



# Kolbäcksån 2022

KOLBÄCKSÅNS VATTENFÖRBUND

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

---

**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: Strömsholms kanal  
Foto: Linda Engström, SGS

Tryckt: 2023-06-26

---

# Innehåll

Sammanfattning .....	1
Inledning.....	4
Rapportens utformning.....	4
Undersökningar år 2022.....	4
Avrinningsområdet .....	5
Föroreningsbelastande verksamheter .....	6
Resultat.....	7
Lufttemperatur och nederbörd.....	7
Vattenföring .....	8
Redovisningar och bedömningar av kemiska resultat.....	9
Alkalinitet och pH.....	9
Vattenfärg och suspenderade ämnen (slamhalt) .....	11
Organiskt material (TOC) och syretillstånd .....	12
Kvävetillstånd.....	15
Fosfortillstånd .....	17
Transporter av kväve, fosfor och organiskt material .....	19
Arealsspecifik förlust.....	20
Siktdjup och klorofyll .....	21
Metaller i vatten .....	22
Metalltransporter .....	24
Växtplankton .....	25
Kiselalger .....	27
Bottenfauna.....	28
Organiska miljögifter i rinnande vatten.....	29
Badvattenkvalitet .....	30
Referenser .....	31
Bilaga 1 Kontrollprogram och metodik för vattenkemi m.m.....	35
Bilaga 2 Analysresultat för vattenkemi år 2022 .....	53
Bilaga 3 Punktutsläpp, flöden och ämnestransporter m.m. ....	77
Bilaga 4 Växtplankton.....	85
Bilaga 5 Kiselalger (påväxt) .....	127
Bilaga 6 Bottenfauna .....	139
Bilaga 7 Flerårsdiagram, vattenkemi åren 2006-2022 .....	175



# 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 2022, men innehåller även utdatatablad med flerårsdiagram av resultat från perioden 2011-2022.

## Väder och vattenföring

År 2022 var medeltemperaturen i Ställdalen 5,9°C, vilket var 0,6 grader högre än normaltemperaturen (medel 1991-2020). Varmast (högst medeltemperatur) var det under juni. Årsnederbörden var 745 mm, vilket var ca 23 % mindre än år 2021 och ca 7 % mindre än normalt. Under mars föll 4 mm nederbörd, vilket blev nytt minimirekord för månaden mars. Årsmedelvattenföringen vid Strömsholm var 17 m<sup>3</sup>/s, vilket var mindre än både vattenföringen år 2021 (33 m<sup>3</sup>/s) och normalvattenföringen (34 m<sup>3</sup>/s). Störst flöde förekom i mars.

## Vattenkemi

Utgående från årslägst pH-värden och alkalinitet bedömdes vattnet i Pellabäcken och Bysjön som *måttligt surt* med *svag* respektive *god* motståndskraft mot försurning (buffertkapaciteten/alkaliniteten). Vattnet i Saxen, Gårlången och vid Saxens utlopp bedömdes som *svagt surt*. I övriga stationer i Kolbäckens och i sjöarnas ytvatten bedömdes vattnet som *nära neutralt* med *god* till *mycket god* buffertkapacitet. Årsmedelhalterna var generellt lägre än 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 och Bysjön bedömdes vattnet som *starkt* färgat och i övriga provplatser som *måttligt* eller *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, Bysjön, 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), i Saxens bottenvatten (nivån 6,5-8,0 m) och i Södra Barken (nivån 16,5-18,5 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 Trätten jämfört med närmast föregående sexårsperiod och jämfört med halter i övriga stationer. Även tidigare år har höga fosforhalter uppmätts i Trätten, men halten år 2022 var den högsta under perioden 2006-2022. Resultaten från vattenkemin och från planktonprovtagningen visade att en algbloomning med dominans av kiselalger förekom i augusti i Trätten.

Siktdjupet är ett mått på hur djupt ljuset kan tränga ner i vattnet och därmed också hur djupt det kan förekomma syreproducerande växter och

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 2020-2022. 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	H
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		

växtplankton. År 2022 var Trätten den sjö som hade minst siktdjup (*mycket litet*), störst klorofyllhalt (*hög*) och störst växtplanktonbiomassa, vilket visar näringsrika förhållanden. Stora Aspen och Östersjön hade *litet* siktdjup och tillsammans med Trätten uppnådde dessa tre sjöar ej god status avseende klorofyll under treårsperioden 2020-2022. Status med avseende på näringsämnen bedömt utifrån fosforhalt, siktdjup och klorofyll redovisas i Tabell A för perioden 2020-2022. 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 5 540 ton organiskt material, 16 ton fosfor och 455 ton kväve till Mälaren år 2022. De arealspecifika förlusterna av fosfor och kväve från hela avrinningsområdet (vid Strömsholm) bedömdes som *låga*.

### Metaller i vatten och metalltransporter

I Saxen och Saxens utlopp var halterna av zink och bly *mycket höga* och av kadmium *höga*. I saxen var även kopparhalten *hög*. Kromhalten bedömdes som *måttligt hög* i Saxens bottenvatten och blyhalten som *måttligt hög* i Stora Aspens bottenvatten. I övrigt bedömdes metallhalterna i Kolbäcksån som *låga* eller *mycket låga*. I Kolbäcksån ökade metallmängderna generellt i nedströms riktning och med undantag för kadmium, järn och mangan var halterna av undersökta metaller högre vid Strömsholm än i Pellabäcken. Beräknad metallmängd som tillfördes Mälaren var bland annat ungefär 150 ton aluminium, 4,5 ton zink, 0,8 ton koppar, 0,7 ton nickel och 0,4 ton krom, vilka var de minsta mängderna för perioden 2011-2022.

Metallhalterna i filtrerade prov från Ludvika, Virsbo och Strömsholm underskred gränsvärdena för kadmium, bly och nickel, samt bedömningsgrunderna för arsenik, krom, koppar och zink som anges i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019).

### Organiska miljögifter i rinnande vatten

Organiska miljögifter undersöktes vid fyra tillfällen i fem stationer (Ludvika, Morgårdshammar, Semla, Virsbo och Strömsholm) under året. Bisfenol A uppmättes i samtliga fem undersökta lokaler, i halter som var lägre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25, Havs- och vattenmyndigheten 2019). Av de tennorganiska föreningarna uppmättes monobutyltenn i fyra stationer (inte i Strömsholm) i augusti och monooktyltenn (5,4 ng/l) vid en station (Strömsholm) i juni. Inga rapporterbara halter av triklosan, 4-n-nonylfenol eller fenoletoxilater uppmättes i någon station vid något tillfälle år 2022.

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, Havs- och vattenmyndigheten 2019). Medelhalterna av PFOS var låga, men endast vid Strömsholm var medelhalten lägre än gränsvärdet för ytvattenstatus (0,65 ng/l; HVMFS 2019:25, Havs- och vattenmyndigheten 2019).

### Växtplankton

I augusti år 2022 provtogs växtplankton i 12 sjöar inom Kolbäcksåns avrinningsområde. En klassning av sjöarnas näringsstatus gjordes enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Baserat på resultaten från år 2022 fick en sjö hög status, nio sjöar god status och två sjöar måttlig status. Sjön Saxen hade, liksom tidigare år, ett avvikande växtplanktonsamhälle med lågt artantal och dominans av kiselalgen *Urosolenia longiset*a. 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. Nåflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades år 2022 enbart i Östersjön, och biomassan var liten.

### **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 stationer i Kolbäcksån. Stationerna är belägna vid Trångfors (9) och vid Strömsholm (10). Kiselalgsindexet IPS, som visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar, motsvarade god status för båda stationerna (dock nära gränsen för måttlig status för stationen vid Trångfors). Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden på båda stationerna. Antalet räknade arter var lågt, liksom diversiteten på stationen vid Trångfors och var nära riskflaggning. Missbildningsanalysen indikerar svag miljögiftspåverkan vid Trångfors, men försumbar påverkan vid Strömsholm.

### **Bottenfauna**

Undersökningen av bottenfaunan (smådjur, såsom insekter, iglar, maskar, snäckor, musslor och kräftdjur, som lever på sjöarnas botten) utfördes i Saxen, Stora Aspen, Trätten samt Östersjön hösten 2022. Prover togs från såväl profundal (djupzon), sublitoral (mellanzon) och litoral (strandkant), förutom i Trätten där endast sublitoralen undersöktes.

Utgående från bottenfaunan i sjöarnas djupare delar expertbedömdes näringsstatusen till måttlig i samtliga sjöars profundal- och sublitoralzoner, förutom i Stora Aspens profundal där statusen bedömdes som otillfredsställande. Klassningen av näringsstatus enligt bedömningsgrunderna HVMFS 2019:25 spretade däremot mellan dålig och hög status (ytterligheterna). Spretigheten och skillnaden i status/bedömning jämfört med expertbedömningen beror på att HVMFS 2019:25 endast tar hänsyn till ett index (BQI) medan expertbedömningen bygger på fler parametrar och index.

Bottenfaunan visade på syrebrist i profundalen i Saxen och Stora Aspen, men indikationer på syrebrist fanns även för de djupa delarna i Trätten och Östersjön.

Undersökningen visade att bottenfaunan i strandzonen i Saxen, Stora Aspen och Östersjön var tämligen opåverkad av försurning och näringsämnen. Status avseende ekologisk kvalitet klassades som hög i Stora Aspen och som god i Saxen samt Östersjön, både enligt bedömningsgrunderna HVMFS 2019:25 och enligt Medins expertbedömning. Statusen med avseende på annan påverkan expertbedömdes som måttlig i Saxen, vilket är en indikation på påverkan av miljögifter.

### **Badvattenkvalitet**

Vid de två EU-badplatser som är belägna inom Kolbäcksåns avrinningsområde, Skuthamn i Väsmån och Jägarnäs i Haggen, klassificerades badvattenkvaliteten som utmärkt (vilket är högsta/bästa klassen).

# Inledning

På uppdrag av Kolbäckens vattenförbund för samordnad kontroll av Kolbäckens utför SGS Analytics Sweden AB den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckens avrinningsområde sedan år 2011. (SGS hette tidigare SYNLAB Analytics & Services Sweden AB och innan dess AL-control AB). Föreliggande rapport är en sammanställning av resultat för år 2022.

Målsättningen med den samordnade recipientkontrollen är (enligt kontrollprogrammet):

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

## RAPPORTENS UTFORMNING

I rapportens huvuddel presenteras resultaten för år 2022 kortfattat. För mer ingående presentation av resultaten hänvisas till bilagesidorna som hör till varje resultatdel. I bilagorna finns även metodik, artlistor och fältprotokoll/lokalbeskrivningar för de olika biologiska undersökningarna.

## UNDERSÖKNINGAR ÅR 2022

Undersökningarna har utförts i enlighet med recipientkontrollprogrammet för Kolbäckens (fastställt den 4 november 2010). År 2022 omfattade programmet fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, analyser av metaller och organiska miljögifter i vatten samt undersökningar av växtplankton, kiselalger (påväxt) och bottenfauna (Tabell 10 - Tabell 14 i Bilaga 1 samt Figur 2).

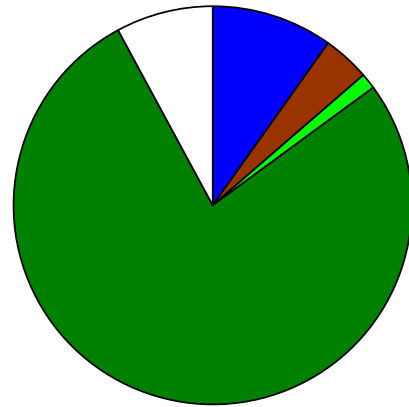
Följande personer har deltagit i 2022 års kontroll av Kolbäckens:

- Linda Engström, Roger Wallin, Edvin Jensen, Philip Nätell Wretman, Krister Bood, Lars Hagström, Björn Thiberg och Magnus Bergström, SGS Analytics Sweden AB – provtagning av vatten, metaller i vatten, växtplankton, kiselalger och bottenfauna,
- Emma Stenlund, Ingrid Hårding, Jessica Lindborg, Malin Mohlin och Ragnar Bergh, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – artbestämning, utvärdering och rapportskrivning av växtplankton,
- Ylva Meissner, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – preparering, artbestämning, utvärdering och rapportskrivning av kiselalger,
- Mikael Forssén, Simon Tytor och Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – preparering, artbestämning, utvärdering och rapportskrivning av bottenfauna,
- Tjänstemän vid kommuner och företag – uppgifter om utsläpp till vatten,
- Tjänstemän vid Länsstyrelserna i Kronobergs län och Blekinge län – kalkningsdata,
- Elisabet Hilding, SGS Linköping – projektledning och rapportskrivning,
- Caroline Svärd, SGS Linköping – kvalitetsgranskning av rapport.

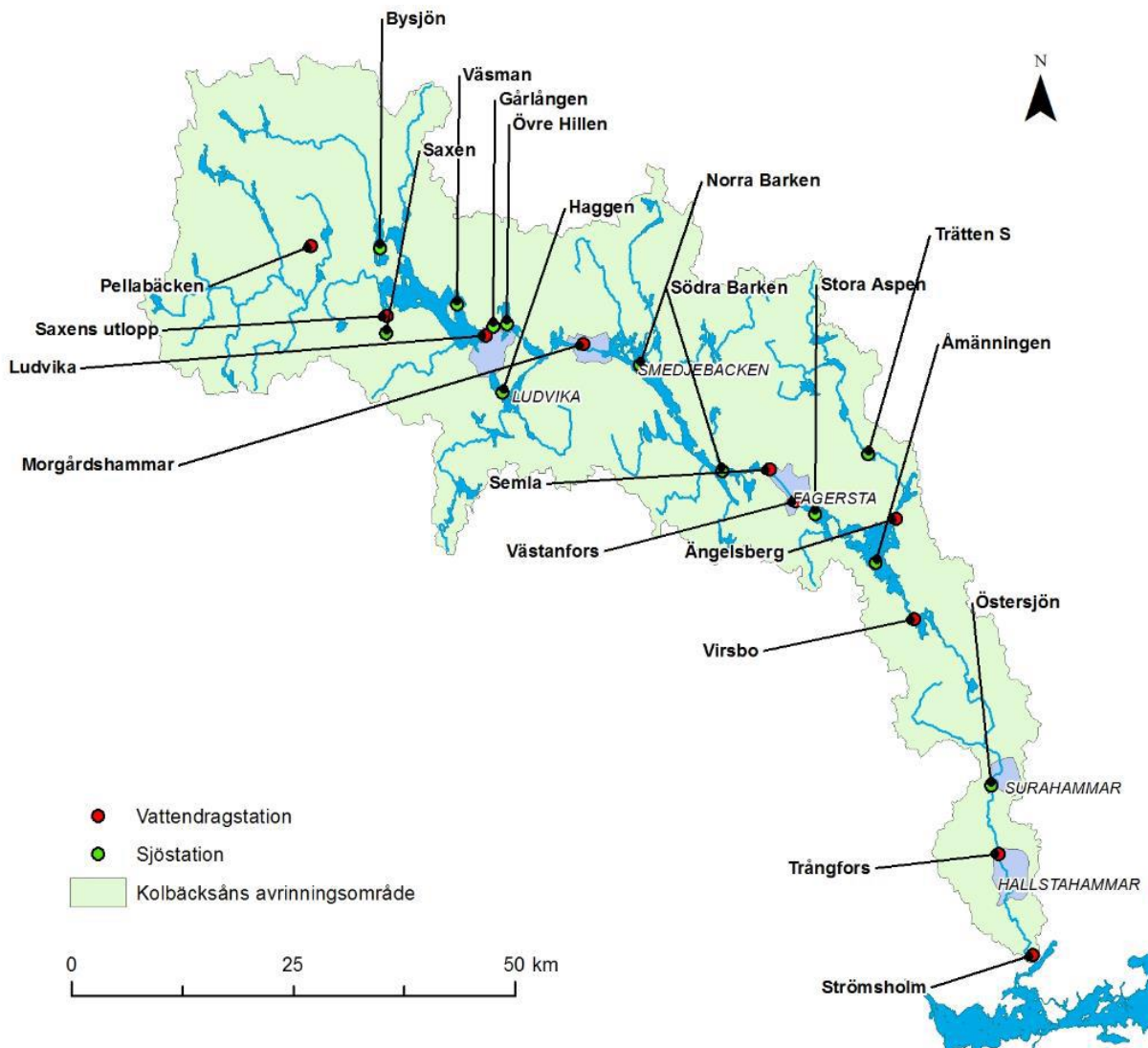
## AVRINNINGSDOMRÅDET

Kolbäcksån karakteriseras av ett huvudflöde som passerar genom många 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 km<sup>2</sup> 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).



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

## FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

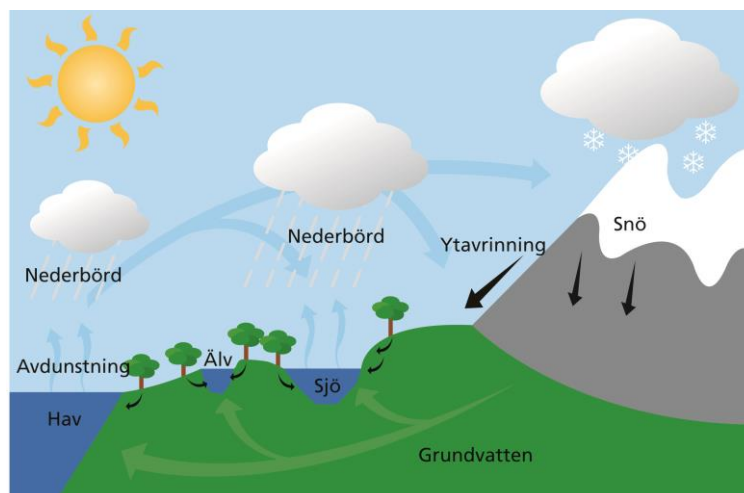
Sedan flera hundra år tillbaka har Kolbäcksåns vattensystem belastats med metaller från bland annat gruvhantering och metallindustri. Järnhanteringen var under lång tid dominerande. De flesta hammare och hyttor lades ned i början av 1900-talet och ersattes i många fall av andra, ofta metallbearbetande, industrier. Detta är orsaken till den höga belastningen av metaller i vatten och sediment i Kolbäcksånen. 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 Kolbäcksånen är relativt låg jämfört med belastningen i de nedre delarna. Närringsämnen kan tillföras från jordbruk, skogsmark, avloppsreningsverk, enskilda avlopp, industrier, dagvatten och via nedfall från luften.

Kolbäcksånen 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 3 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 deras hemsidor på internet.

Ämnen som släpps ut i ett vattendrag kan spridas över hela världen, eftersom vatten kan färdas långt och går runt i ett kretslopp (Figur 3). Kolbäcksånen ingår i vattnets kretslopp där vatten kommer från atmosfären till marken i form av nederbörd och sedan flödar 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 (olika länge) i form av snö, is, grundvatten, ytvatten eller markvatten 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 hela världen.

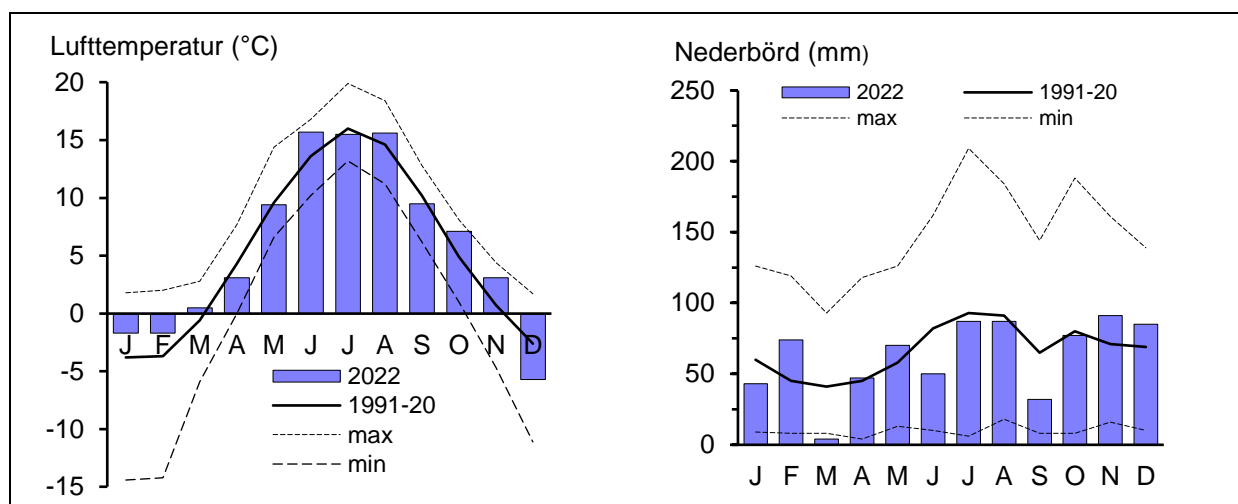


Figur 3. Vattnets kretslopp.

# Resultat

## LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

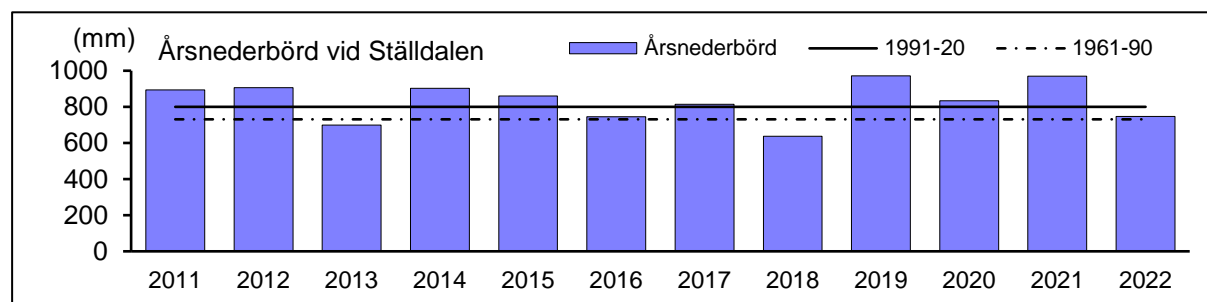
År 2022 var vädret (temperatur och nederbörd) generellt mindre gynnsamt för både ytvattenflöde och grundvattenbildning än år 2021. Medeltemperaturen vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen var 5,9 °C år 2022, vilket var högre än året innan (år 2021; 5,3 °C) och högre än normalt (medel åren 1991-2020; 5,3 °C) och 2,0 °C högre än den tidigare normaltemperaturen (medel 1961-1990; 3,9 °C). Under januari, februari, juni, oktober och november var medeltemperaturen 2,0-2,4 °C högre än normalt och juni var varmast. Kallast (lägst medeltemperatur) var det under december då medeltemperaturen var 3,1 °C lägre än normalt (Figur 4). Mätningarna i Ställdalen började år 1967.



