SURE