Figur 4. Månadsmedeltemperatur (°C) och månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen år 2022. Även normalvärden för respektive parameter (medelvärden för perioden 1991-2020) samt högsta (max) och lägsta (min) månadsmedelvärden sedan år 1967 visas i diagrammen.

Den totala årsnederbörden vid Ställdalen år 2022 var 745 mm, vilket var 7 % mindre än normalt (1991-2020) och 23 % mindre än år 2021 (970 mm; Figur 5). Minst nederbörd, 4 mm, föll det under mars, vilket var nytt minimirekord för mars. Det tidigare rekordet var 8 mm som föll under mars 2003 (Figur 4). Även under januari, juni, juli och september var nederbördsmängden mindre jämfört med normalt. I februari var dock nederbörden ungefär 60 % större än normalt och året avslutades med förhållandevis stora nederbördsmängder.

Från och med år 2021 har SMHI använt åren 1991-2020 som jämförelseperiod/normalperiod för temperatur och nederbörd. Normalvärdena är därför medelvärden av temperatur respektive nederbördsmängder under denna period. För Ställdalen innebär det att normalnederbörden numera är 799 mm, vilket är 9 % större än den tidigare normalnederbörden (731 mm; 1961-1990).



Figur 5. Årsnederbörd (staplar; mm) vid SMHI:s meteorologiska station i Ställdalen åren 2011-2022, samt normalnederbörd (linje: medel för perioden 1991-20 och streckad linje: medel för perioden 1961-90).

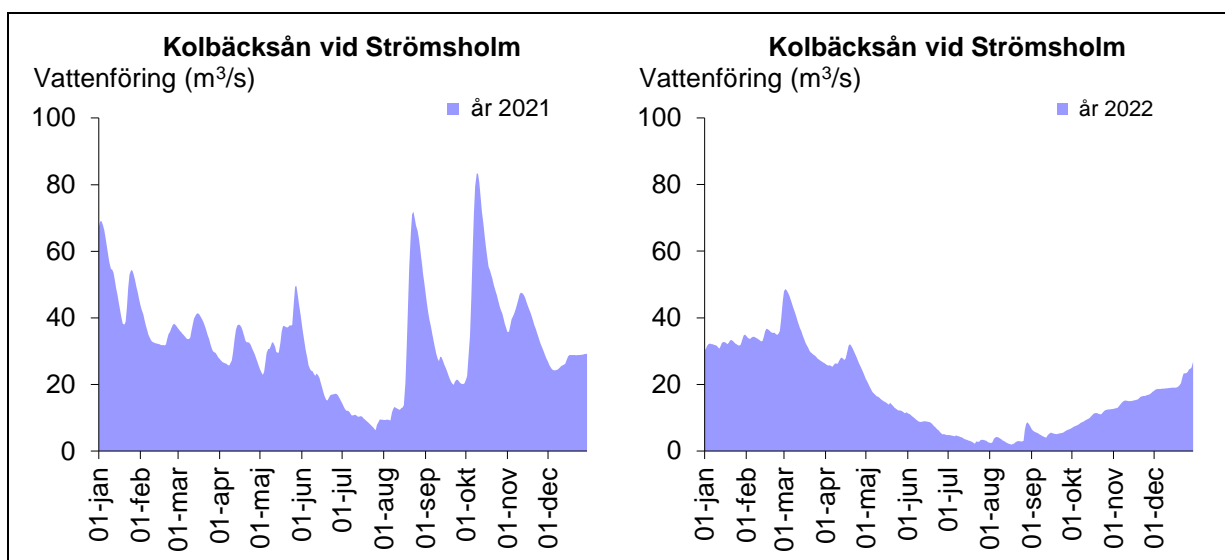
## VATTENFÖRING

År 2022 var vädret (temperatur och nederbörd) generellt mindre gynnsamt för både ytvattenflöde och grundvattenbildning än år 2021. Flödet var mindre än år 2021 och under hela år 2022 var grundvattennivåerna i både små och stora magasin i Västmanland generellt under normal eller mycket under normal nivå. I Bilaga 3 redovisas månads- och årsflöden vid de stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde där transporter beräknas.

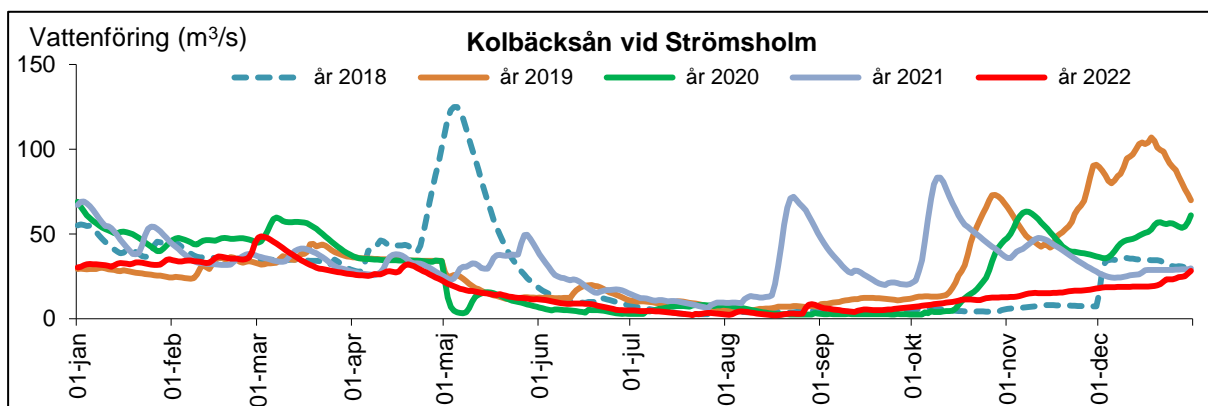
### Vattenflödestopp i början av mars

Flödet i Kolbäcksån regleras vid flera kraftverksstationer. Flödet och regleringen påverkas dock av nederbörd och temperatur. Under början av år 2022 var flödet förhållandevis litet som en följd av liten nederbörd och relativt små flöden under slutet av år 2021 (Figur 6). En liten vårflood noterades i mars 2022 (till skillnad mot en stor vårflooden 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 årets tre sista månader bidrog normal nederbörd till ökat flöde (Figur 6).

Årsmedelvattenföringen vid Strömsholm år 2022 var 17 m<sup>3</sup>/s, vilket var mindre än flödena åren 2014-2021 (35, 31, 22, 21, 26, 31, 27 respektive 33 m<sup>3</sup>/s). Under hela året var dygnsmedelvattenföringen generellt mindre år 2022 jämfört med åren 2018-2021 (Figur 7). Enligt SCB 2005 är Kolbäcksåns medelflöde vid utloppet till Mälaren 34 m<sup>3</sup>/s.



Figur 6. Dygnsmedelvattenföringen åren 2021 och 2022 i Kolbäcksån vid Strömsholm innan inloppet i Mälaren (källa SMHI 2022-05-15 och 2023-06-08; <http://vattenweb.smhi.se/>).



Figur 7. Dygnsmedelvattenföringen åren 2018-2022 i Kolbäcksån vid Strömsholm innan inloppet i Mälaren (källa SMHI 2022-05-15 och 2023-06-08; <http://vattenweb.smhi.se/>).

## REDOVISNINGAR OCH BEDÖMNINGAR AV KEMISKA RESULTAT

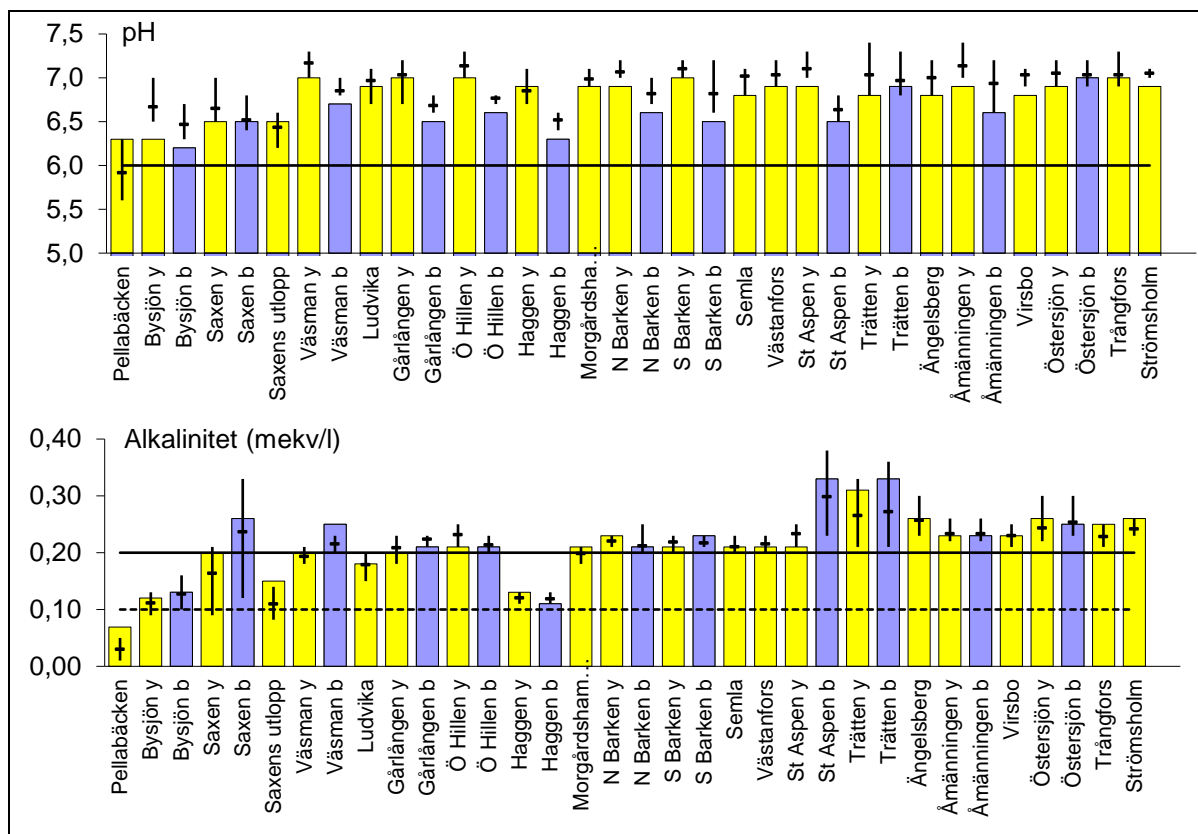
Samtliga fysikaliska och kemiska analysresultat från provtagningen år 2022 redovisas i Bilaga 2. I Bilaga 7 finns flerårsdiagram. I texter är det halter i sjöars ytvatten och i rinnande vatten som bedöms enligt Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999), *kursiverat* i texten, om inget annat anges.

### 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

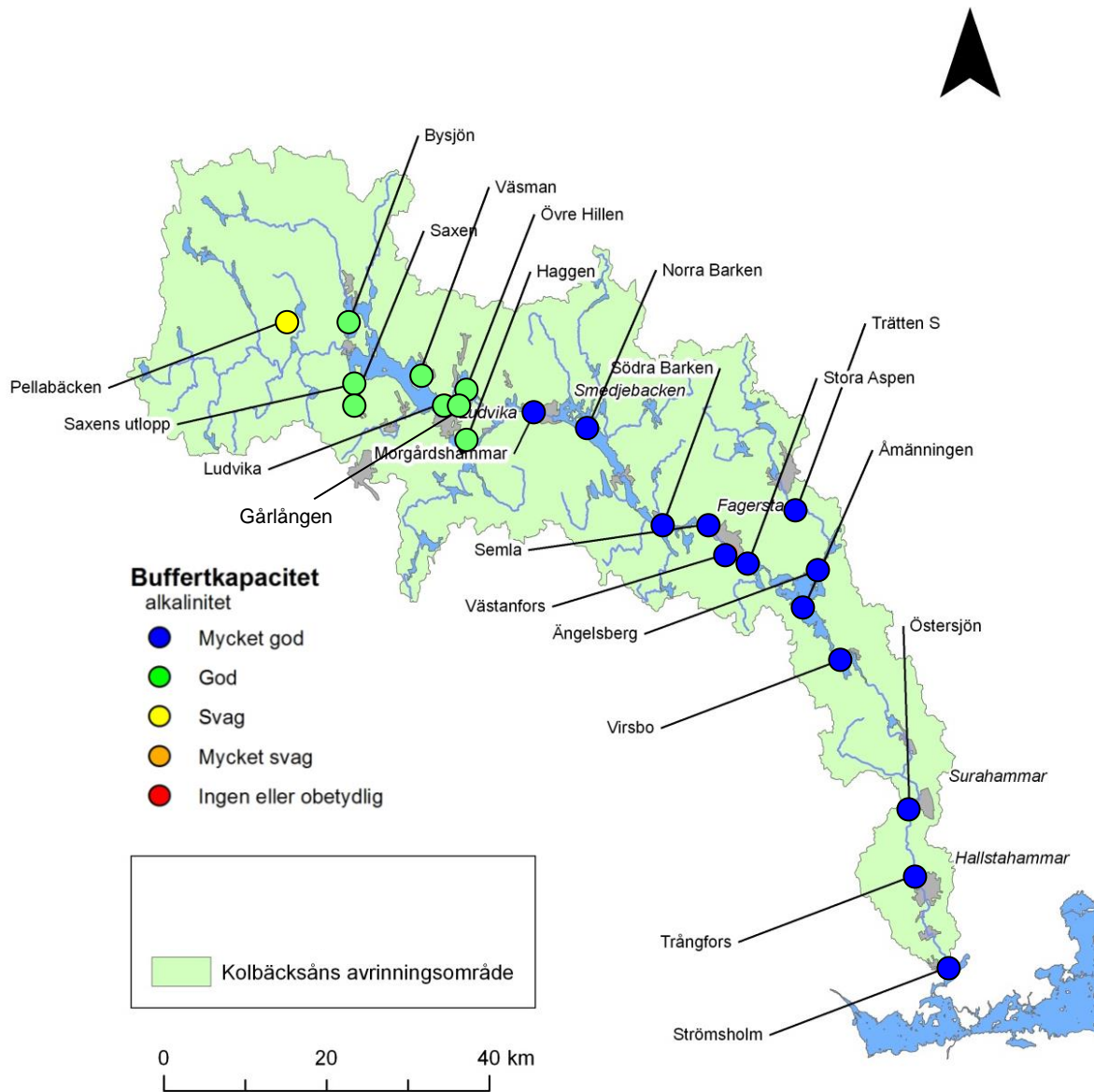
Utgående från årslägsta pH-värde i ytvatten bedömdes vattnet i Pellabäcken och Bysjön som *måttligt surt* (pH-intervallet 6,2 - 6,5), i Saxen, Gärlången och vid Saxens utlopp som *svagt surt* och i övriga ytvatten som *nära neutralt* (Figur 8). Årets lägsta pH-värden uppmättes under vårvintern i samband med snösmältning och/eller i samband med stor nederbörd. Årslägsta pH-värdena var generellt lägre än medelvärdet av de lägsta halterna under den senaste sexårsperioden (Figur 8). I Pellabäcken var dock årslägsta pH-värde högre år 2022.



Figur 8. Årslägsta pH-värden (staplar i översta diagrammet) och alkalinitet (mekv/l; staplar; nedersta diagrammet) i samtliga stationer i recipientkontrollen i Kolbäckån år 2022. När pH-värdet minskar under 6 (den heldragna linjen) finns risk för biologiska skador. Streckad linje i diagram för alkalinitet avser gräns mellan *svag* och *god* buffertkapacitet. Över heldragen linje är buffertkapaciteten *mycket god*. Årslägsta värden 2022 jämförs med medelvärden av årslägsta värden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årslägsta värden (vertikala streck) under närmast föregående sexårsperiod. Mörka (blå) staplar avser bottenvatten i sjöar.

Lägst alkalinitet i Pellabäcken

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



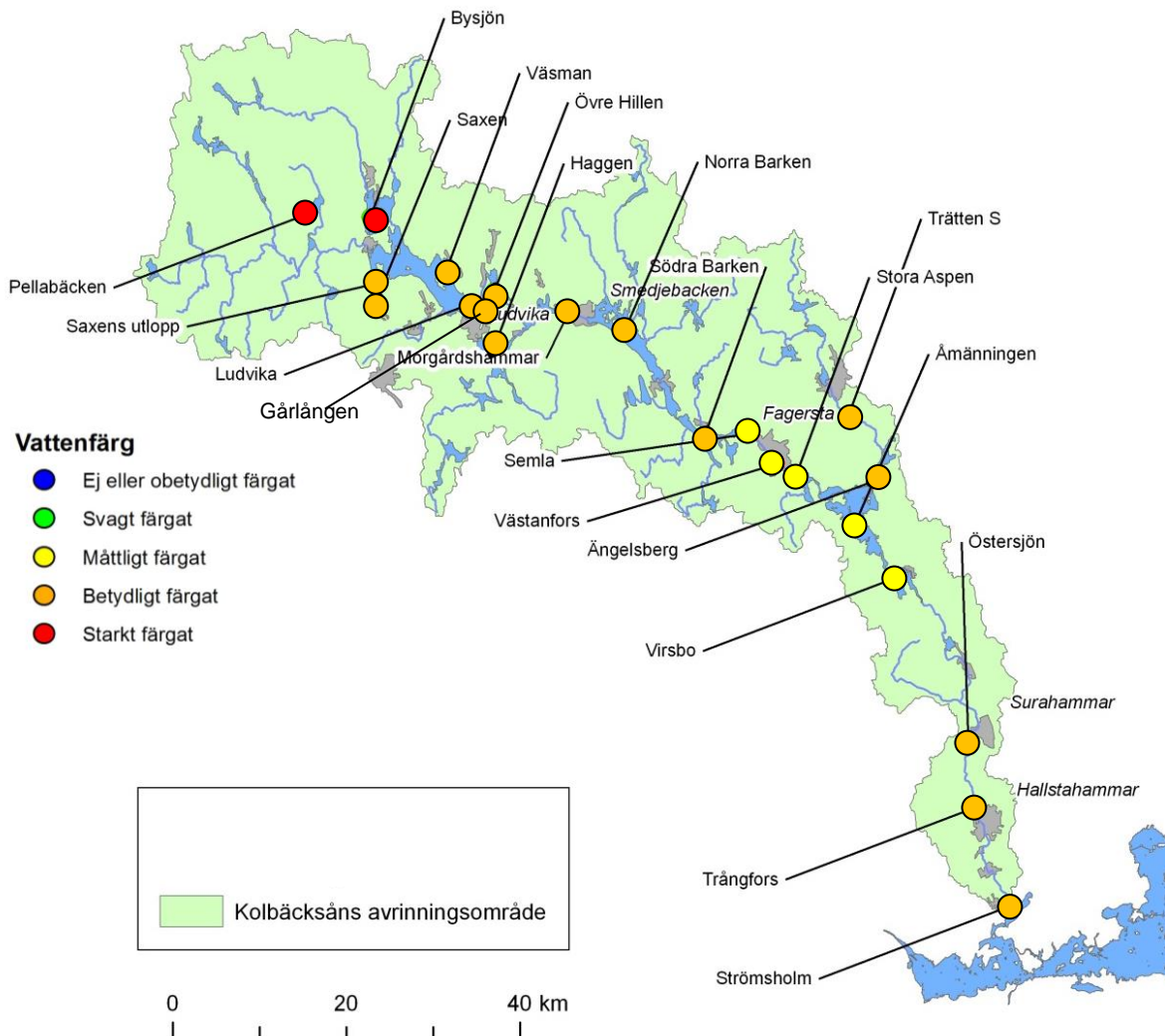
Figur 9. Buffertförmågan i Kolbäckens avrinningsområde år 2022. Bedömda halter avser årslägst värden av alkalinitet från recipientkontrollen år 2022. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999). Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.

## VATTENFÄRG OCH SUSPENDERADE ÄMNER (SLAMHALT)

Vattnets färg är ett mått på mängden löst organiskt material i vattnet, exempelvis humusämnen, och mängden järn i vattnet. Suspenderade ämnen, som ibland kallas 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.

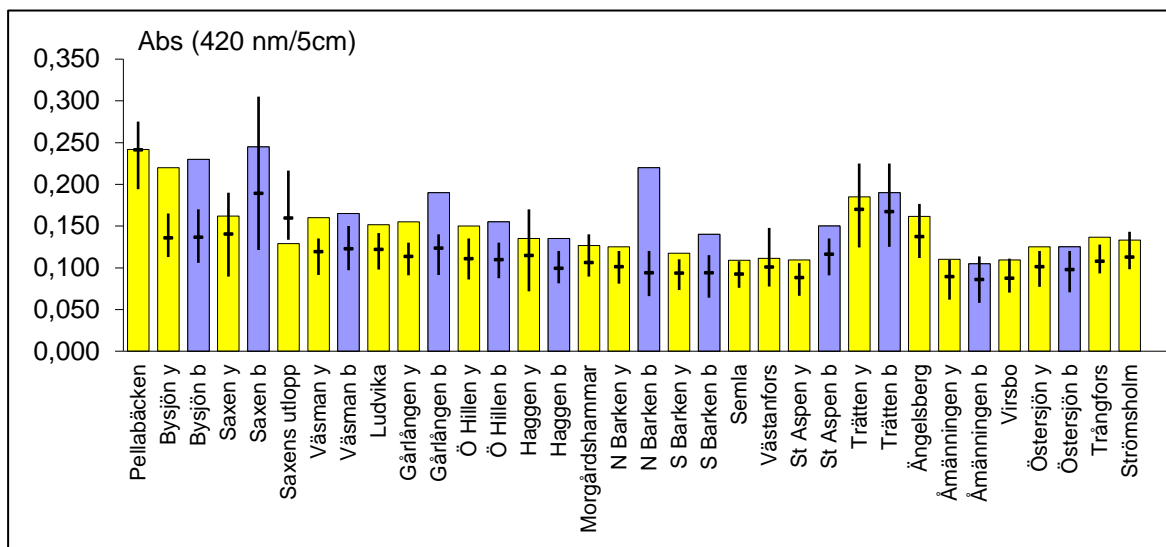
### Stark vattenfärg i Pellabäcken och Bysjön

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 och Bysjön och som *måttligt* eller *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 (årsmedel av absorbans i filterat prov vid 420 nm i 5 cm kyvett) i sjöar och vattendrag inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2022. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999). Grundkartan är erhållen från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.

År 2022 var medelvattenfärgen generellt i nivå med eller högre/starkare jämfört med den närmast föregående sexårsperioden. Vattenfärgen var i de flesta sjöarna något högre i bottenvattnet jämfört med färgen i ytvattnet, 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 april (snösmältning) eller under senhösten i samband med nederbörd och relativt höga flöden.



Figur 11. Årsmedelhalter (staplar) av vattenfärg mätt som absorbans (420 nm/5 cm) på filterat vatten i samtliga stationer i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) och mörka (blåa) staplar bottenvattnet (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 (halten >2 mg/l) vid 11 av 12 provtillfällen vid Strömsholm

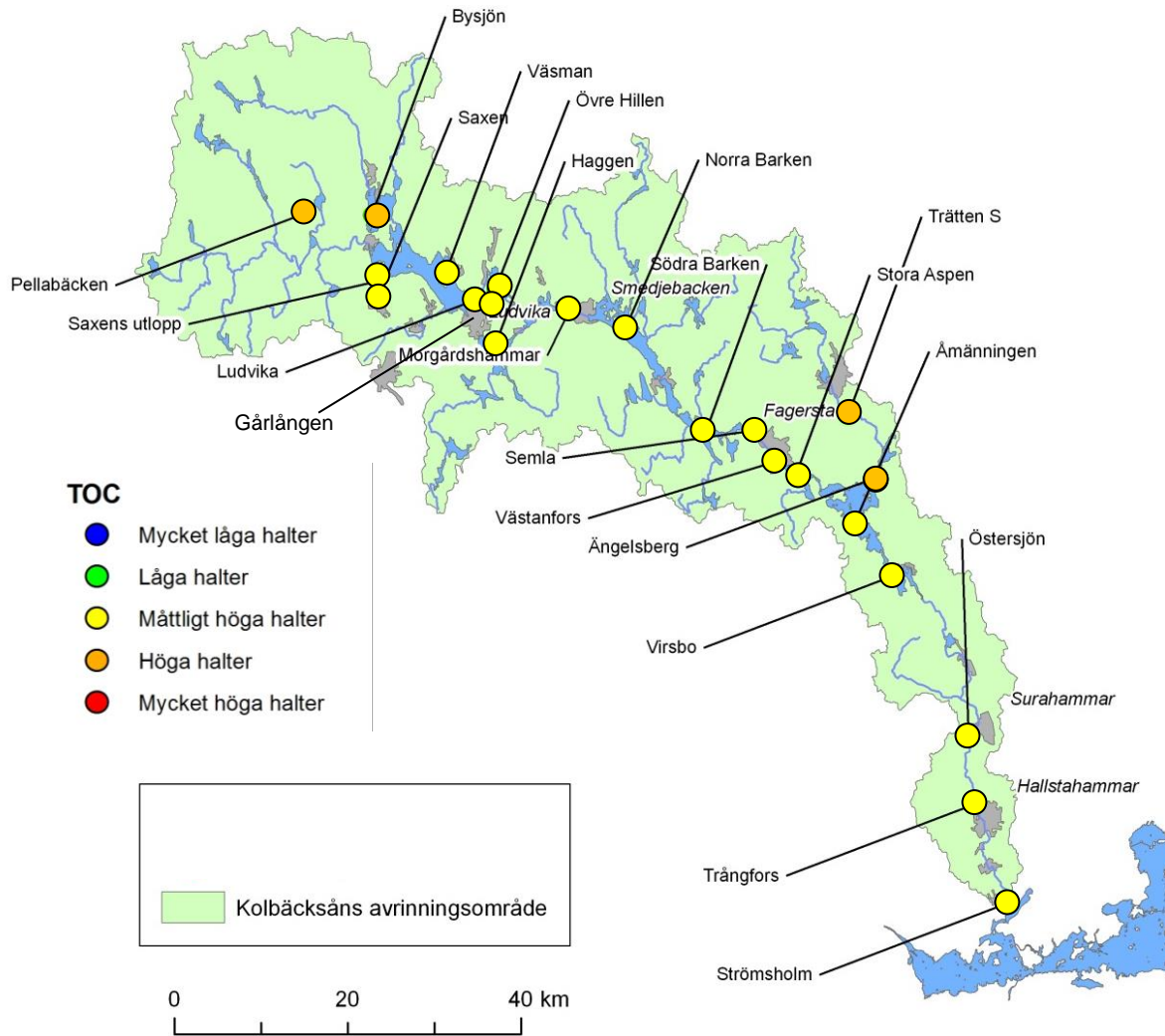
Slamhalten (mätt som mängden suspenderade ämnen; mg/l) uppmättes i rapporterbara halter i oktober och december i Pellabäcken. I nedre delen av avrinningsområdet, där jorden är mer lät-teroderbar än i norra delen, uppmättes mätbara slamhalter vid fler tillfällen: i Strömsholm vid 11 av 12 tillfällen. Vid Strömsholm uppmättes avrinningsområdets högsta medelhalt av slam. Halten av organiskt material (mätt som TOC) var inte förhöjd jämfört med uppströms liggande stationer, vilket tyder på att det är oorganiska partiklar, från botten eller omkringliggande mark, som dominerar i vattnet.

## ORGANISKT MATERIAL (TOC) OCH SYRETILLSTÅND

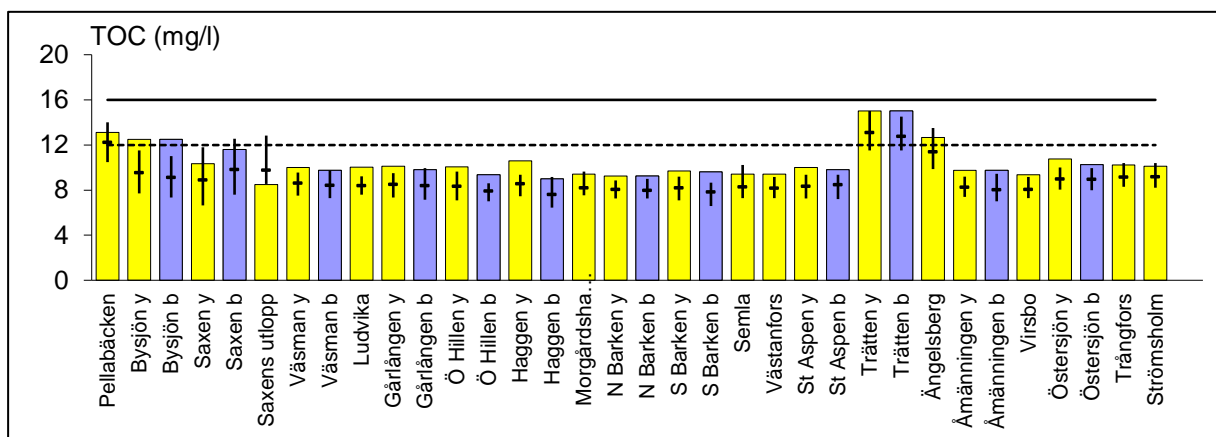
Höga halter av organiskt material (TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytnings-aktiviteten är hög och syresättningen av vattnet är låg. Dåliga syreförhållanden i vatten kan innebära att vissa organismer dör medan andra kan flytta till områden med bättre syreförhållanden. Vid syrebrist 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 Bysjön, Trätten och i Kolbäckån vid Ängelsberg. I övriga vatten bedömdes halten som *måttligt hög* (Figur 12 och Figur 13). Med undantag för vatten i Saxens utlopp var årsmedelhalten av organiskt material (TOC) i nivå eller högre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod för respektive station. (Figur 13)



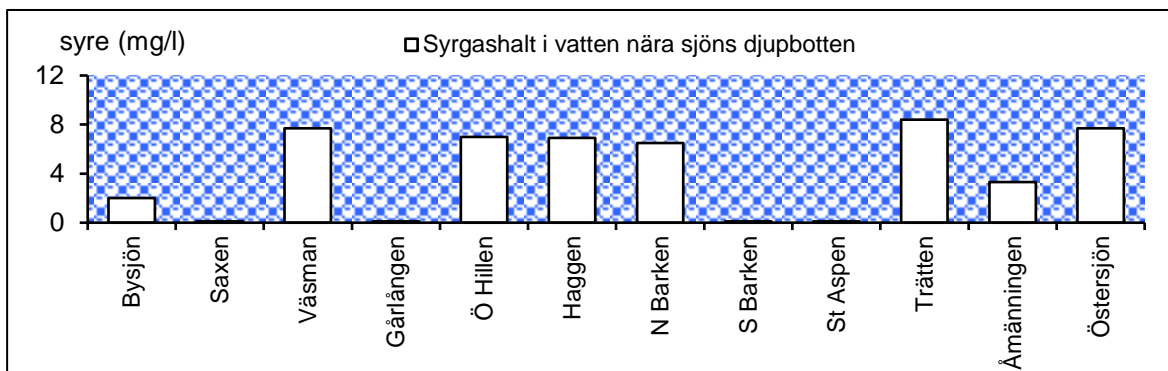
Figur 12. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av organiskt material (TOC) vid stationer inom Kolbäckens avrinningsområde år 2022. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999). Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.



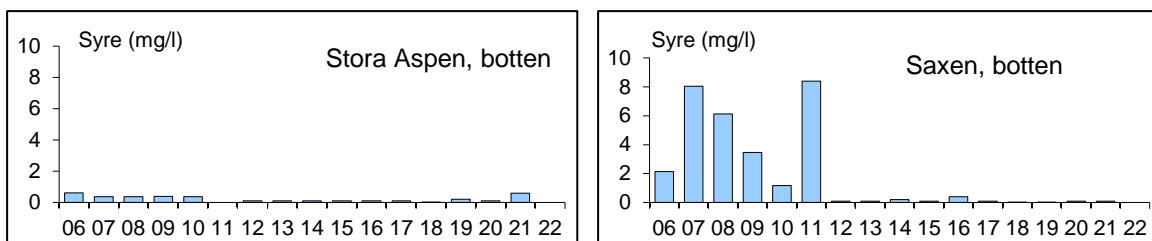
Figur 13. Årsmedelhalter (staplar) av organiskt material (TOC; staplar) i samtliga stationer inom Kolbäckens avrinningsområde år 2022. Ljusa staplar avser ytvatten (y) samt mörka (blåa) staplar bottenvattnet (b). Helledragna linjer markerar gräns mellan måttlig hög, hög och mycket hög halt. Årsmedelhalter 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 (7 m närmast botten) samt i Saxen och S Barken  
 I hälften av antalet 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 6,5-8,0 m), Gårlången (28,5 m), Södra Barken (16,5-18,5 m) och i Stora Aspen (djupet 7,5-13,5 m; Figur 16). I Stora Aspen har årslägsta syrgashalt varit < 1 mg/l under hela perioden 2006-2022 och i Saxen under perioden 2012-2022 (Figur 15). I de båda sjöarnas bottenvatten uppmättes i augusti 2022, 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.

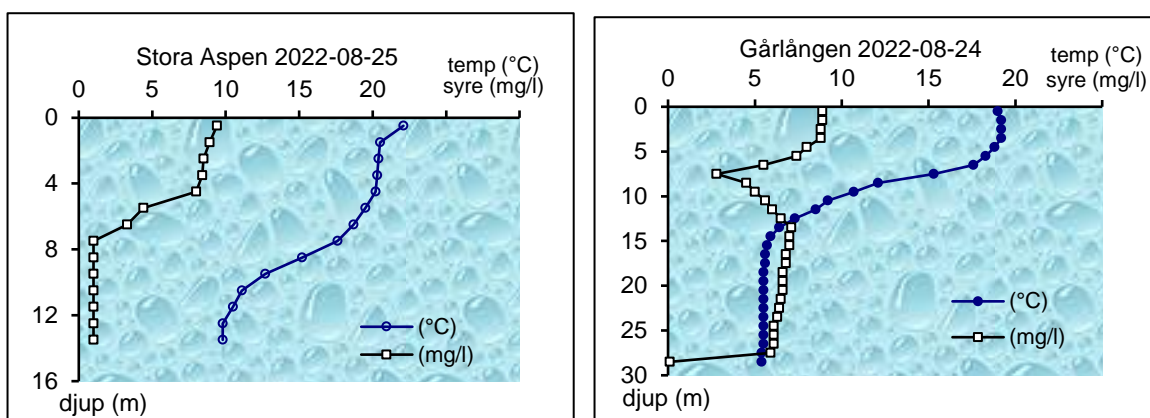
I Gårlången visade syrgasmätaren att det var *syrefritt* eller *nästan syrefritt* vid botten i augusti 2022 (Figur 14). Mätningen näst närmast botten visade dock syrgashalten 5,9 mg/l (*måttligt syrerikt* tillstånd; Figur 16), vilket tyder på att syrgasmätaren kan ha varit ned i sedimentet och sedan visat felaktiga värden. Halterna av järn och mangan var dock något förhöjda i bottenvattnet, vilket är ett tecken på att låga syrgashalter förekommer 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. Årslägsta syrgashalt i bottenvattnet i 12 sjöar inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2022.



Figur 15. Diagrammen visar årslägsta syrgashalter (mg/l) i Stora Aspen respektive Saxen åren 2006-2022.



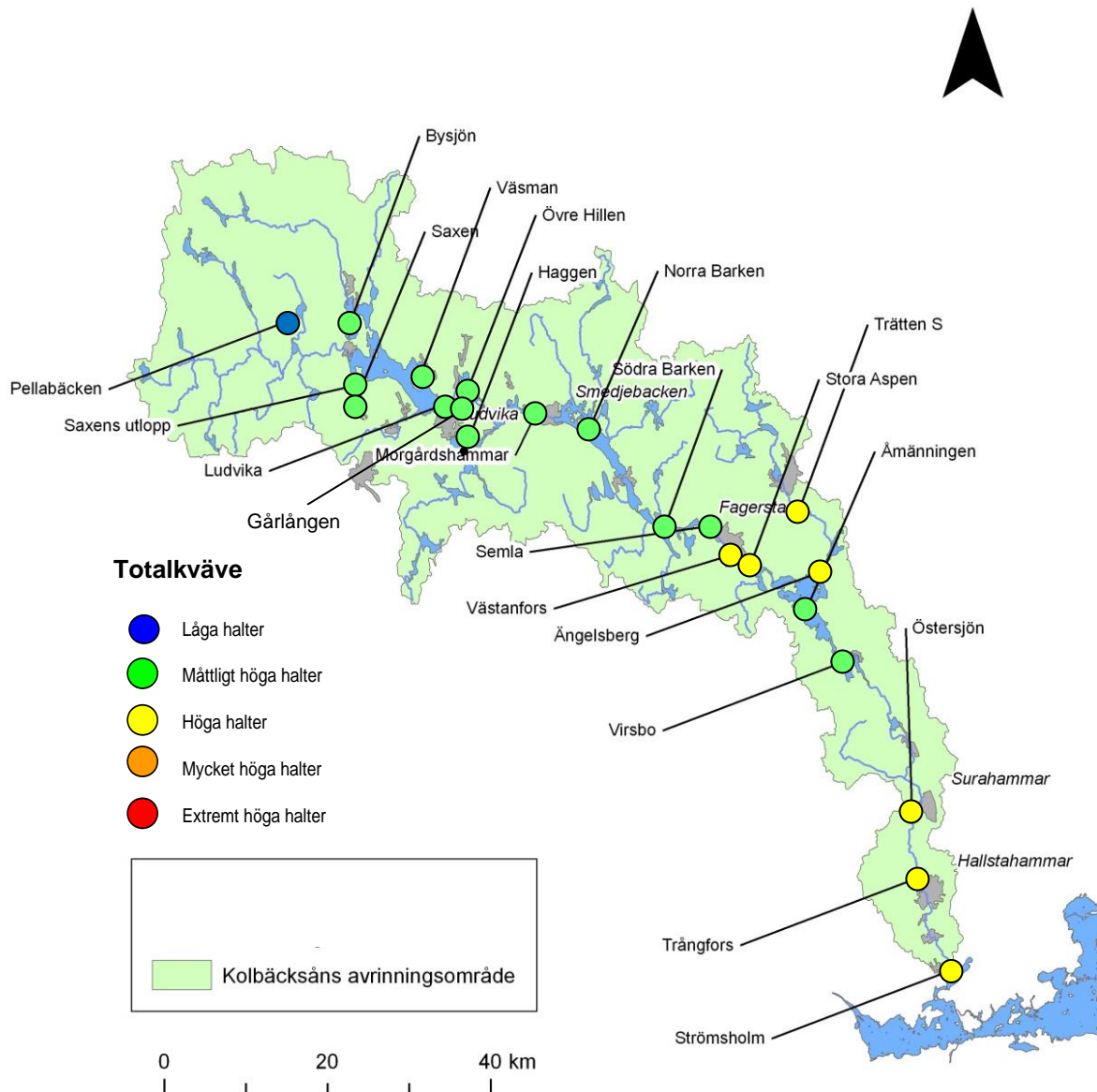
Figur 16. Diagrammen visar temperatur- och syrgasprofiler (det vill säga temperatur respektive syrgashalt i förhållande till djup) i Stora Aspen respektive Gårlången i augusti 2022.

## KVÄVETILLSTÅND

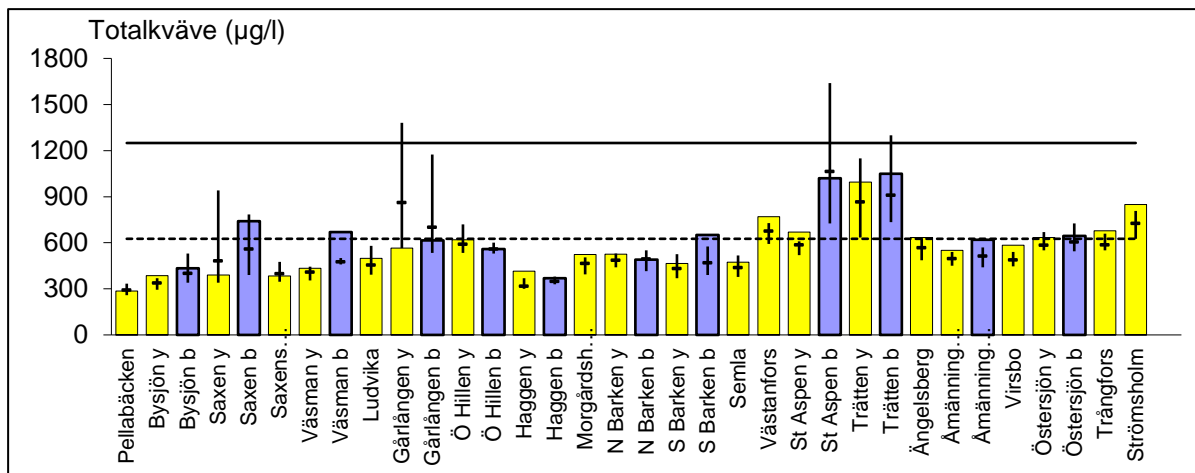
I allmänhet *måttligt höga* kvävehalter som ökar till *höga* nedströms inom området

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). Kvävehalten bedömdes som *måttligt hög* i de flesta lokaler, men som *hög* i Västanfors, Stora Aspen, Trätten, Åmänningen, Östersjön och nedströms till Strömsholm. Årsmedelhalterna var generellt i nivå med närmast föregående sexårsperiod (Figur 18).

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 i februari, jämfört med ytvattnet, markera att det troligen är (renat) avloppsvatten som ger de förhöjda kvävehalterna i bottenvattnet.



Figur 17. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av totalkväve vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2022. Färgindelningen följer Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999). Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.



Figur 18. Årsmedelhalter av kväve (staplar; µg/l) i provpunkter i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2022. 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*.

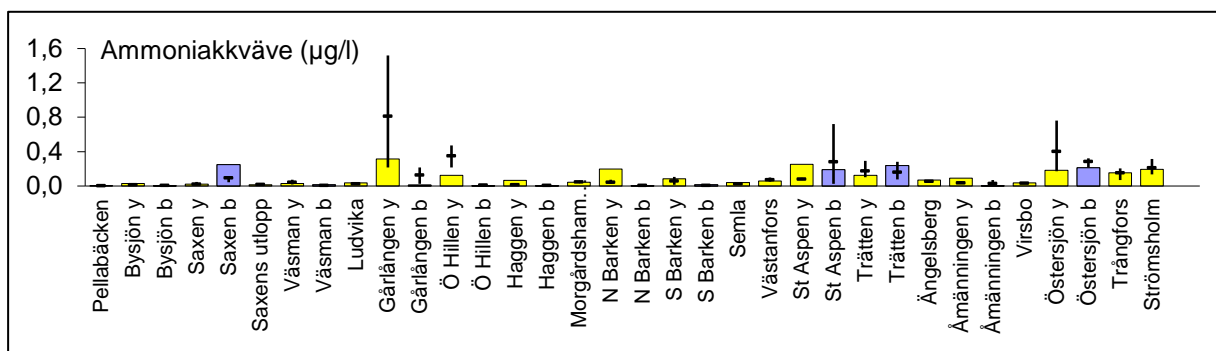
### Förhöjd ammoniumkvävehalt i bottenvattnet i Stora Aspen

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 bedömningsgrunderna Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999) saknas klassgränser för ammoniumkväve, men i följande text används en föreslagen indelning som utgår från Bedömningsgrunder för svenska ytvatten (Naturvårdsverket 1969:1). År 2022 bedömdes årsmedelhalten av ammoniumkväve som *mycket låg* eller *låg* i rinnande vatten och i sjöarnas ytvatten.

I Stora Aspens bottenvatten uppmättes *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 3).

### God status avseende ammoniakkväve år 2022

Kvalitetsfaktorn Särskilda förorenande ämnen (HVMFS 2019:25) klassificerades avseende ammoniakkväve till "god status" vid samtliga stationer år 2022, 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.



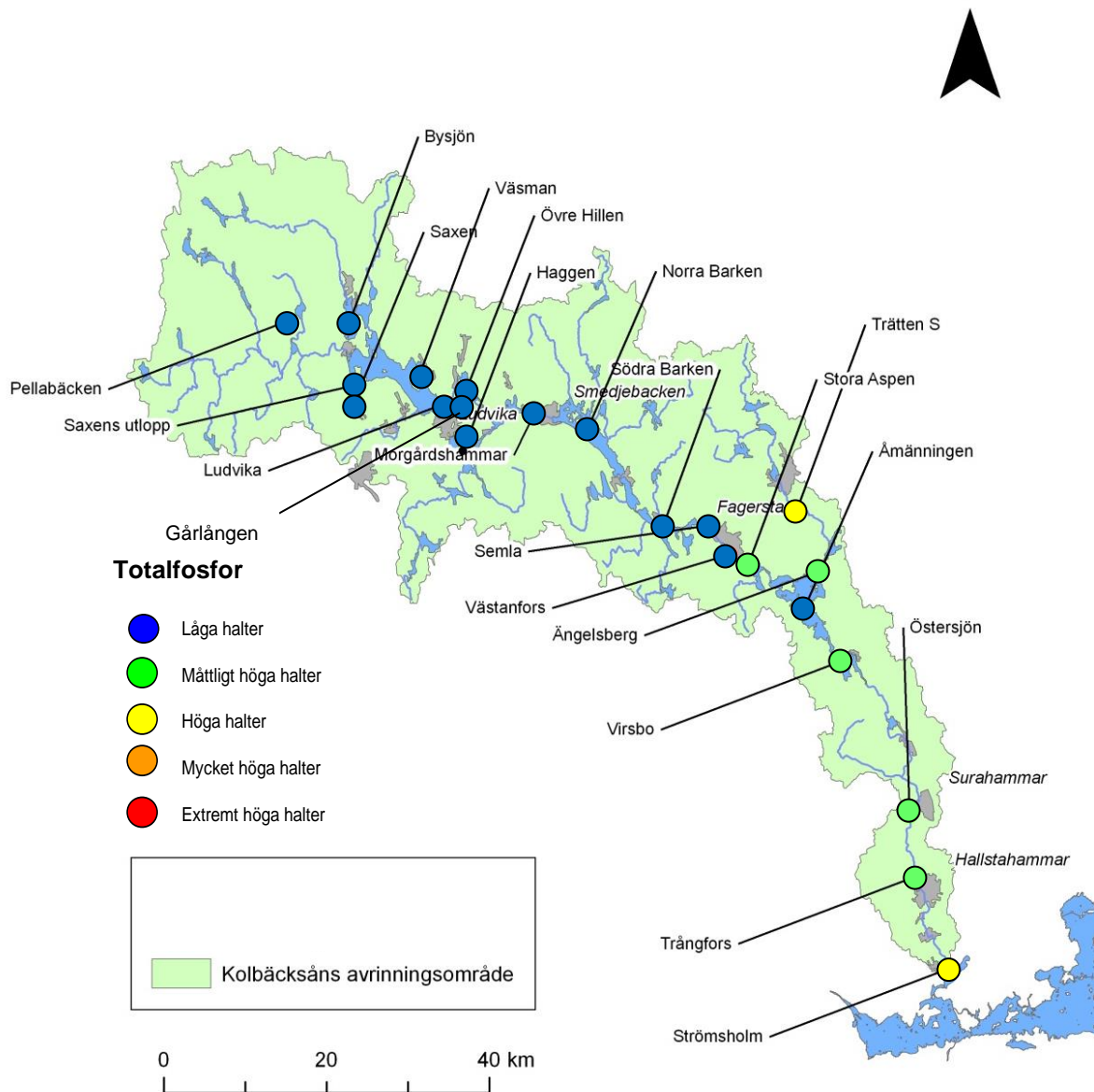
Figur 19. Diagrammet (överst) visar årsmedelhalter av ammoniakkväve (µg/l) vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2022. I diagrammet visar korta horisontella streck årsmedelhalterna för åren 2019-2022 samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) under nämnda period.

## 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 då tillförs ån och fosfor är ofta bundet till partiklar. 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

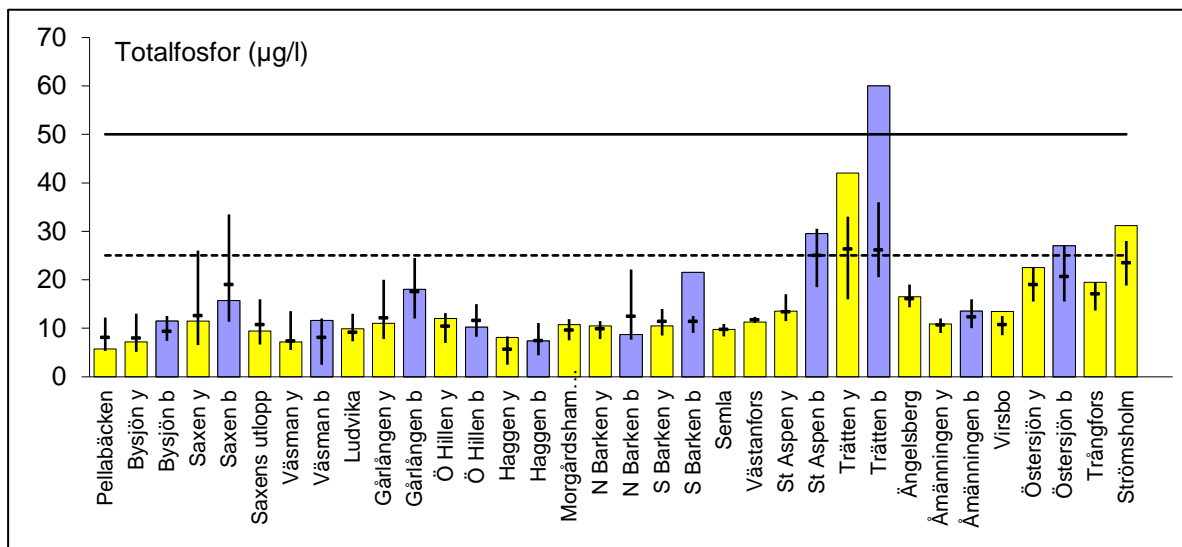
Fosforhalterna var lägst i norra delen och ökade nedströms inom Kolbäcksåns avrinningsområde till *hög* halt i vattnet nära utflödesplatsen i Mälaren. Vid 15 lokaler bedömdes årsmedelhalten av fosfor som *låg* år 2022 och vid fem lokaler som *måttligt hög*. I Trättens ytvatten samt i Kolbäcksån vid Strömsholm bedömdes årsmedelhalterna som *höga* (Figur 20 och Figur 21).



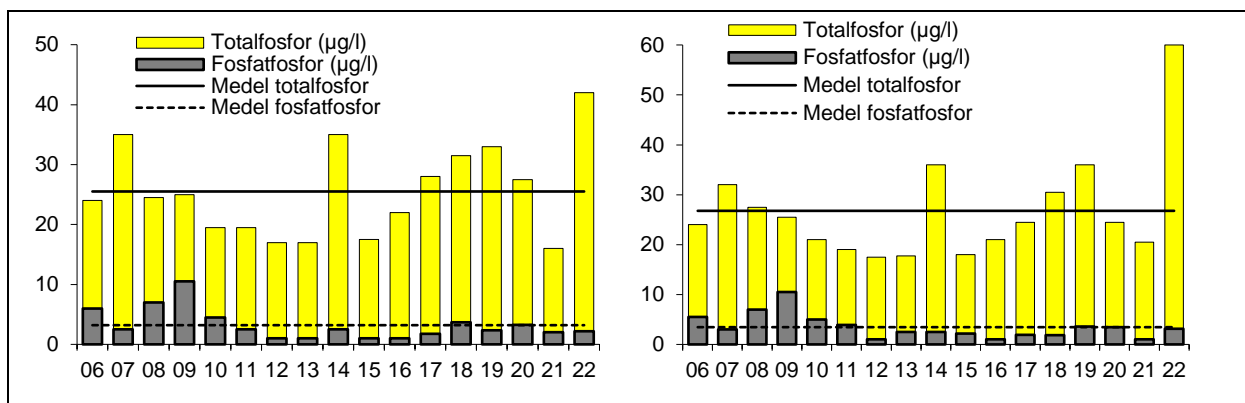
Figur 20. Kartan visar bedömning av årsmedelhalten av totalfosfor vid stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2022. Färgindelningen (avseende bedömning) följer Rapport 4913 (Naturvårdsverket 1999). Grundkartan har erhållits från länsstyrelsen i Västmanlands län © Lantmäteriet.

Generellt var årsmedelhalten av fosfor 2022 lika med eller högre än medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod (Figur 21). Speciellt i Södra Barkens bottenvatten, i Trätten samt i Kolbäckån vid Strömsholm var fosforhalten tydligt högre än närmast föregående sexårsperiod.

I Trätten uppmättes årets högsta fosforhalter i augusti i samband med att vattnet inte var temperaturskiktat, siktdjupet bedömdes som *mycket litet* och klorofyllhalten som *hög*. I augusti var dessutom pH-värdet högre och halterna av ammoniumkväve, nitratkväve, fosfatfosfor och kisel betydligt lägre jämfört med uppmätta halter i februari. Sammantaget tyder detta på algblomning, vilket bekräftas av resultaten under avsnittet om växtplankton där det syns att biomassan av växtplankton är högre i Trätten än i de andra sjöarna och att kiselalger utgör en stor andel av Trättens växtplanktonbiomassa. Även tidigare år har höga fosforhalter uppmätts i Trätten, men halten år 2022 var den högsta under perioden 2006-2022 (Figur 22).



Figur 21. Årsmedelhalter av fosfor (staplar; µg/l) i provpunkter inom Kolbäcksåns avrinningsområde år 2022. Gula staplar avser ytvatten (y) och blå staplar avser bottenvatten (b). Horisontella linjer markerar gräns mellan *måttligt hög, hög och mycket hög* halt. Halter som är lägre än 12,5 µg/l bedöms som *läga*. Årsmedelvärderna jämförs med "normala" värden, d.v.s. medelvärderna (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod.



Figur 22. Årsmedelhalter (staplar) samt långtidsmedel (perioden 2006-2022; linjer) av totalfosfor och fosfatfosfor i sjön Trättens ytvatten (diagram till vänster) och bottenvatten (diagram till höger).

Statusklassning enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) gav nästan genomgående hög näringsstatus (beräknat på treårsmedelvärdet för perioden 2020-2022, Tabell A, sidan 1). Undantagen var god status i Östersjön, Trångfors och Strömsholm samt måttlig status i Trätten. Samma statusklassning rådde för föregående två treårsperioder (2019-2021 och 2018-2020) och ungefär samma för perioden 2017-2019.

## TRANSPORTER AV KVÄVE, FOSFOR OCH ORGANISKT MATERIAL

I Bilaga 3 redovisas samtliga ämnestransporter vid de tio stationerna i rinnande vatten. Transporterna redovisas månadsvis och som årstransporter.

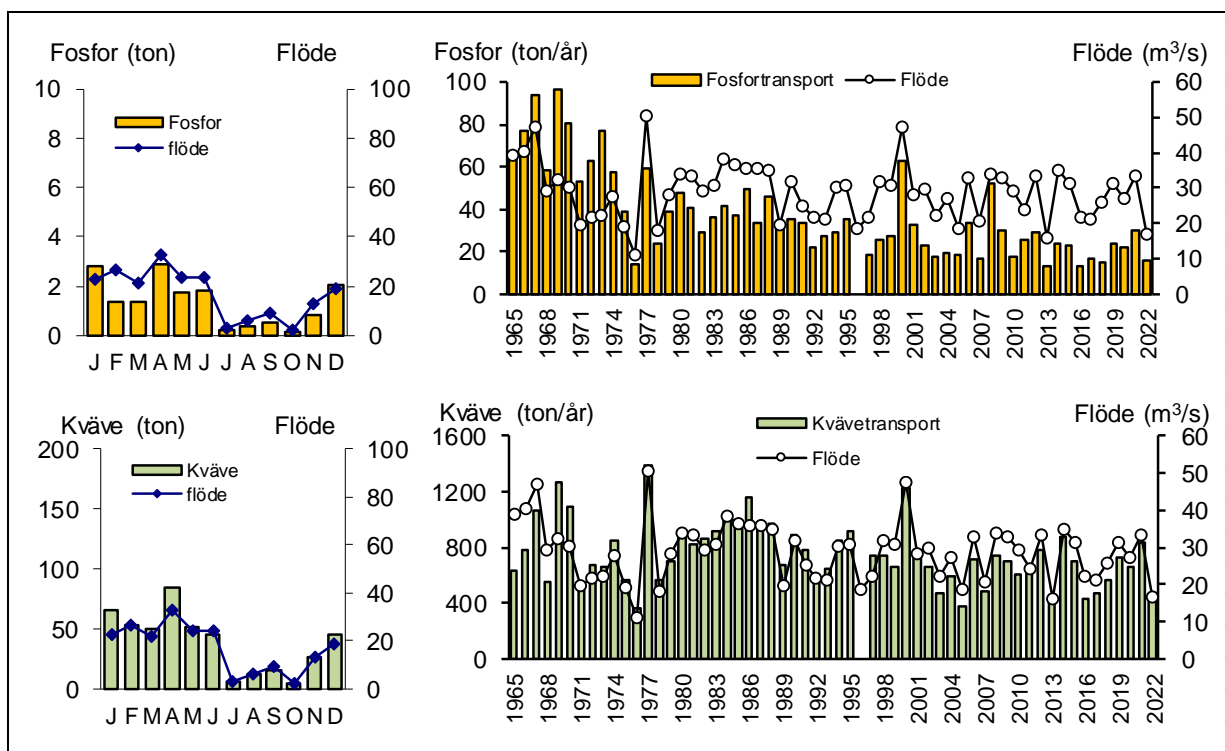
### Störst transporter under vårfloden (när flödet var stort)

Transporter beräknas utgående från ämneshalter i vattnet och vattenflöde. Därför spelar flödet en stor roll för ämnestransporten. Under år 2022 var flödet förhållandevis stort under april (vårflod) och under december, vilket medförde relativt stora transporter under dessa perioder (Figur 23).

### Små transporter av näringsämnen jämfört med tidigare transporter

Belastningen på Mälaren från Kolbäcksån, beräknad vid Strömsholm, var 5 536 ton organiskt material (TOC), 455 ton kväve och 16 ton fosfor år 2022, vilket var ungefär hälften jämfört med beräknad belastningen år 2021 och bland de minsta under perioden 1965-2021 (Figur 23). Belastningen av kväve och fosfor var därmed lägre än långtidsmedelvärdena för perioden 1965-2021 (752 ton kväve respektive 38 ton fosfor). Även den transporterade mängden av organiskt material var mindre än beräknade transporter för åren 2013-2021 (som var ca 6-11 000 ton).

I Bilaga 3 redovisas, efter begäran, inkomna punktutsläpp för Kolbäcksån år 2022. Den totala tillförseln från punktkällor till Kolbäcksån var ungefär 365 ton kväve och 4,2 ton fosfor år 2022. Utan att ta hänsyn till eventuella kväveförluster till atmosfär, plankton- och växtupptag och/eller sedimentering av näringsämnen utgör punktkällornas belastning ungefär 80 % av kväve- och 26 % av fosfortransporterna från Kolbäcksån (vid Strömsholm) till Mälaren år 2022. Punktutsläppen detta år var ungefär i nivå med inrapporterade utsläpp åren 2011–2021, men i och med att transporten av kväve och fosfor i Kolbäcksån var ungefär hälften av transporten år 2021 blev punktkällornas andelarna ungefär dubbelt så stora som år 2021.



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 2022 och diagrammen till höger visar flöde och årstransport under perioden 1965-2022. 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

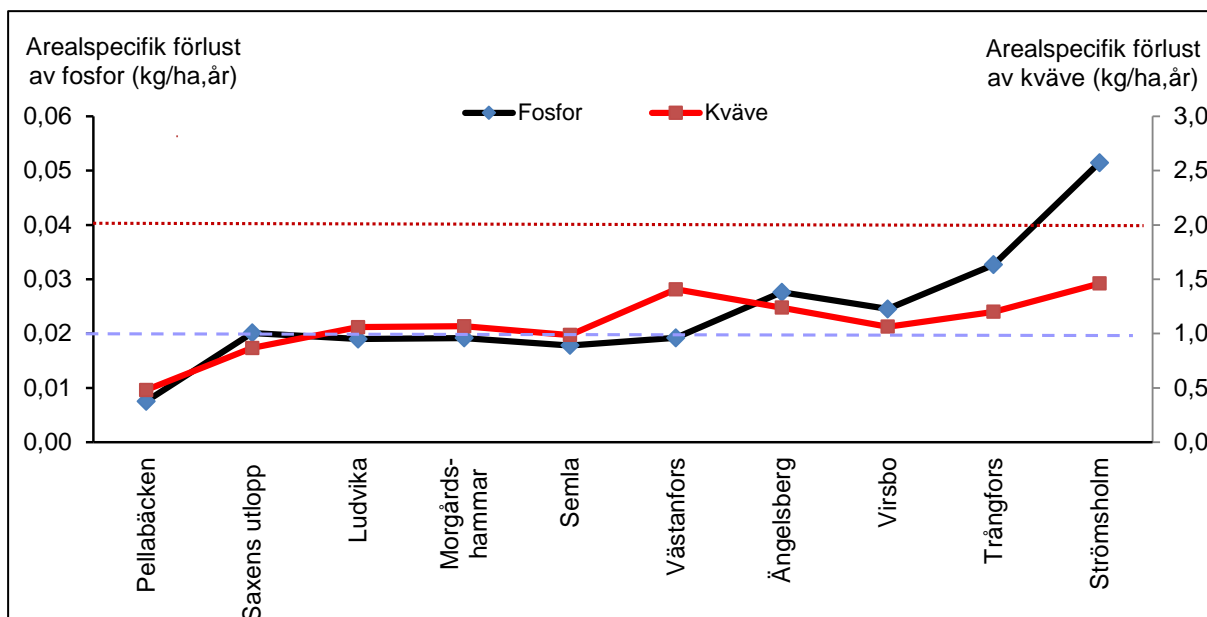
De arealspecifika förlusterna av närsalter var lägst från skogsområdena i avrinningsområdets övre delar och högre nedströms där både diffusa utsläpp och utsläpp från punktkällor är större. Samtliga data för arealspecifik förlust finns redovisade i Bilaga 3

Den arealspecifika förlusten av kväve var *mycket låg* vid Pellabäcken, Saxens utlopp och i Kolbäcksån vid Semla. Därefter ökade förlusten något och bedömdes som *låg* vid Strömsholm (Figur 24). Låga kväveförluster motsvarar generellt icke kvävemättad skogsmark. Vid samtliga stationer var avvikelserna från jämförvärdet <2,5 år 2022, vilket ger bedömningen *ingen eller obetydlig avvikelser* (från beräknad förväntad förlust).

Den arealspecifika förlusten av fosfor bedömdes som *mycket låg*, förutom vid Strömsholm där den bedömdes 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 för stationerna i Pellabäcken och nedströms till och med Trångfors. Avvikelsen vid dessa stationer bedömdes därmed som *ingen eller obetydlig* (jämfört med beräknad förväntad förlust). Vid Strömsholm var avvikelserna större och bedömdes som *tydlig avvikelser* år 2022.

### 2022-års förluster var mindre än medel för åren 2010-2021

I och med att de beräknade transporter till år 2022 motsvarade ungefär halva transporter till år 2021 blev den totala arealspecifika förlusten från hela Kolbäcksåns avrinningsområde (mätt vid Strömsholm) ungefär hälften jämfört med förlusten år 2021. Både fosforförlusten (0,051 kg P/ha och kväveförlusten (1,5 kg N/ha) bedömdes som låga år 2022 och mindre än medelförlusterna för åren 2010-2021, som för fosfor var 0,066 kg P/ha och för kväve (2,1 kg N/ha).



Figur 24. Arealspecifika förluster av fosfor respektive kväve i Kolbäcksåns avrinningsområde år 2022. Vågrät röd linje visar gräns mellan *mycket låga* och *låga* fosforförluster samt *låga* och *måttligt höga* kväveförluster. Vågrät blå streckad linje anger gränsen mellan *mycket låga* och *låga* kväveförluster.

## SIKTDJUP OCH KLOROFYLL

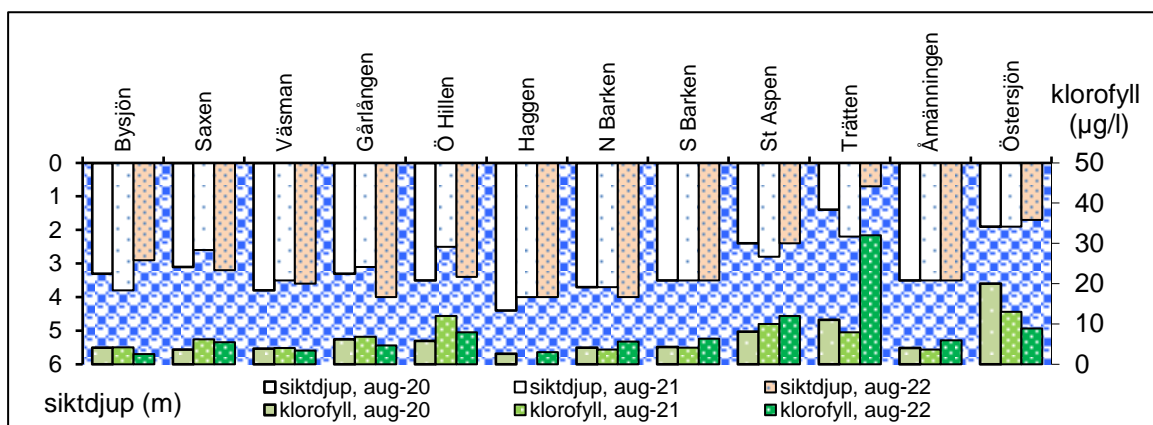
Siktdjupet är ett mått på hur djupt ljuset kan tränga ner i vattnet och därmed också hur djupt det kan förekomma syreproducerande växter och växtplankton. En tumregel säger att ljuset kan tränga ner motsvarande det dubbla siktdjupet. Klorofyll är ett grovt mått på växtplanktonmängden i en sjö. Om produktionen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

### Trätten har högre klorofyllhalt och mindre siktdjup än övriga sjöar

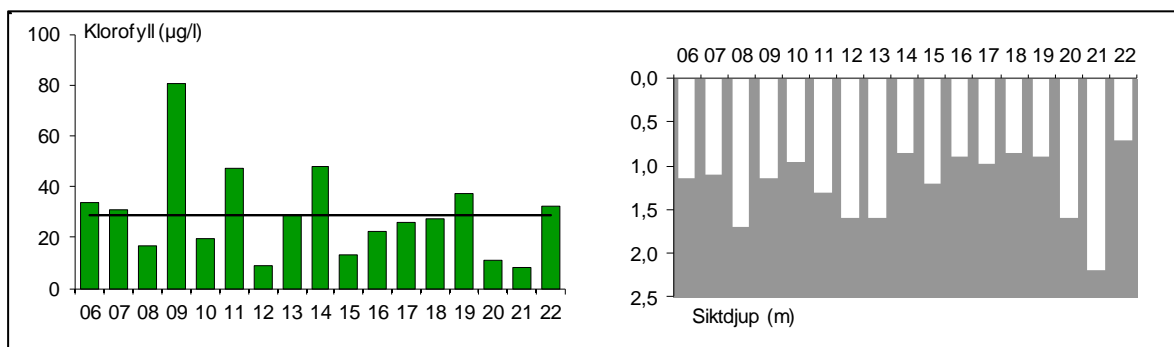
Klorofyllhalten i augusti bedömdes som *hög* i Trätten, *måttligt hög* i Stora Aspen och som *låg* i övriga undersökta sjöar (Figur 25). Siktdjupet var *mycket litet* i Trätten, *litet* i Östersjön och Stora Aspen samt *måttligt stort* i övriga sjöar (Figur 25). Förhållandena mellan siktdjup och klorofyll år 2022 var ungefär lika som åren 2020-2021 och tidigare år. Även växtplanktonundersökningen visade att Övre Hillen, Stora Aspen och Östersjön tillsammans med Trätten var de sjöar som hade störst växtplanktonbiomassa av de undersökta sjöarna inom avrinningsområdet år 2022 (Tabell 4).

### 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 2020-2022 (Tabell A, sidan 1). Avseende siktdjup bedömdes sjöarna, förutom Trätten och Östersjön, ha hög status under treårsperioden. För Trätten klassades statusen som måttlig och för Östersjön som god. Klassningen för var ungefär densamma som för perioden 2019-2021 för alla sjöar. Klorofyll och siktdjup mäts i augusti varje år. Eftersom vädret påverkar algblomningar m.m kan mellanårsvariationerna vara tämligen stora. År 2022 var klorofyllhalten i Trätten högre än medelvärdet för åren 2006-2022 och siktdjupet var bland de minsta under perioden (Figur 26), vilket mycket väl kan bero på vädret under juli/augusti 2022.



Figur 25. Siktdjupet (m) och klorofyllhalten (µg/l) i tolv sjöar inom Kolbäcksåns avrinningsområde i augusti 2020, 2021 och 2022. 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 Trätten åren 2006-2022. Klorofyllhalten är undersökt i ytvatten från djupet 0,5 m. Horisontell linje anger klorofyllmedelvärdet för perioden 2006-2022.

## 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 Kolbäcksås 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 7.

Med undantag för vissa metaller (koppars, zink, kadmium och bly) i Saxen och Saxens utlopp samt krom i Saxens bottenvatten och bly i Stora Aspens bottenvatten bedömdes årsmedelhalterna av metaller i vatten (ofiltrerade prov) som *mycket låga* eller *låga* i samtliga stationer inom Kolbäcksås 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 miljökvalitet (Rapport 4913; Naturvårdsverket 1999 a).

Tabell 1. Årsmedelhalter av metaller (µg/l, ofiltrerade prov) i Kolbäcksås år 2022. Bedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913, Tabell 10; Naturvårdsverket 1999). Bedömningsgrunder saknas för kobolt, strontium, volfram, järn, mangan, aluminium och barium

Provplats	Arse- nik µg/l	Kop- par µg/l	Zink µg/l	Kad- mium µg/l	Bly µg/l	Krom µg/l	Nickel µg/l	Kobolt µg/l	Stron- tium µg/l	Vol- fram µg/l	Järn µg/l	Man- gan µg/l	Alumi- nium µg/l	Ba- rium µg/l
Pellabäcken	0,20	0,19	2,2	0,009	0,28	0,26	0,14	0,23	12	-	1353	48	245	6,3
Bysjön Y	0,21	1,0	3,8	0,011	0,23	0,24	0,20	0,057	16	-	805	33	146	7,9
Bysjön B	0,21	0,52	3,9	0,011	0,33	0,22	0,23	0,075	16	-	995	285	165	9,5
Saxen Y	0,21	9,7	475	0,42	17	1,6	0,37	0,13	24	-	520	61	126	11
Saxen B	0,35	15	950	0,83	138	11	0,50	1,6	32	-	7970	1440	185	14
Saxens utlopp	0,21	8,6	508	0,43	23	1,8	0,37	0,16	23	-	473	82	106	10
Väsman Y	0,21	0,81	13	0,013	0,22	0,23	0,17	0,024	14	-	315	5,7	104	6,2
Väsman B	0,20	0,84	14	0,013	0,23	0,23	0,27	0,057	14	-	335	9,0	120	6,1
Ludvika	0,20	0,87	13	0,014	0,23	0,22	0,23	0,027	13	-	318	8,1	105	6,1
Gårången Y	0,19	0,83	12	0,013	0,22	0,20	0,15	0,024	14	-	290	7,2	106	5,9
Gårången B	0,20	1,1	15	0,016	0,38	0,23	0,22	0,067	14	-	570	58	130	6,8
Övre Hillen Y	0,23	0,98	13	0,014	0,26	0,21	0,21	0,025	15	-	280	8,5	99	6,9
Övre Hillen B	0,20	0,94	18	0,017	0,24	0,21	0,21	0,027	15	-	305	21	100	6,3
Morgårdshammar	0,29	1,0	13	0,012	0,43	0,20	0,21	0,035	15	-	272	19	89	6,6
Semla	0,27	1,1	11	0,008	0,20	0,22	0,31	0,035	15	0,03	208	17	80	6,9
Norra Barken Y	0,26	0,95	13	0,010	0,22	0,20	0,25	0,023	15	-	225	9,7	79	7,1
Norra Barken B	0,25	0,95	15	0,012	0,25	0,23	0,27	0,023	14	-	225	17	87	6,8
Södra Barken Y	0,27	0,97	11	0,008	0,20	0,26	0,33	0,027	16	-	225	15	83	7,4
Södra Barken B	0,34	1,1	21	0,017	0,59	0,28	0,37	0,21	17	-	640	565	97	11
Västanfors	0,34	1,2	10	0,008	0,28	0,51	1,0	0,078	16	0,44	227	19	77	7,5
Stora Aspen Y	0,34	1,5	9,6	0,008	0,28	0,37	0,90	0,064	16	0,50	230	17	75	7,7
Stora Aspen B	0,57	1,5	21	0,018	1,6	1,0	1,7	0,82	18	2,3	1045	495	120	12
Ängelsberg	0,39	1,3	2,7	0,005	0,20	0,27	0,46	0,058	18	-	348	44	118	6,6
Åmänningen Y	0,32	1,1	8,1	0,005	0,16	0,32	0,69	0,031	15	0,24	190	11	69	6,9
Åmänningen B	0,32	1,2	11	0,012	0,40	0,52	0,91	0,059	16	0,29	255	26	93	8,2
Virsbo	0,33	1,3	7,2	0,005	0,24	0,37	0,80	0,047	16	0,34	195	16	89	7,2
Östersjön Y	0,44	1,4	7,2	0,008	0,37	0,43	0,87	0,13	18	0,27	475	62	170	9,2
Östersjön B	0,43	1,4	7,3	0,005	0,41	0,43	0,86	0,15	18	0,29	505	67	180	8,9
Trångfors	0,38	1,4	6,3	0,007	0,33	0,42	0,92	0,13	17	0,31	378	44	174	8,2
Strömsholm	0,41	1,6	7,2	0,009	0,47	0,66	1,3	0,28	21	0,31	504	38	258	9,0

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

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

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

Med undantag för arsenik, nickel och aluminium förekom samtliga undersökta metaller i högst halter i Saxens bottenvatten. I Saxens ytvatten var årsmedelhalterna av zink och bly *mycket höga* samt av koppar och kadmium *höga*. Även vattnet vid Saxens utlopp innehöll *mycket höga* medelhalter av zink och bly samt *höga* halter av kadmium, medan medelhalten av koppar bedömdes som *måttligt hög* (Tabell 1). I Saxens bottenvatten bedömdes dessutom kromhalten som *måttligt hög* åren 2020, 2021 och 2022, 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 arsenik, zink, krom, nickel, kobolt och volfram var förhöjda jämfört med halterna i vatten från övriga undersökta lokaler. Även om nickelhalten (årsmedelhalten) bedömdes som *låg* i Stora Aspens bottenvatten (1,7 µg/l) var halten högre jämfört med den i Kolbäcksån vid Strömsholm (1,3 µg/l) och jämfört med halter i övriga stationer inom Kolbäcksåns avrinningsområde.

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

Likt åren 2016-2021 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. Årsmedelhalterna av aluminium (i både rinnande vatten och sjöar) var mellan 75 och 258 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 i Pellabäcken där troligen det sura vattnet (lågt pH-värde) i bäcken och omgivningen löst ut aluminium från berggrunden och fört det till vattendraget. Aluminiumhalten är därefter lägre nedströms inom avrinningsområdet, men noteras bör att i Kolbäcksån vid Strömsholm var den åter i nivå med årsmedelhalten i Pellabäcken.

Likt åren 2016-2019 och 2021 uppmättes avrinningsområdets högsta volframhalter i Stora Aspens bottenvatten. (År 2020 var volframhalten något högre vid Västanfors än i Stora Aspen.) Högst medelhalt av strontium förekom i Saxens bottenvatten (32 µg/l). Den och övriga strontiumhalter 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 bottenvatten (14 µg/l), vilket var ungefär i nivå med medelhalterna åren 2001-2011 i Svanå, Forsby damm och Turbinbron i Svartån (13, 16 respektive 16 µg/l; ALcontrol 2002-2012).

Inga överskridna gränsvärden och bedömningsgrunder

Ytvatten från Kolbäcksån vid Ludvika, Virsbo och Strömsholm har, som tidigare nämnts, filtrerats före metallanalys vid tre tillfällen år 2022. Filtrering har gjorts för att möjliggöra jämförelser med gränsvärden och bedömningsgrunder för metaller angivna i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). 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 2022 har jämförts med gränsvärden och bedömningsgrunder angivna i HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019). 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

I Bilaga 3 redovisas de beräknade metalltransporterna vid de tio rinnstationerna för varje månad år 2022. Metalltransporten från Kolbäcksån till Mälaren vid Strömsholm framgår av Tabell 3. De beräknade transporterna (belastningen) år 2022 var för samtliga metaller, med undantag för kobolt, de minsta under perioden 2011-2022.

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 rejält stor från Saxen jämfört med vid transporten vid övriga stationer.

Tabell 3. Metallbelastningen från Kolbäcksån till Mälaren vid Strömsholm åren 2011-2022 samt medelvärden för perioden 2011-2021. 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 Sr, Fe, Mn, Al, As och Ba började beräknas år 2020, varför saknade transporter är markerade med \* i tabellen för dessa metaller

	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>Cd</b>	<b>Pb</b>	<b>Cr</b>	<b>Ni</b>	<b>Co</b>	<b>W</b>	<b>Sr</b>	<b>Fe</b>	<b>Mn</b>	<b>Al</b>	<b>As</b>	<b>Ba</b>
	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>ton</b>	<b>ton</b>	<b>ton</b>	<b>ton</b>	<b>ton</b>	<b>ton</b>
<b>År 2022</b>	<b>844</b>	<b>4488</b>	<b>5,2</b>	<b>245</b>	<b>352</b>	<b>658</b>	<b>137</b>	<b>150</b>	<b>10</b>	<b>281</b>	<b>19</b>	<b>150</b>	<b>0,20</b>	<b>4,9</b>
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	-	*	*	*	*	*	*
<b>Medel</b>														
<b>2011-21</b>	<b>1444</b>	<b>7953</b>	<b>11</b>	<b>483</b>	<b>658</b>	<b>1204</b>	<b>159</b>	<b>256</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>	<b>*</b>

I Bilaga 3 redovisas de uppgifter som erhållits om punktutsläpp till Kolbäcksån år 2022.

Av den totala metalltillförseln från Kolbäcksån till Mälaren (utan hänsyn tagen till retention) utgjorde utsläpp från de redovisade punktkällorna 26 % av nickel-, 11 % av koppar-, 9 % av krom-, 6 % av kadmium-, 7 % av zink- och 1,2 % 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 2022 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 sedan år 2020, men inte tidigare.

## VÄXTPLANKTON

En utförlig utvärdering för varje lokal och jämförelser med tidigare år redovisas i Bilaga 4 tillsammans med fullständiga artlistor med celltätheter och biomassor samt fältprotokoll.

Bysjön fick hög sammanvägd näringsstatus enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019), både baserat på 2022 års värden och på treårsmedel för åren 2020–2022 (Tabell 4). Sjön har fått hög status enligt vid tidpunkten gällande bedömningsgrunder majoriteten av åren sedan tidsseriens start (Bilaga 4).

Nio sjöar (Saxen, Väsman, Haggen, Norra Barken, Södra Barken, Stora Aspen, Trätten, Östersjön och Gårilången) fick god status enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) baserat på 2022 års värden (Tabell 4).

I likhet med föregående år hade Saxen ett mycket lågt artantal (Bilaga 4). Artsammansättningen var avvikande med en dominans av kiselalgen *Urosolenia longiseta*. Det låga artantalet bedöms kunna bero på att sjön är metallbelastad. Totalbiomassan i sjön var måttligt stor jämfört med referensvärdena för sjötypen, men klorofyllvärdet var mycket lågt och planktonsamhället utgjordes till stor del av näringskänsliga grupper.

Väsman har sedan år 2016 fått god status både enligt gällande bedömningsgrunder och i expertbedömningen (Bilaga 4). Detta var fallet även år 2022 (Tabell 4). Även Haggen fick god status enligt såväl treårsmedel som i expertbedömningen. Totalbiomassan var liten jämfört med referensvärdena för sjötypen.

I Norra Barken utgjordes totalbiomassan till stor del av kiselalger och rekylalger. Sjön fick god status både baserat på 2022 års värden och treårsmedel för perioden 2020–2022. För Södra Barken blev klassningarna desamma som för Norra Barken. Även i Södra Barken dominerade kiselalger samt rekylalger och växtplanktonsamhället var över lag likt det i Norra Barken, även om totalbiomassan var något större (Figur 27). Båda sjöarna fick god status även i expertbedömningen.

Tabell 4. Totalbiomassa av växtplankton, klorofyllhalt, PTI-värde, sammanvägd näringsstatus beräknad enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) för år 2022 och treårsmedel (åren 2020–2022) samt expertbedömningen av näringsstatus för de undersökta sjöarna inom i Kolbäcksåns avrinningsområde. Asterisk (\*) markerar sjöar där referensvärden för *Gonyostomum*-sjöar har använts. Sjöarna är ordnade efter deras läge i avrinningsområdet

Station	Parametrar år 2022 (HVMFS 2019)			Sammanvägd status enligt HVMFS 2019		Expertbedömning
	Biomassa (mg/l)	Klorofyll (µg/l)	PTI	Resultat 2022	Treårsmedel 2020-2022	
Bysjön	0,4	2,5	-0,3	Hög	Hög	Hög
Saxen	1,5	5,5	0,0	God	God	God
Väsman	0,3	3,4	0,2	God	God	God
Övre Hillen	1,5	7,9	0,3	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Haggen	1,3	3,0	0,1	God	God	God
Norra Barken	0,9	5,6	0,2	God	God	God
Södra Barken	1,2	6,3	0,1	God	God	God
Stora Aspen	2,9	12,0	-0,2	God	God	Måttlig
Trätten*	7,1	32,0	0,6	God	Hög	God
Ämningen	1,3	5,9	0,3	Måttlig	God	God
Östersjön*	1,0	8,9	0,4	God	Måttlig	Måttlig
Gårilången	0,6	4,7	0,1	God	God	God

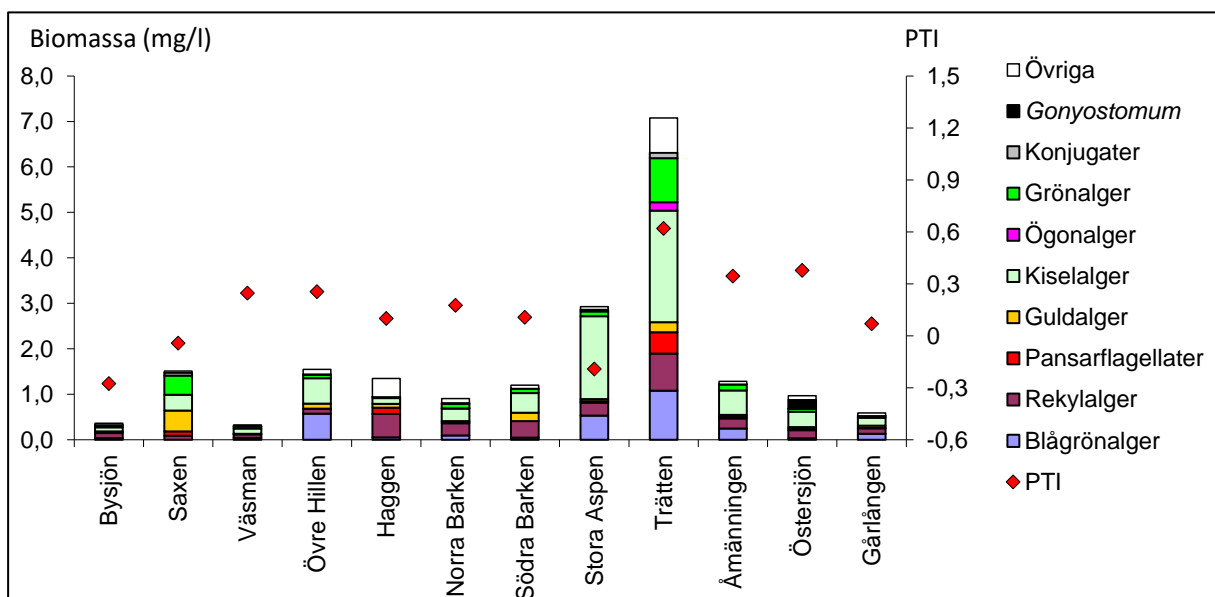
Biomassan i Trätten var högre år 2022 än den varit de två föregående åren (Bilaga 4). År 2021 utgjordes totalbiomassan i sjön till stor del av nålflagellaten *Gonyostomum semen*, vilket medförde att sjön klassades som *Gonyostomum*-sjö med mer generösa referensvärden. Då sjötypen inte bör ändras mellan åren klassades Trätten som *Gonyostomum*-sjö även år 2022, men då arten inte förekom alls detta år bedöms referensvärdena som alltför generösa. Trätten gavs därmed god status i expertbedömningen, trots att treårsmedel indikerade hög status (Tabell 4).

Stora Aspen dominerades av kiselalger vid provtagningstillfället år 2022 (Figur 27). Treårsmedel för perioden 2020–2022 motsvarade god status, men låg mycket nära gränsen till måttlig (Tabell 4). Statusen sänktes till måttlig i expertbedömningen med hänsyn till att sjön återkommande fått måttlig status sedan tidsseriens start, och medel-EK för åren 2020–2022 gränsade till måttlig status.

I Östersjön förekom nålflagellaten *Gonyostomum semen* (Figur 27), och sjötypens mer generösa referensvärden för *Gonyostomum*-sjöar användes därför. Totalbiomassan i sjön har varierat en del mellan åren, delvis på grund av en varierande mängd *Gonyostomum* (Bilaga 4). Treårsmedel motsvarade måttlig status, och samma bedömning gjordes i expertbedömningen (Tabell 4).

I Gårmlången utgjorde kiselalger, rekylalger och cyanobakterier en betydande del av biomassan (Figur 27). Treårsmedel för åren 2020–2022 motsvarade god status, och med hänsyn till detta gavs Gårmlången god status även i expertbedömningen (Tabell 4).

Två sjöar, Övre Hillen och Åmänningen, fick måttlig status enligt 2022 års värden (Tabell 4). Övre Hillen dominerades av kiselalger och cyanobakterier (Figur 27). År 2021 var totalbiomassan i Övre Hillen påtagligt mycket högre än den varit på flertalet år (Bilaga 4). Även år 2022 var biomassan något förhöjd. Treårsmedel för åren 2020–2022 motsvarade måttlig status, och Övre Hillen gavs på grund av detta måttlig status även i expertbedömningen. I Åmänningen utgjorde kiselalger en betydande del av biomassan, följt av cyanobakterier och rekylalger. Sjön har fram till och med år 2019 haft genomgående måttlig status (Bilaga 4), men fick god status både år 2020 och år 2021. En minskad andel cyanobakterier samt en lägre totalbiomassa är bidragande faktorer till denna förbättring. Treårsmedel för perioden 2020–2022 motsvarade således god status, och Åmänningen gavs god status även i expertbedömningen.



Figur 27. Totalbiomassa (staplar) av växtplankton uppdelat på taxonomiska grupper i Kolbäckensåns sjöar, augusti år 2022. På den sekundära y-axeln anges sjöarnas respektive PTI-värde (punkter). Sjöarna är ordnade efter deras läge i avrinningsområdet.

Nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades år 2022 enbart i Östersjön, där biomassan var liten. 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. Vid större mängd kan arten orsaka besvär som hudirritation och klåda vid bad.

## 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 (exempelvis stenar eller vattenväxter). 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 stationer i Kolbäcksån -vid Trångfors och Strömsholm. En utförlig utvärdering för varje lokal och jämförelser med tidigare år redovisas i Bilaga 5 tillsammans med fullständiga artlistor samt fältprotokoll.

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Stationen som är belägen vid Trångfors (9), hade ett IPS-index som hamnade i god status, indexvärdet låg dock nära gränsen mot måttlig status. Båda stödparametrarna TDI och % PT var något förhöjda och visade betydande påverkan av näringsämnen respektive svag påverkan av organisk förorening. Även stationen nedströms, som heter Strömsholm (10), hade ett IPS-index som motsvarade god status och stödparametern TDI var något förhöjd och visade betydande påverkan av näringsämnen (Tabell 5).

Surhetsindexet ACID används för att bedöma surheten i vattendrag och sjöar. Vid höga pH-värden ger indexet inte fullt lika starka klassningar som vid lägre pH-värden (Andrén & Jarlman 2008). Båda stationerna i Kolbäcksån visade alkaliska förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH över 7,3 (Tabell 5).

Med hjälp av de tre stödparametrarna missbildningsfrekvens, antal räknade taxa och diversitet kan andra typer av påverkan, än de som IPS och ACID är utvecklade för att visa, ibland fångas upp. Ingen av stationerna riskflaggades, men stationen vid Trångfors (9), visade en svag påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande. Vidare var diversiteten låg och även antalet räknade arter var lågt, då kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* (Tabell 5).

Tabell 5. Kiselalgsindexet IPS och surhetsindexet ACID tillsammans med status- och surhetsklassning med bedömd påverkansgrad enligt Havs- och vattenmyndigheten (2018) samt stödparametrarna TDI och %PT i vattendrag inom recipientkontrollen för Kolbäcksån år 2022. Tabellen redovisar även antalet räknade taxa och diversitet samt missbildningsfrekvens med ungefärlig påverkansgrad. En riskflaggning görs om antalet räknade taxa är <20, om diversiteten är < 1,50 och/eller om andelen missbildade skal är > 2 % (illustreras med fet siffra)

Nr	Vattendrag, station	IPS	TDI	%PT	Status	ACID	Surhetsklass	Antal räknade taxa	Diversitet	Missbildningsfrekvens (%)	Ungefärlig påverkan
9	Kolbäcksån, Trångfors	<b>14,7</b>	75,2	8,4	God	9,47	Alkaliskt	20	1,86	1,2	Svag
10	Kolbäcksån, Strömsholm	<b>15,4</b>	68,9	3,7	God	8,41	Alkaliskt	39	2,41	0,2	Försumbar

## BOTTENFAUNA

Med bottenfauna avses ryggradslösa djur (insekter, fåborstmaskar, iglar, virvelmaskar, snäckor, musslor och kräftdjur) som lever på eller i botten i vattenmiljöer. Djuren uppehåller sig i vatten under hela eller delar av sitt liv. Bottenfaunan består av många arter och är relativt stationär, vilket gör den till en användbar och god indikator på miljö kvaliteten i vatten. När en art med speciella krav hittas speglar den vattenkvaliteten under hela djurets livstid, vilket ibland kan vara flera år.

Kontrollprogrammet omfattar bottenfaunaundersökningar i 12 sjöar varav fyra sjöar undersöktes år 2022. I tre av sjöarna togs prover i såväl profundalزون (djupzon), sublitoralزون (mellanzon) och litoralزون (strandkanten). I en sjö, Trätten (19), togs endast prover i sublitoralen. Resultaten klassades dels enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019), dels enligt en expertbedömning som baserades på artsammansättning, ett antal index samt på förekomst av olika indikatorarter. En utförlig utvärdering för varje lokal och jämförelser med tidigare år redovisas i Bilaga 6 tillsammans med fullständiga artlistor samt fältprotokoll. I Bilagan jämförs även resultaten för respektive station med resultaten från samtliga tidigare undersökningstillfällen.

### MJUKBOTTENFAUNA (PROFUNDAL OCH SUBLITORAL)

Av de sju undersökta stationerna i sjöarnas djupbotten avvek expertbedömningen från klassningen enligt bedömningsgrunderna HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) vid sex fall (Tabell 6). Anledningen till detta är att expertbedömningarna bygger på fler parametrar och index än bedömningsgrunderna, som baseras på indexet BQI, och att hänsyn har tagits till tidigare undersökningar och deras resultat. Utöver näringspåverkan i alla sjöar förekommer även syrebrist i Saxen och Stora Aspens profundaler (djupbotten) samt lättare indikationer på syrebrist i Trättens sublitoral och Östersjöns profundal.

Mundelsskador på fjädermyggor noterades endast i Saxens sublitoral (12), där de förekom i måttlig grad. I Trätten noterades inga skador och i övriga sjöar påträffades inga eller för få individer för att eventuella mundelsskador skulle kunna fastställas år 2022. I Bilaga 6 finns utdatasidor som innehåller fler och utförligare kommentarer för respektive station.

Tabell 6. Resultat från bottenfaunaundersökningen i fyra sjöar inom Kolbäckens avrinningsområde år 2022. Statusklassning redovisas för näring enligt bedömningsgrunderna HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och expertbedömningar av näringstillstånd, syretillstånd samt bedömning av näringsstatus redovisas

Station	HVMFS 2019:25	Expertbedömningar		
	Statusklassning näring	Näringstillstånd	Syretillstånd	Expertbedömning näringsstatus
12. Saxen, sublitoral	Dålig	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt	Måttlig
12. Saxen, profundal	Otillfredsställande	Måttligt näringsrikt	Syrefattigt	Måttlig
18. Stora Aspen, sublitoral	Hög	Näringsrikt	Syrerikt	Måttlig
18. Stora Aspen, profundal	Otillfredsställande	Näringsrikt	Syrefattigt	Otillfredsställande
19. Trätten S, sublitoral	Otillfredsställande	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Måttlig
21. Östersjön, sublitoral	Dålig	Näringsrikt	Syrerikt	Måttlig
21. Östersjön, profundal	Hög	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Måttlig

### BOTTENFAUNA I STRANDZONEN (LITORAL)

Resultatet visade att bottenfaunan i de tre undersökta sjöarnas strandzon var tämligen opåverkad av såväl försurning som näringsämnen.

Av Tabell 7 framgår indexvärden för surhetsindexet MILA 2018 samt expertbedömning av surhet. Enligt bedömningsgrunderna HVMFS 2019:25 klassas inte surhet enligt MILA 2018 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 8 framgår att statusen avseende ekologisk kvalitet klassades som hög i Stora Aspen och som god i Saxen samt Östersjön, både enligt bedömningsgrunderna HVMFS 2019:25 och enligt expertbedömning (utförd av Medins).

Statusen med avseende på annan påverkan expertbedömdes som måttlig i Saxen, vilket är en indikation på påverkan av miljögifter. I de två andra sjöarna bedömdes statusen med avseende på annan påverkan som hög (vilket innebär ingen eller försumbar påverkan).

Tabell 7. Indexvärden och ekologisk kvot för MILA 2018 kopplat till surhet på lokaler i tre sjöars litoralzon år 2022 enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) samt expertbedömning med avseende på surhet. Sjöarna är belägna inom Kolbäckens avrinningsområde. Statusklassning färgkodad enligt blå: hög, grön: god, gul: måttlig, orange: otillfredsställande, röd: dålig

Station	MILA2018	MILA2018-EK	Status	Expertbedömning
12 Saxen, litoral	55,07	0,79	-	Måttligt surt
18 Stora Aspen, litoral	88,73	1,27	-	Nära neutralt
21 Östersjön, litoral	99,20	1,42	-	Nära neutralt

Tabell 8. ASPT-index, ekologisk kvot (ASPT-EK) och klassningar av status med avseende på allmän ekologisk kvalitet (och näringsämnen) på tre lokaler i sjöars litoralzon år 2022, enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten 2019) samt expertbedömning av näringsstatus. Sjöarna är belägna inom Kolbäckens avrinningsområde. Statusklassning färgkodad enligt blå: hög, grön: god, gul: måttlig, orange: otillfredsställande, röd: dålig

Station	ASPT	ASPT-EK	Status	Expertbedömning
12 Saxen, litoral	5,14	0,89	God	God
18 Stora Aspen, litoral	6,13	1,06	Hög	Hög
21 Östersjön, litoral	5,50	0,95	God	God

## ORGANISKA MILJÖGIFTER I RINNANDE VATTEN

Organiska miljögifter undersöktes vid fyra tillfällen i fem stationer (Ludvika, Morgårdshammar, Semla, Virsbo och Strömsholm) i Kolbäckens ån år 2022 (se Bilaga 1 och Bilaga 2). Inga rapporterbare halter av triklosan, 4-n-nonylfenol eller fenoletoxilater uppmättes i någon station vid något tillfälle år 2022 (tabeller i Bilaga 2).

Bisfenol A uppmättes i låga halter (lika med rapporteringsgränsen eller något högre) i samtliga stationer vid alla fyra provtillfällena förutom i vattnet vid Ludvika i juni 2022 och vid Strömsholm i juni och augusti. Samtliga uppmätta halter var i intervallet 0,01-0,04 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 (Havs- och vattenmyndigheten 2019)).

Av de tennorganiska föreningarna uppmättes monobutyltenn i fyra stationer (inte i Strömsholm) i augusti och monooktyltenn (5,4 ng/l) vid en station (Strömsholm) i juni. Monobutyltenn uppmättes även i april och juni, men då endast i vatten från stationen vid Morgårdshammar. 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 fyra föreningar (PFOA grenad; 6:2 FTS, PFDA och PFOSA) som år 2022 inte förekom i rapporterbare halter i någon station. Övriga föreningar uppmättes i förhållandevis låga halter i någon eller i alla 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). Medelvärdena av PFOS-halterna var låga vid varje station (Tabell 9), men med ett undantag (0,64 ng/l i Ludvika) var de något högre än gränsvärdet för ytvattenstatus angivet som årsmedelvärde (0,65 ng/l; HVMFS 2019:25). Vid Strömsholm var årsmedelhalten av PFOS i vattnet högre än vid övriga undersökta stationer, vilket inte var fallet år 2021, men år 2020.

Tabell 9. Årsmedelvärden av PFOS (total; ng/l) i vatten från fem stationer i Kolbäcksån åren 2019-2022

	år 2019	år 2020	år 2021	år 2022
	PFOS, total ng/l	PFOS, total ng/l	PFOS, total ng/l	PFOS, total ng/l
3 Ludvika	0,96	0,86	0,71	0,64
4 Morgårdshammar	1,3	1,0	1,0	1,0
5 Semla	0,95	0,82	0,74	1,2
8 Virsbo	1,7	0,79	0,71	0,76
10 Strömsholm	0,97	1,9	0,58	1,7

### JÄMFÖRELSE MED RESULTAT FRÅN ÅREN 2019-2021

Triklosan uppmättes inte åren 2020-2022, 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 (Havs- och vattenmyndigheten 2019)). Bisfenol A uppmättes vid två tillfällen år 2019 (den 30 april och den 25 juni) i samtliga fem stationer, i juni 2020 i fyra stationer och i juni 2021 i samtliga fem stationer. Halterna av Bisfenol A var strax över rapporteringsgränsen och lägre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25).

Av undersökta PFAS (per- och polyfluorerade alkylsubstanter) var det åren 2019 -2021 tre föreningar (PFOA grenad; PFDA och PFOSA) som inte förekom i rapporterbara halter i någon station. Ämnet 6:2 FTS uppmättes i augusti 2019 och oktober 2020 i Strömsholm, men i juni 2021 i samtliga fem undersökta stationer. Övriga undersökta ämnen uppmättes i förhållandevis låga halter i de flesta stationerna varje år. 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). På varje station var dock medelvärdet av PFOS åren 2019 och 2020 (Tabell 9) högre än gränsvärdet för ytvattenstatus angivet som årsmedelvärde (0,65 ng/l; HVMFS 2019:25). År 2021 överskreds också årsmedelvärdet vid samtliga stationer förutom i vattnet vid Strömsholm.

### BADVATTENKVALITET

Resultat från badvattenprovtagningen år 2022 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 har badvattendirektivet (2006/7/EG) införlivats 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 resultaten rapporteras till webbsidan Badplatsen (<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/badvatten.html>).

# 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 miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- KM Lab. AB 2000. Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse angående nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (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 miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. R. 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. 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 och 2022. Årsrapporter från recipientkontrollen i Kolbäcksån 2020 respektive 2021. 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.
- Statens Naturvårdsverk 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. SNV 1969:1.
- SYNLAB AB 2020, 2019 och 2018. Årsrapporter från recipientkontrollen i Kolbäcksån 2019, 2018 respektive 2017. Kolbäcksåns vattenförbund.
- Åslund, P. 1994. Metaller i vatten. ISBN 91-630-2736-4.

### Internetadresser:

2023-06-08. [www.smhi.se](http://www.smhi.se) (lufttemperaturs-, nederbörds- och vattenföringsdata).

2023-06-08. <https://kalkdatabasen.lansstyrelsen.se/> Nationella Kalkdatabasen.

2023-06-08. <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](http://www.slu.se) (resultat från vattenkemiska undersökningar i Kolbäckens avrinningsområde 2006-2010).

2012-06-28. [www.slu.se](http://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 2016.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. 2016-11-01.

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

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

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

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

Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

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

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

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

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

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

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

### **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-vagledningar/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.
- Shannon, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal* 27: 379-423 and 623-656.
- 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](http://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 miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

- Liungman, M., & Eriksson, U. 2006. Profundalt Trofi-index (PTI) och Eutrofi-effekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar. Göteborg: Medins Biologi AB.
- Malmqvist, B. & Hoffsten, P-O. 2000. Macroinvertebrate taxonomic richness, community structure and nestedness in Swedish streams. -Arch. Hydrobiol. 150: 29–54.
- Medin, M., Ericsson, U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R.. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB.
- Naturvårdsverket 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921
- Naturvårdsverket. 1984. Incidence of deformed chironomid larvae (Diptera: Chironomidae) in Swedish lakes. Hydrobiologia 109: 243-249.
- Rosenberg, D., & Resh, V. 1993. Freshwater biomonitoring and macroinvertebrates. Abingdon: Routledge, Chapman & Hall, Inc.
- SIS 1986. Svensk standard SS 02 81 90, Vattenundersökningar - provtagning med ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbotten.
- SIS 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, "Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten

# 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 10, Tabell 11 och Tabell 12 samt karta i Figur 28. Koordinater för vattenkemi, plankton och sediment (metaller) är sammanställda i Tabell 13, Tabell 14 och Tabell 15 medan koordinater för kiselalger redovisas i Bilaga 5 och för bottenfauna i Bilaga 6. 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 13 nedan korrigerats eftersom angivna koordinaterna i kontrollprogrammet hamnar uppe på en platå i sjön. Planktonkoordinater finns även i Bilaga 4 där de använda koordinaterna för år 2022 anges (och kan skilja något jämfört med kontrollprogrammet). Analysomfattningen (basparametrar och metaller) presenteras i Tabell 16 och Tabell 17. Analysomfattningen av organiska miljögifter i ytvatten, fisk och sediment presenteras i Tabell 18 och Tabell 19.

Tabell 10. Provtagningsplatser och provtagningsfrekvenser för undersökningar i sjöar inom den samordnade recipientkontrollen inom Kolbäcksåns avrinningsområde

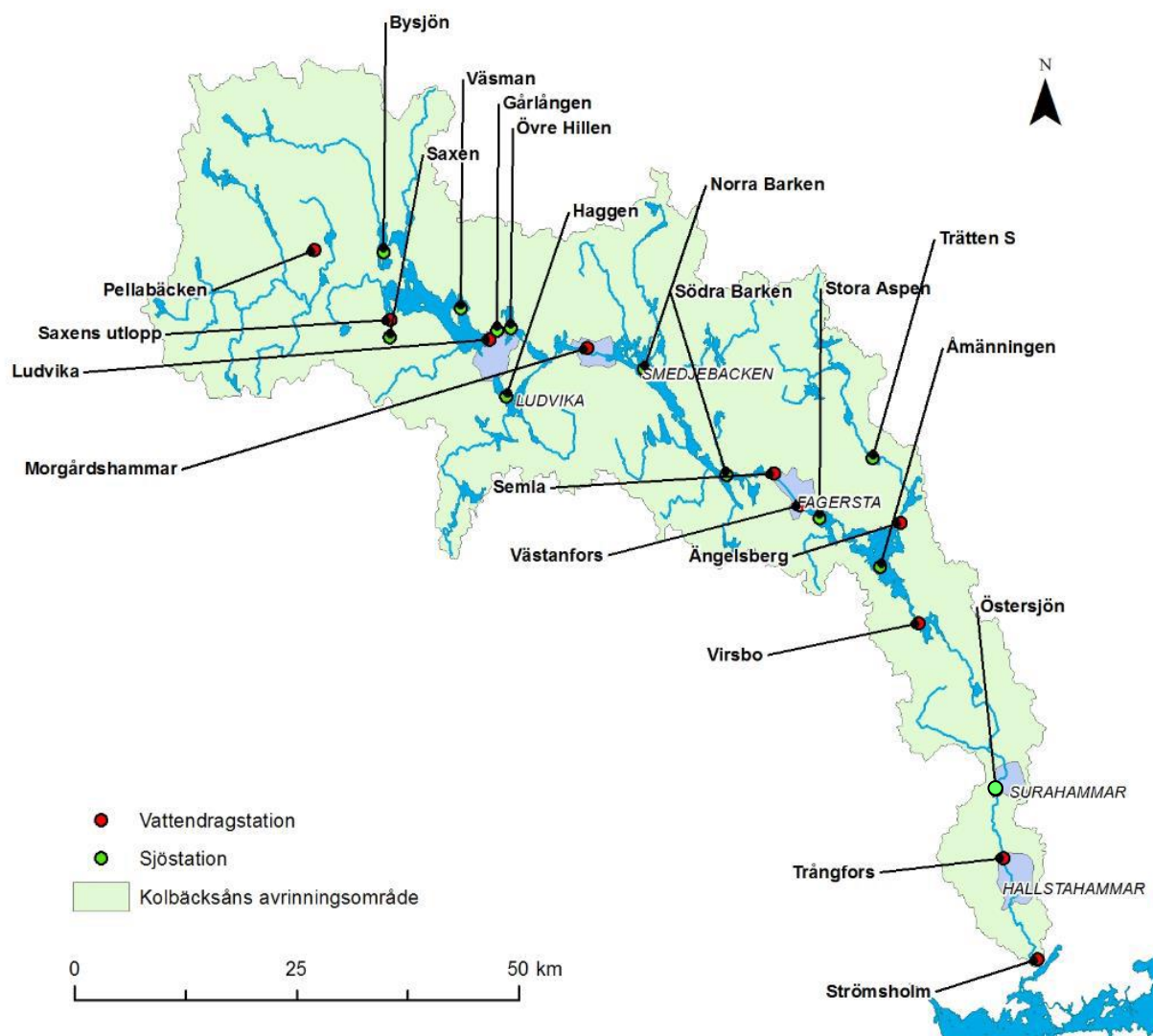
Stationsnamn	Vattenkemi		Växt-plankton	Botten-fauna	Botten-sediment	Metaller i abborre**/ Hg i gädda
	bas (prov/år)	metall (prov/år)				
Bysjön	4	4 a	1	1/6 <sup>1</sup>	1/10 <sup>2</sup>	
Saxen	4	4 a	1	1	1/10 <sup>2</sup>	1/10
Väsman	4	4 a	1	1/6 <sup>1</sup>		
Väsman (7)					1/10 <sup>2</sup>	
Väsman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

\* i sjön Trätten tas bottenfauna endast i sublitorala zonen

<sup>1</sup> bottenfauna provtas vart sjätte år, nästa gång år 2024

<sup>2</sup> bottensediment 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 11. 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 12. Provtagningsplatser och -frekvens för undersökning av organiska miljögifter i ytvatten, sediment och fisk inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäcksåns avrinningsområde

Stationsnamn	Ytvatten prov/år	Sediment prov/år*	Fisk prov/år*
Ludvika	4		
Morgårdshammar	4		
Semla	4		
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 13. 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 14. 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 15. 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 16. 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 <sup>3</sup> /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 <sub>4</sub> -P	µg/l	x	x				
TOT-N	µg/l	x	x			sediment	
NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N	µg/l	x	x				
NH <sub>4</sub> -N	µg/l	x	x				
Si (kisel)	µg/l	x	x				
Fe (järn)	µg/l			x		x <sup>1</sup>	
Mn (mangan)	µg/l			x		x <sup>1</sup>	
Cu (koppar)	µg/l			x		x <sup>1</sup>	
Zn (zink)	µg/l			x		x <sup>1</sup>	
Cd (kadmium)	µg/l			x		x <sup>1</sup>	
Pb (bly)	µg/l			x		x <sup>1</sup>	
Cr (krom)	µg/l				x	x <sup>1</sup>	
Ni (nickel)	µg/l				x	x <sup>1</sup>	
Hg (kvicksilver)	µg/l					x <sup>2</sup> (muskel)	
W (Wolfram)	µg/l				x		x <sup>1</sup>
Co (kobolt)	µg/l				x		x <sup>1</sup>
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 <sub>4</sub> (sulfat)	mekv/l	x	x				
Klorofyll a*	mg/m <sup>3</sup>	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)

x<sup>1</sup> för fisk anges metallhalten i mg/kg TS (gäller metaller i lever från abborre)

x<sup>2</sup> för fisk används muskel från gädda och halten anges i mg Hg/kg färskvikt

Tabell 17. 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 18. 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 19. 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 flamskyddsmedel (f, s)	Ftalater (yv, f, s)	Fenoler (yv, f, s)	Tennorganiska föreningar (yv, f, s)
PBDE (28, 47, 99, 100, 153 och 154) HBCDD	dimetylftalat dietylftalat di-n-propylftalat di-n-butylftalat di-iso-butylftalat di-pentylftalat di-n-oktylftalat (DNOP) di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) butylbensylftalat (BBP) di-cyklohexylftalat di-iso-decylftalat (DIDP) di-iso-nonylftalat (DINP) di-n-hexylftalat	Bisfenol A* triklosan* nonylfenol nonylfenoletoxilater oktylfenol oktylfenoletoxilater	monobutyltenn, MBT dibutyltenn, DBT tributyltenn, TBT tetrabutyltenn, TeBT monooktyltenn, MOT dioktyltenn, DOT tricyklohexyltenn, monofenyltenn, MFT difenyltenn, DFT trifenyltenn, TFT

## VÄDERFÖRHÅLLANDEN

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

## VATTENFÖRING

Årsmedelvattenföring för år 2022 redovisas i Bilaga 4. Total dygnsvattenföring i Pellabäcken, Saxens utlopp (Ullnäsnoret), Ängelsberg och utloppet ur Väsman har inhämtats från SMHI (s-hype2012\_version\_4\_0\_0; HYPE\_version\_4\_13\_2; SVAR\_2012\_2). Data från filen "dygnsuppdaterade värden" har använts utan arealkorrigerings (Tabell 20). 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 21, 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 21).

År 2022 fanns ej dygnsvattenföring för Ramsnäs kraftverk (station 2343, Tabell 20) 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 21). 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](http://www.vattenweb.smhi.se)). Samma arealkorrigeringsfaktor har därför använts även år 2022 (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 - 2021), men inte i transportberäkningen.

Tabell 20. Koordinater för stationer inom den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckans 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 21. Arealer och kvoter för arealkorrigerig mellan platser för mätning av flöden och vattenkemi

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

## TRANSPORTBERÄKNINGAR

Månads- och årstransporter av fosfor, kväve, suspenderande ämnen, organiskt material (TOC) och metaller har beräknats för samtliga provpunkter i rinnande vatten. Beräkningar har utförts genom att analysresultatet (d.v.s. halten av respektive ämne, t.ex. µg/l) har multiplicerats med aktuell dygnsvattenföring (m<sup>3</sup>/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](http://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 3.

## UTSLÄPP FRÅN PUNKTKÄLLOR

Uppgifter om utsläppsmängder från punktkällor härrör från respektive verksamhetsutövare och har inhämtats från kommun, länsstyrelse eller företag. Utsläppsmängder för år 2022 återfinns i Bilaga 3.

## VATTENKEMI

### PROVTAGNING

Vattenprover har tagits med Ruttnerhämtare (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 (Ullnäsnoret), 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 2022 (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. Ruttnerhämtare © 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 22. Fysikaliska och vattenkemiska analysresultat redovisas i tabeller i Bilaga 2. Tidsseriediagram med årsmedelvärden för perioden 2006 - 2022 (median för pH-värde och alkalinitet samt årslägst värden för syrehalt) och standardavvikelse finns i Bilaga 7. Data före år 2011 har inhämtats från SLU:s hemsida ([www.slu.se](http://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 <math><2\ \mu\text{g/l}</math> angavs det till

Ramdirektivet för vatten, som har införlivats i svensk lagstiftning, har målet att i princip alla vatten bland annat ska ha en "god ekologisk status". 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 2020-2022, 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 22. Metoder för vattenkemiska analyser inom recipientkontrollen i Kolbäcksån år 2022

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

Tabell 23. Metoder för vattenkemiska analyser av organiska miljögifter i den samordnade recipientkontrollen i Kolbäckån år 2022

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>			
dimetylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
dietylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-propylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-butylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-iso-butylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-pentylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-oktylftalat (DNOP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
butylbensylftalat (BBP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-cyklohexylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-iso-decylftalat (DIDP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-iso-nonylftalat (DINP)	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
di-n-hexylftalat	µg/l	SS-EN ISO 18856:2005 mod	20-30
<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 effektrelaterade skala:

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

**Alkalinitet** (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 effektrelaterade skala:

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

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

### Absorbans

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

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

≤ 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 ( $\text{kg P/ha,år}$ ) 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 ( $\mu\text{g/l}$ ):

$\leq 300$	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 ( $\text{kg N/ha,år}$ ) 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 (NH<sub>3</sub>-N), beräknas utifrån halt ammoniumkväve (NH<sub>4</sub>-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
<b>Särskilda förorenande ämnen</b> (bedömningsgrunder för ekologisk status)		
Arsenik och arsenikföreningar**	0,5	7,9
Koppar och kopparföreningar	0,5*	-
Krom och kromföreningar	3,4	-
Zink**	5,5*	-
<b>Prioriterade ämnen</b> (gränsvärden för kemisk status)		
Bly och blyföreningar	1,2*	14
Kadmium och kadmiumföreningar:		
<i>Hårdhetsklass 1 (&lt;40 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	<0,08	<0,45
<i>Hårdhetsklass 2 (40 till &lt;50 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	0,08	0,45
<i>Hårdhetsklass 3 (50 till &lt;100 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	0,09	0,6
<i>Hårdhetsklass 4 (100 till &lt;200 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	0,15	0,9
<i>Hårdhetsklass 5 (≥200 mg CaCO<sub>3</sub>/l)</i>	0,25	1,5
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	-	0,07
Nickel och nickelföreningar	4*	34

\* Avser biotillgänglig halt.

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

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

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

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

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

## Bilaga 2

# Analysresultat för vattenkemi år 2022

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 2022

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

Nr	Provpunkt	Datum	Temp. °C	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Abs.filt.	Färg	Susp mg/l	TOC mg/l	Syre mg/l	Syre- (i fält) mättn. %	NH <sub>4</sub> -N µg/l	NO <sub>23</sub> -N µg/l	N-tot µg/l
							420nm abs/5cm	405nm mg/lPt							
1	Pellabäcken	2022-02-09	0,1	6,6	0,11	2,64	0,180	90	<2	9,2	14,0	98	13	27	230
1	Pellabäcken	2022-04-13	0,8	6,4	0,069	2,31	0,190	100	<2	9,5	13,9	99	10	21	210
1	Pellabäcken	2022-06-21	10,4	6,8	0,14	2,78	0,240	100	<2	12	10,6	97	<10	<10	250
1	Pellabäcken	2022-08-23	10,4	6,3	0,079	2,73	0,390	200	<2	21	10,6	97	<10	<10	400
1	Pellabäcken	2022-10-18	6,1	6,7	0,13	2,99	0,240	110	8,3	15	11,8	98	<10	<10	330
1	Pellabäcken	2022-12-30	0,0	6,3	0,093	2,66	0,210	110	2,6	12	13,4	96	14	22	300
		Min	0,0	6,3	0,069	2,31	0,180	90	<2	9,2	10,6	96	<10	<10	210
		Medel	4,6	6,5	0,10	2,69	0,242	118	2,5	13	12,4	98	8,7	14	287
		Max	10,4	6,8	0,14	2,99	0,390	200	8,3	21	14,0	99	14	27	400
2	Saxens utlopp	2022-02-09	2,5	6,5	0,21	10,5	0,260	120	<2	14	11,0	85	35	130	640
2	Saxens utlopp	2022-04-13	4,0	6,7	0,15	6,44	0,130	70	2,5	8,2	13,0	101	12	110	430
2	Saxens utlopp	2022-06-21	20,0	7,1	0,20	12,4	0,110	40	2,1	8,0	8,7	98	<10	<10	260
2	Saxens utlopp	2022-08-23	18,9	6,8	0,21	12,0	0,098	50	3,4	7,4	7,2	78	13	<10	320
2	Saxens utlopp	2022-10-18	7,9	6,8	0,18	12,2	0,090	30	2,9	6,5	10,0	86	<10	<10	340
2	Saxens utlopp	2022-12-30	1,0	6,9	0,20	15,8	0,087	40	<2	6,8	13,3	96	14	46	310
		Min	1,0	6,5	0,15	6,44	0,087	30	<2	6,5	7,2	78	<10	<10	260
		Medel	9,1	6,8	0,20	11,6	0,129	58	2,2	8,5	10,5	91	14	50	383
		Max	20,0	7,1	0,21	15,8	0,260	120	3,4	14	13,3	101	35	130	640
3	Ludvika	2022-01-19	1,6	7,0	0,20	4,92	0,180	60	<2	11	13,0	96	<10	250	480
3	Ludvika	2022-02-09	1,5	7,0	0,21	5,04	0,160	80	<2	11	13,0	96	<10	220	520
3	Ludvika	2022-03-17	3,4	7,0	0,20	5,19	0,160	60	<2	10	12,7	95	<10	220	510
3	Ludvika	2022-04-14	1,5	7,0	0,21	5,21	0,150	70	<2	10	11,9	87	13	230	600
3	Ludvika	2022-05-11	8,4	7,0	0,20	4,85	0,170	60	<2	11	11,7	102	<10	190	500
3	Ludvika	2022-06-21	19,5	7,2	0,18	4,48	0,150	60	6,1	11	9,6	107	40	130	640
3	Ludvika	2022-07-21	21,0	7,4	0,20	4,57	0,170	70	<2	10	9,4	108	<10	120	450
3	Ludvika	2022-08-23	20,1	7,3	0,20	4,55	0,140	60	<2	9,4	9,1	102	10	120	400
3	Ludvika	2022-09-28	12,1	6,9	0,21	4,91	0,140	50	<2	9,3	8,9	86	<10	210	440
3	Ludvika	2022-10-18	10,2	7,1	0,21	4,84	0,130	50	<2	9,1	10,3	93	10	210	510
3	Ludvika	2022-11-30	5,9	7,2	0,25	5,23	0,130	50	<2	9,3	11,3	91	<10	270	430
3	Ludvika	2022-12-30	0,9	7,2	0,23	5,30	0,140	60	<2	9,3	12,7	93	<10	260	510
		Min	0,9	6,9	0,18	4,48	0,130	50	<2	9,1	8,9	86	<10	120	400
		Medel	8,8	7,1	0,21	4,92	0,152	61	1,0	10	11,1	96	9,4	203	499
		Max	21	7,4	0,25	5,30	0,180	80	6,1	11	13,0	108	40	270	640
4	Morgårdshammar	2022-02-09	1,4	6,9	0,21	5,41	0,180	70	<2	10	11,9	86	36	300	620
4	Morgårdshammar	2022-04-14	3,3	6,9	0,21	5,49	0,140	70	<2	10	12,2	92	18	270	620
4	Morgårdshammar	2022-06-21	20,0	7,3	0,23	5,48	0,120	50	<2	9,3	9,1	102	16	190	470
4	Morgårdshammar	2022-08-23	20,7	7,2	0,23	5,45	0,100	50	2,7	9,6	8,5	95	13	73	400
4	Morgårdshammar	2022-10-18	9,6	7,0	0,28	5,75	0,100	40	2,2	8,7	9,4	84	<10	100	440
4	Morgårdshammar	2022-12-30	1,8	6,9	0,25	6,15	0,120	60	<2	8,8	11,4	85	<10	410	590
		Min	1,4	6,9	0,21	5,41	0,100	40	<2	8,7	8,5	84	<10	73	400
		Medel	9,5	7,0	0,23	5,62	0,127	57	1,5	9,4	10,4	91	16	224	523
		Max	20,7	7,3	0,28	6,15	0,180	70	2,7	10	12,2	102	36	410	620
5	Semla	2022-02-09	1,8	6,9	0,21	5,54	0,14	60	<2	11	11,9	89	<10	260	570
5	Semla	2022-04-14	3,8	6,8	0,21	5,48	0,13	60	<2	10	11,4	87	10	280	630
5	Semla	2022-06-21	19,6	7,4	0,21	5,31	0,12	40	2,8	9,4	9,1	101	17	150	450
5	Semla	2022-08-23	20,5	7,3	0,23	5,39	0,091	40	3,0	9,1	8,7	97	<10	25	350
5	Semla	2022-10-18	10,0	7,2	0,25	5,54	0,085	30	2,3	8,2	10,1	90	<10	48	380
5	Semla	2022-12-30	1,5	7,1	0,25	5,86	0,089	40	<2	8,7	12,2	90	<10	230	460
		Min	1,5	6,8	0,21	5,31	0,085	30	<2	8,2	8,7	87	<10	25	350
		Medel	9,5	7,2	0,22	5,52	0,11	45	1,9	9,4	10,6	92	7,8	166	473
		Max	20,5	7,4	0,25	5,86	0,14	60	3,0	11	12,2	101	17	280	630

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**

PO <sub>4</sub> -P	P-tot	Cl	SO <sub>4</sub>	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	<5	0,039	0,041	2,5	0,56	2,1	0,27	5,8	22003144	2022-02-09	Pellabäcken	1
<2	<5	0,040	0,044	1,9	0,44	1,8	0,30	4,9	22120234	2022-04-13	Pellabäcken	1
<2	6,3	0,032	0,029	3,0	0,62	2,2	0,24	5,0	22209444	2022-06-21	Pellabäcken	1
<2	8,5	0,040	0,024	3,1	0,64	2,2	0,21	4,8	22304985	2022-08-23	Pellabäcken	1
2,1	12	0,050	0,026	3,4	0,70	2,2	0,46	5,6	22455916	2022-10-18	Pellabäcken	1
<2	<5	0,044	0,042	2,7	0,58	2,0	0,24	5,4	22517577	2022-12-30	Pellabäcken	1
<2	<5	0,032	0,024	1,9	0,44	1,8	0,21	4,8		Min		
1,2	5,7	0,041	0,034	2,8	0,59	2,1	0,29	5,3		Medel		
2,1	12	0,050	0,044	3,4	0,70	2,2	0,46	5,8		Max		
<2	11	0,11	0,50	10	3,2	3,9	1,4	5,9	22003145	2022-02-09	Saxens utlopp	2
2,4	16	0,10	0,25	5,2	1,6	2,7	1,1	3,4	22120235	2022-04-13	Saxens utlopp	2
<2	6,9	0,088	0,76	12	4,4	3,2	1,5	3,7	22209445	2022-06-21	Saxens utlopp	2
<2	9,0	0,095	0,69	11	3,9	3,3	1,4	2,4	22304987	2022-08-23	Saxens utlopp	2
2,7	11	0,095	0,73	11	3,8	3,3	1,4	3,2	22455920	2022-10-18	Saxens utlopp	2
<2	<5	0,11	1,1	15	5,3	3,7	1,8	4,3	22517578	2022-12-30	Saxens utlopp	2
<2	<5	0,088	0,25	5,2	1,6	2,7	1,1	2,4		Min		
1,5	9,4	0,10	0,67	11	3,7	3,4	1,4	3,8		Medel		
<2	16	0,11	1,1	15	5,3	3,9	1,8	5,9		Max		
2,0	6,8	0,088	0,076	4,4	0,90	4,0	0,60	3,1	21588484	2022-01-19	Ludvika	3
<2	7,2	0,093	0,080	4,7	0,97	4,3	0,62	3,4	22003150	2022-02-09	Ludvika	3
<2	6,3	0,093	0,078	4,2	0,89	4,0	0,55	3,1	22039615	2022-03-17	Ludvika	3
<2	10	0,098	0,077	4,5	0,90	4,4	0,57	3,0	22120240	2022-04-14	Ludvika	3
<2	10	0,083	0,067	4,5	0,91	4,1	0,58	3,3	22181258	2022-05-11	Ludvika	3
6,6	46	0,081	0,066	4,2	0,85	3,7	0,59	3,3	22209450	2022-06-21	Ludvika	3
<2	8,4	0,082	0,068	4,1	0,82	3,6	0,57	3,1	22240376	2022-07-21	Ludvika	3
<2	6,4	0,082	0,067	4,1	0,83	3,6	0,51	2,9	22305008	2022-08-23	Ludvika	3
<2	<5	0,085	0,067	4,2	0,88	4,2	0,63	2,9	22384541	2022-09-28	Ludvika	3
<2	6,9	0,084	0,071	4,2	0,88	4,3	0,58	3,0	22455938	2022-10-18	Ludvika	3
3,0	5,5	0,085	0,068	4,5	0,90	4,9	0,62	3,2	22439697	2022-11-30	Ludvika	3
<2	<5	0,092	0,078	4,4	0,93	4,8	0,63	3,3	22517583	2022-12-30	Ludvika	3
<2	<5	0,081	0,066	4,1	0,82	3,6	0,51	2,9		Min		
1,7	9,9	0,087	0,072	4,3	0,89	4,2	0,59	3,1		Medel		
6,6	46	0,098	0,080	4,7	0,97	4,9	0,63	3,4		Max		
<2	8,6	0,10	0,085	5,0	1,0	4,5	0,70	3,4	22003146	2022-02-09	Morgårdshammar	4
2,1	11	0,11	0,082	4,7	0,99	4,0	0,71	3,2	22120236	2022-04-14	Morgårdshammar	4
<2	8,0	0,11	0,085	5,1	1,1	4,5	0,73	3,0	22209446	2022-06-21	Morgårdshammar	4
<2	12	0,10	0,083	4,8	1,0	4,2	0,67	2,5	22304989	2022-08-23	Morgårdshammar	4
<2	17	0,11	0,087	5,3	1,1	4,2	0,83	2,4	22455914	2022-10-18	Morgårdshammar	4
<2	7,7	0,13	0,10	5,3	1,1	5,0	0,84	3,3	22517579	2022-12-30	Morgårdshammar	4
<2	7,7	0,10	0,082	4,7	0,99	4,0	0,67	2,4		Min		
1,2	11	0,11	0,087	5,0	1,0	4,4	0,75	3,0		Medel		
2,1	17	0,13	0,10	5,3	1,1	5,0	0,84	3,4		Max		
2,4	9,2	0,10	0,087	5,2	1,1	4,1	0,75	3,2	22003148	2022-02-09	Semla	5
<2	11	0,11	0,085	4,8	1,0	4,0	0,74	3,2	22120238	2022-04-14	Semla	5
<2	9,8	0,10	0,076	4,6	1,0	3,8	0,69	2,7	22209448	2022-06-21	Semla	5
<2	13	0,11	0,081	4,7	1,1	4,0	0,73	2,0	22304996	2022-08-23	Semla	5
<2	10	0,11	0,083	5,0	1,1	4,0	0,75	2,0	22455921	2022-10-18	Semla	5
<2	5,4	0,12	0,094	5,2	1,2	4,2	0,80	2,7	22517581	2022-12-30	Semla	5
<2	5,4	0,10	0,076	4,6	1,0	3,8	0,69	2,0		Min		
1,2	9,7	0,11	0,084	4,9	1,1	4,0	0,74	2,6		Medel		
2,4	13	0,12	0,094	5,2	1,2	4,2	0,80	3,2		Max		

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**

Nr	Provpunkt	Datum	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs.filt. 420nm	Färg 405nm	Susp	TOC	Syre (i fält)	Syre- mättn.	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>23</sub> -N	N-tot
		-	°C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/l pt	mg/l	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l
6	Västanfors	2022-01-19	1,0	7,1	0,21	5,84	0,140	50	<2	10	13,0	93	12	410	660
6	Västanfors	2022-02-09	1,1	6,9	0,21	5,98	0,140	60	<2	10	12,0	87	12	420	730
6	Västanfors	2022-03-17	2,4	6,9	0,23	6,42	0,140	50	<2	11	12,2	88	12	540	860
6	Västanfors	2022-04-14	3,7	6,9	0,23	6,04	0,140	70	<2	10	11,7	89	13	410	770
6	Västanfors	2022-05-11	11,7	7,2	0,25	6,96	0,120	50	<2	10	11,0	105	15	590	1000
6	Västanfors	2022-06-21	19,4	7,2	0,25	6,18	0,120	40	2,6	9,3	8,6	95	34	440	770
6	Västanfors	2022-07-21	21,5	7,5	0,26	7,11	0,100	50	3,0	8,8	9,3	106	14	590	900
6	Västanfors	2022-08-23	21,0	7,2	0,26	6,33	0,083	40	3,0	8,6	8,2	92	18	320	630
6	Västanfors	2022-09-28	13,0	7,1	0,28	7,75	0,090	30	2,0	8,2	9,1	88	<10	900	880
6	Västanfors	2022-10-18	10,2	7,2	0,31	8,15	0,083	30	<2	7,8	9,9	89	16	1000	1200
6	Västanfors	2022-11-30	4,0	7,1	0,25	5,80	0,088	40	<2	8,1	12,0	90	<10	200	380
6	Västanfors	2022-12-30	1,2	7,1	0,25	6,17	0,091	40	<2	11	12,3	89	<10	220	460
		Min	1,0	6,9	0,21	5,80	0,083	30	<2	7,8	8,2	87	<10	200	380
		Medel	9,2	7,1	0,25	6,56	0,111	46	1,6	9,4	10,8	93	13	503	770
		Max	21,5	7,5	0,31	8,15	0,140	70	3,0	11	13,0	106	34	1000	1200
7	Ängelsberg	2022-02-09	2,4	7,0	0,31	7,02	0,230	120	<2	15	13,0	97	93	350	930
7	Ängelsberg	2022-04-14	3,3	6,8	0,26	6,53	0,220	110	<2	15	12,7	98	51	310	880
7	Ängelsberg	2022-06-21	20,3	7,4	0,31	6,41	0,150	60	3,2	12	8,9	100	18	69	540
7	Ängelsberg	2022-08-23	19,0	7,3	0,33	6,67	0,110	60	<2	11	9,2	99	11	<10	420
7	Ängelsberg	2022-10-19	8,0	7,3	0,33	6,62	0,130	40	2,8	11	11,2	84	<10	58	490
7	Ängelsberg	2022-12-30	1,7	7,2	0,36	7,72	0,130	60	<2	12	13,5	99	10	180	550
		Min	1,7	6,8	0,26	6,41	0,110	40	<2	11	8,9	84	<10	<10	420
		Medel	9,1	7,3	0,32	6,83	0,162	75	1,7	13	11,4	96	31	162	635
		Max	20,3	7,4	0,36	7,72	0,230	120	3,2	15	13,5	100	93	350	930
8	Virso	2022-02-09	1,7	7,0	0,23	6,19	0,130	60	<2	10	12,1	89	<10	350	660
8	Virso	2022-04-14	4,1	6,8	0,23	6,23	0,140	60	<2	10	10,8	83	<10	350	730
8	Virso	2022-06-21	20,8	7,4	0,25	5,91	0,140	40	3,1	9,6	9,4	106	13	260	560
8	Virso	2022-08-23	21,0	7,4	0,26	6,10	0,089	50	3,0	9,4	9,1	103	<10	110	480
8	Virso	2022-10-19	8,4	7,3	0,28	6,10	0,084	40	3,0	8,4	10,6	91	<10	120	490
8	Virso	2022-12-30	0,5	7,2	0,25	6,27	0,074	40	<2	8,7	13,9	98	13	300	580
		Min	0,5	6,8	0,23	5,91	0,074	40	<2	8,4	9,1	83	<10	110	480
		Medel	9,4	7,3	0,25	6,13	0,110	48	2,0	9,4	11,0	95	7,7	248	583
		Max	21	7,4	0,28	6,27	0,140	60	3,1	10	13,9	106	13	350	730
9	Trångfors	2022-02-09	0,3	7,1	0,26	6,29	0,180	70	2,4	11	14,2	99	39	470	710
9	Trångfors	2022-04-14	4,1	7,0	0,25	6,43	0,190	80	2,9	12	12,9	98	60	310	800
9	Trångfors	2022-06-22	19,9	7,2	0,25	6,20	0,120	60	3,8	9,8	8,9	99	32	240	650
9	Trångfors	2022-08-24	20,1	7,2	0,31	6,69	0,110	50	3,0	9,3	8,7	96	60	83	560
9	Trångfors	2022-10-19	9,3	7,1	0,31	6,99	0,120	40	2,1	9,2	11,2	98	89	130	700
9	Trångfors	2022-12-29	0,3	7,1	0,31	7,15	0,100	50	<2	10	14,1	99	41	280	650
		Min	0,3	7,0	0,25	6,20	0,100	40	<2	9,2	8,7	96	32	83	560
		Medel	9,0	7,1	0,29	6,63	0,137	58	2,5	10	11,7	98	47	217	678
		Max	20,1	7,2	0,31	7,15	0,190	80	3,8	12	14,2	99	89	470	800
10	Strömsholm	2022-01-19	1,0	7,0	0,38	9,56	0,140	60	2,5	10	14,0	99	240	520	1100
10	Strömsholm	2022-02-09	0,1	7,1	0,28	7,08	0,140	70	<2	11	14,0	98	75	380	810
10	Strömsholm	2022-03-17	1,8	7,0	0,26	7,18	0,150	50	3,1	11	13,8	97	82	370	860
10	Strömsholm	2022-04-14	4,0	7,0	0,30	8,11	0,180	90	5,3	12	12,8	98	71	640	1100
10	Strömsholm	2022-05-11	11,6	7,1	0,26	6,78	0,150	60	5,5	11	10,6	99	130	280	780
10	Strömsholm	2022-06-22	20,0	6,9	0,34	7,54	0,140	70	5,0	9,9	8,0	89	38	240	720
10	Strömsholm	2022-07-21	24,0	7,3	0,33	8,05	0,130	60	3,8	10	9,6	112	34	330	790
10	Strömsholm	2022-08-24	20,3	7,1	0,36	9,31	0,100	40	4,1	9,5	7,8	86	52	280	720
10	Strömsholm	2022-09-27	13,0	7,1	0,38	8,63	0,110	40	4,4	8,7	9,8	93	37	230	610
10	Strömsholm	2022-10-19	9,7	7,1	0,41	10,2	0,120	40	4,1	8,7	10,3	88	91	370	900
10	Strömsholm	2022-11-30	2,7	7,2	0,33	7,59	0,110	40	3,3	9,5	13,5	97	190	250	690
10	Strömsholm	2022-12-29	0,1	7,1	0,43	11,1	0,130	70	3,8	10	13,8	97	170	550	1100
		Min	0,1	6,9	0,26	6,78	0,100	40	<2	8,7	7,8	86	34	230	610
		Medel	9,0	7,1	0,34	8,43	0,133	58	3,8	10	11,5	96	101	370	848
		Max	24,0	7,3	0,43	11,1	0,180	90	5,5	12	14,0	112	240	640	1100

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**

PO <sub>4</sub> -P	P-tot	Cl	SO <sub>4</sub>	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		-		
2,1	8,7	0,10	0,10	5,1	1,1	4,4	0,77	3,1	21588485	2022-01-19	Västanfors	6
2,4	9,0	0,11	0,099	5,2	1,2	4,6	0,74	3,3	22003151	2022-02-09	Västanfors	6
<2	9,3	0,12	0,10	5,2	1,1	4,7	0,7	3,3	22039616	44637,0	Västanfors	6
<2	12	0,13	0,11	5,2	1,1	4,4	0,80	3,3	22120242	2022-04-14	Västanfors	6
<2	15	0,14	0,11	6,0	1,3	6,0	0,91	3,1	22181259	2022-05-11	Västanfors	6
<2	11	0,11	0,11	5,4	1,2	5,2	0,81	2,9	22209451	2022-06-21	Västanfors	6
<2	18	0,15	0,13	5,5	1,2	6,0	0,82	2,3	22240377	2022-07-21	Västanfors	6
<2	14	0,11	0,11	5,3	1,2	4,9	0,76	2,1	22305013	2022-08-23	Västanfors	6
5,5	12	0,17	0,12	5,7	1,2	6,9	0,81	1,9	22384542	2022-09-28	Västanfors	6
2,4	12	0,15	0,16	6,3	1,3	7,5	0,88	1,9	22455930	2022-10-18	Västanfors	6
<2	8,2	0,11	0,085	5,4	1,2	4,2	0,76	2,4	22439698	2022-11-30	Västanfors	6
<2	6,0	0,14	0,10	5,4	1,2	4,7	0,86	2,8	22517584	2022-12-30	Västanfors	6
<2	6,0	0,10	0,085	5,1	1,1	4,2	0,69	1,9		Min		
1,7	11	0,13	0,11	5,5	1,2	5,3	0,80	2,7		Medel		
5,5	18	0,17	0,16	6,3	1,3	7,5	0,91	3,3		Max		
5,8	18	0,12	0,093	7,6	1,8	3,7	1,1	3,6	22003147	2022-02-09	Ängelsberg	7
3,0	19	0,12	0,082	6,7	1,6	3,4	0,98	3,7	22120237	2022-04-14	Ängelsberg	7
<2	19	0,11	0,078	6,7	1,7	3,4	0,91	2,5	22209447	2022-06-21	Ängelsberg	7
<2	14	0,12	0,082	6,7	1,7	3,5	0,92	1,8	22304992	2022-08-23	Ängelsberg	7
2,0	14	0,12	0,084	6,7	1,7	3,4	0,92	1,7	22455931	2022-10-19	Ängelsberg	7
4,0	15	0,15	0,110	7,8	2,0	3,9	1,2	2,2	22517580	2022-12-30	Ängelsberg	7
<2	14	0,11	0,078	6,7	1,6	3,4	0,91	1,7		Min		
2,8	17	0,12	0,088	7,0	1,8	3,6	1,0	2,6		Medel		
5,8	19	0,15	0,11	7,8	2,0	3,9	1,2	3,7		Max		
2,9	10	0,12	0,097	5,5	1,3	4,7	0,85	3,1	22003152	2022-02-09	Virso	8
2,0	23	0,13	0,098	5,4	1,2	4,6	0,80	3,2	22120243	2022-04-14	Virso	8
<2	12	0,12	0,089	5,4	1,3	4,5	0,88	3,1	22209452	2022-06-21	Virso	8
<2	14	0,12	0,093	5,3	1,3	4,5	0,80	2,4	22305020	2022-08-23	Virso	8
<2	12	0,12	0,095	5,3	1,3	4,6	0,85	2,3	22455928	2022-10-19	Virso	8
3,3	10	0,13	0,10	5,3	1,3	4,7	0,83	2,3	22517585	2022-12-30	Virso	8
<2	9,7	0,12	0,089	5,3	1,2	4,5	0,80	2,3		Min		
1,9	13	0,12	0,095	5,4	1,3	4,6	0,84	2,7		Medel		
3,3	23	0,13	0,10	5,5	1,3	4,7	0,88	3,2		Max		
4,7	14	0,13	0,099	5,7	1,4	4,8	0,93	3,4	22003149	2022-02-09	Trångfors	9
2,0	25	0,13	0,092	5,5	1,3	4,4	0,94	3,4	22120239	2022-04-14	Trångfors	9
<2	19	0,12	0,087	5,2	1,3	4,3	0,82	2,6	22209449	2022-06-22	Trångfors	9
<2	24	0,14	0,092	5,2	1,4	4,7	0,91	1,3	22305002	2022-08-24	Trångfors	9
<2	19	0,14	0,11	5,8	1,5	5,0	1,1	1,7	22455927	2022-10-19	Trångfors	9
3,9	16	0,14	0,11	6,5	1,6	5,3	1,1	3,2	22517582	2022-12-29	Trångfors	9
<2	14	0,12	0,087	5,2	1,3	4,3	0,82	1,3		Min		
2,3	20	0,13	0,098	5,7	1,4	4,8	0,97	2,6		Medel		
4,7	25	0,14	0,11	6,5	1,6	5,3	1,1	3,4		Max		
23	50	0,2	0,17	7,7	2,2	6,3	1,7	3,8	21588486	2022-01-19	Strömsholm	10
6,5	19	0,15	0,11	6,1	1,5	5,4	1,0	3,5	22003153	2022-02-09	Strömsholm	10
3,5	23	0,14	0,11	5,7	1,4	4,8	0,97	3,3	22039617	2022-03-17	Strömsholm	10
4,0	39	0,16	0,14	6,6	2,0	5,1	1,2	3,8	22120245	2022-04-14	Strömsholm	10
2,0	25	0,13	0,11	5,9	1,5	4,9	1,0	3,0	22181260	2022-05-11	Strömsholm	10
3,7	30	0,14	0,10	6,2	1,6	5,0	0,92	2,7	22209453	2022-06-22	Strömsholm	10
<2	26	0,18	0,12	6,4	1,8	6,0	1,2	2,1	22240378	2022-07-21	Strömsholm	10
2,0	25	0,21	0,16	7,0	1,8	7,1	1,2	1,5	22305025	2022-08-24	Strömsholm	10
2,5	22	0,18	0,12	6,8	1,8	5,9	1,3	1,9	22384544	2022-09-27	Strömsholm	10
6,7	32	0,23	0,17	8,0	2,0	7,7	1,7	2,1	22455923	2022-10-19	Strömsholm	10
3,8	21	0,15	0,12	6,7	1,7	5,6	1,2	2,6	22439699	2022-11-30	Strömsholm	10
26	62	0,29	0,20	9,0	2,7	8,2	1,9	3,7	22517586	2022-12-29	Strömsholm	10
<2	19	0,13	0,10	5,7	1,4	4,8	0,92	1,5		Min		
7,1	31	0,18	0,14	6,8	1,8	6,0	1,3	2,8		Medel		
26	62	0,29	0,20	9,0	2,7	8,2	1,9	3,8		Max		

**BASPARAMETRAR I SJÖAR ÅR 2022**

Nr	Provpunkt	Datum	Prov.-Sikt dj. Sikt dj. Temp. pH Alk. Kond. Abs.filt. Färg TOC Syre Syre- NH <sub>4</sub> <sup>-</sup> NO <sub>2</sub> <sup>3-</sup> Tot-			°C	- mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/lPt	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	
			m	m	m												
11Y	Bysjön	2022-02-14	0,5	-	-	1,2	6,3	0,12	3,73	0,250	100	16	12,4	91	29	66	460
11Y	Bysjön	2022-08-23	0,5	2,9	2,2	20,8	7,0	0,14	3,47	0,190	50	9,0	8,65	97	13	15	310
Medel						11,0	6,7	0,13	3,60	0,220	75	13	10,5	94	21	29	385
11B	Bysjön	2022-02-14	13,5	-	-	4,1	6,2	0,14	4,24	0,230	80	15	7,3	58	<10	110	450
11B	Bysjön	2022-08-23	-	2,9	2,2	12,0	6,2	0,13	3,72	0,230	80	10	2,0	24	15	130	420
Medel						8,1	6,2	0,14	3,98	0,230	80	13	4,7	41	10	120	435
12Y	Saxen	2022-02-15	0,5	-	-	0,6	6,5	0,20	11,2	0,240	90	14	11,7	95	32	120	520
12Y	Saxen	2022-08-23	0,5	3,2	2,5	20,4	7,2	0,21	13,5	0,084	30	6,7	8,7	97	<10	<10	260
Medel						10,5	6,9	0,21	12,4	0,162	60	10	10,2	96	19	63	390
12B	Saxen	2022-02-15	-	-	-	3,7	6,5	0,26	23,2	0,140	50	8,2	8,8	70	42	140	380
12B	Saxen	2022-08-23	-	3,2	2,5	13,1	6,5	0,64	14,1	0,350	160	15	<0,1	0	650	<10	1100
Medel						8,4	6,5	0,45	18,7	0,245	105	12	4,5	35	346	73	740
13a Y	Gårlången	2022-02-15	0,5	-	-	1,3	7,0	0,23	5,67	0,170	60	11	12,8	94	120	240	610
13a Y	Gårlången	2022-08-25	0,5	4,0	3,0	19,0	7,2	0,20	4,97	0,140	50	9,2	8,9	96	89	180	520
Medel						10,2	7,1	0,22	5,32	0,155	55	10	10,8	95	105	210	565
13a B	Gårlången	2022-02-15	25,5	-	-	3,2	6,7	0,21	5,63	0,160	60	10	8,6	67	28	380	590
13a B	Gårlången	2022-08-25	28,5	4,0	3,0	5,4	6,5	0,21	5,80	0,220	60	9,6	<0,1	0	15	410	640
Medel						4,3	6,6	0,21	5,72	0,190	60	9,8	4,3	33	22	395	615
13Y	Väsman	2022-02-14	0,5	-	-	1,6	7,0	0,20	5,05	0,170	60	11	12,7	94	<10	210	480
13Y	Väsman	2022-08-23	0,5	3,6	3,0	21,0	7,4	0,20	4,54	0,150	50	9,0	9,1	103	<10	110	390
Medel						11,3	7,2	0,20	4,80	0,160	55	10	10,9	99	5,0	160	435
13B	Väsman	2022-02-14	46,5	-	-	3,0	6,9	0,36	7,07	0,170	60	10	9,5	73	33	600	800
13B	Väsman	2022-08-23	49,5	3,6	3,0	8,1	6,7	0,25	5,47	0,160	60	10	7,7	66	<10	330	540
Medel						5,6	6,8	0,31	6,27	0,165	60	9,8	8,6	69	19	465	670
14Y	Övre Hillen	2022-02-15	0,5	-	-	0,4	7,0	0,23	5,79	0,170	60	11	13,3	95	93	280	630
14Y	Övre Hillen	2022-08-25	0,5	3,4	3,0	19,8	7,3	0,21	5,56	0,130	50	9,1	9,0	99	22	260	610
Medel						10,1	7,2	0,22	5,68	0,150	55	10	11,1	97	58	270	620
14B	Övre Hillen	2022-02-15	39,5	-	-	3,5	6,7	0,23	6,08	0,140	50	9,6	8,7	68	<10	330	530
14B	Övre Hillen	2022-08-25	43,5	3,4	3,0	6,1	6,6	0,21	5,85	0,170	50	9,1	7,0	57	<10	390	590
Medel						4,8	6,7	0,22	5,97	0,155	50	9,4	7,9	63	5	360	560
15Y	Haggen	2022-02-15	0,5	-	-	1,4	6,9	0,14	3,88	0,160	60	12	14,2	104	<10	100	410
15Y	Haggen	2022-08-25	0,5	4,0	4,5	20,6	7,1	0,13	3,55	0,110	40	9,2	8,9	99,8	25	16	420
Medel						11,0	7,0	0,14	3,72	0,135	50	11	11,6	102	15	58	415
15B	Haggen	2022-02-15	-	-	-	4,0	6,3	0,14	3,78	0,130	40	9,3	6,7	53	<10	130	360
15B	Haggen	2022-08-25	30,5	4,0	4,5	7,5	6,3	0,11	3,42	0,140	50	8,7	6,9	58	<10	140	380
Medel						5,8	6,3	0,13	3,60	0,135	45	9,0	6,8	55	5	135	370
16Y	Norra Barker	2022-02-15	0,5	-	-	1,2	6,9	0,23	5,85	0,150	60	10	12,8	94	20	340	580
16Y	Norra Barker	2022-08-24	0,5	4,0	3,5	21,9	7,5	0,23	5,59	0,100	50	8,5	9,2	104	27	130	470
Medel						11,6	7,2	0,23	5,72	0,125	55	9,3	11,0	99	24	235	525
16B	Norra Barker	2022-02-15	21,0	-	-	3,3	7,0	0,21	5,51	0,120	50	9,8	10,0	77	<10	290	480
16B	Norra Barker	2022-08-24	27,3	4,0	3,5	8,3	6,6	0,21	5,41	0,320	50	8,7	6,5	55	<10	300	500
Medel						5,8	6,8	0,21	5,46	0,220	50	9,3	8,2	66	5	295	490

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**

PO <sub>4</sub> -P µg/l	Tot-P µg/l	Cl mekv/l	SO <sub>4</sub> 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	7,2	0,078	0,043		3,4	0,77	2,5	0,44	4,8	22003154	2022-02-14	Bysjön	11 Y	
<2	7,1	0,072	0,036	2,5	3,2	0,70	2,3	0,44	3,0	22305031	2022-08-23	Bysjön	11 Y	
1	7,2	0,075	0,040		3,3	0,74	2,4	0,44	3,9		Medel			
<2	8,9	0,095	0,045		4,0	0,85	2,7	0,48	4,5	22003155	2022-02-14	Bysjön	11 B	
<2	14	0,072	0,039		3,2	0,68	2,2	0,46	3,9	22305039	2022-08-23	Bysjön	11 B	
1	11	0,084	0,042		3,6	0,77	2,5	0,47	4,2		Medel			
2	12	0,13	0,59		10	3,3	3,9	1,4	4,9	22003157	2022-02-15	Saxen	12 Y	
<2	11	0,095	0,83	5,5	12	4,3	3,1	1,4	2,7	22305056	2022-08-23	Saxen	12 Y	
1,6	12	0,11	0,71		11	3,8	3,5	1,4	3,8		Medel			
<2	6,4	0,084	1,9		25	9,2	3,3	2,3	5,8	22003156	2022-02-15	Saxen	12 B	
<2	25	0,094	0,51		13	4,4	3,0	1,5	5,0	22305050	2022-08-23	Saxen	12 B	
1,0	16	0,089	1,2		19	6,8	3,2	1,9	5,4		Medel			
3,4	10	0,11	0,084		5,0	1,0	4,9	0,68	3,2	22003178	2022-02-15	Y Gärlången	13a	
<2	12	0,096	0,068	4,7	3,8	0,83	3,7	0,58	2,7	22305140	2022-08-25	Y Gärlången	13a	
2,2	11	0,10	0,076		4,4	0,92	4,3	0,63	3,0		Medel			
7,2	18	0,11	0,084		4,9	0,97	4,6	0,71	3,2	22003177	2022-02-15	B Gärlången	13a	
<2	18	0,11	0,079		4,4	0,95	4,4	0,65	3,1	22305137	2022-08-25	B Gärlången	13a	
4,1	18	0,11	0,082		4,7	0,96	4,5	0,68	3,2		Medel			
<2	7,1	0,091	0,079		4,4	0,90	4,0	0,56	3,3	22003159	2022-02-14	Väsman	13 Y	
<2	7,3	0,082	0,067	3,4	3,9	0,80	3,5	0,50	2,7	22305065	2022-08-23	Väsman	13 Y	
1,0	7,2	0,087	0,073		4,2	0,85	3,8	0,53	3,0		Medel			
7,2	16	0,11	0,083		4,9	0,92	7,6	0,72	3,1	22003158	2022-02-14	Väsman	13 B	
<2	7,2	0,088	0,072		3,9	0,83	5,0	0,59	3,0	22305062	2022-08-23	Väsman	13 B	
4,1	12	0,099	0,078		4,4	0,88	6,3	0,66	3,1		Medel			
2,3	13	0,12	0,085		4,9	0,99	4,7	0,70	3,3	22003161	2022-02-15	Övre Hillen	14 Y	
<2	11	0,12	0,079	7,9	4,3	0,92	4,2	0,69	2,4	22305074	2022-08-25	Övre Hillen	14 Y	
1,7	12	0,12	0,082		4,6	0,96	4,5	0,70	2,9		Medel			
3,3	11	0,11	0,120		5,3	1,1	4,6	0,71	3,2	22003160	2022-02-15	Övre Hillen	14 B	
<2	9,4	0,11	0,093		4,5	0,97	4,3	0,68	3,0	22305071	2022-08-25	Övre Hillen	14 B	
2,2	10	0,11	0,107		4,9	1,0	4,5	0,70	3,1		Medel			
<2	8,0	0,077	0,064		3,6	0,85	2,6	0,54	3,5	22003163	2022-02-15	Haggen	15 Y	
<2	8,2	0,070	0,054	3,0	3,0	0,73	2,3	0,51	2,6	22305079	2022-08-25	Haggen	15 Y	
1,0	8,1	0,074	0,059		3,3	0,79	2,5	0,53	3,1		Medel			
2,0	8,5	0,071	0,060		3,7	0,85	2,4	0,48	3,4	22003162	2022-02-15	Haggen	15 B	
<2	6,3	0,066	0,054		3,1	0,74	2,2	0,44	3,1	22305077	2022-08-25	Haggen	15 B	
1,5	7,4	0,069	0,057		3,4	0,80	2,3	0,46	3,3		Medel			
<2	10	0,12	0,088		5,3	1,1	4,5	0,75	3,4	22003165	2022-02-15	Norra Barken	16 Y	
<2	11	0,11	0,084	5,6	4,9	1,1	4,0	0,73	2,3	22305083	2022-08-24	Norra Barken	16 Y	
1,0	11	0,12	0,086		5,1	1,1	4,3	0,74	2,9		Medel			
3,0	9,0	0,10	0,089		5,2	1,1	4,0	0,71	3,2	22003164	2022-02-15	Norra Barken	16 B	
<2	8,4	0,10	0,082		5,0	1,1	4,1	0,75	3,2	22305081	2022-08-24	Norra Barken	16 B	
2,0	8,7	0,10	0,086		5,1	1,1	4,1	0,73	3,2		Medel			

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**

Nr	Provpunkt	Datum	Prov.-Siktdj.		Siktdj.	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs.filt.	Färg	TOC	Syre	Syre-	NH <sub>4</sub> -	NO <sub>23</sub> -	Tot-
			djup	m													
			m	m	m	°C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	420nm	405nm	(i fält)	mättn.	N	N	N
			m	m	m						mg/lPt	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l
17Y	Södra Barke	2022-02-16	0,5	-	-	1,1	7,0	0,21	5,57	0,140	50	11	11,8	87	<10	280	540
17Y	Södra Barke	2022-08-25	0,5	3,5	3,0	20,2	7,3	0,23	5,50	0,095	50	8,4	8,7	96	21	47	390
Medel						10,7	7,2	0,22	5,54	0,118	50	9,7	10,3	91	13	164	465
17B	Södra Barke	2022-02-16	16,5	-	-	3,8	6,6	0,23	6,22	0,120	50	10	7,1	56	26	340	710
17B	Södra Barke	2022-08-25	18,5	3,5	3,0	8,9	6,5	0,26	6,04	0,160	80	9,2	<0,1	1	29	320	590
Medel						6,4	6,6	0,25	6,13	0,14	65	9,6	3,6	28	28	330	650
18Y	Stora Aspen	2022-02-16	0,5	-	-	0,9	6,9	0,21	6,49	0,130	50	11	12,0	88	25	440	680
18Y	Stora Aspen	2022-08-25	0,5	2,4	2,1	22,1	7,5	0,28	6,52	0,089	40	9,0	9,4	106	34	220	660
Medel						11,5	7,2	0,25	6,51	0,110	45	10	10,7	97	30	330	670
18B	Stora Aspen	2022-02-16	13,5	-	-	2,4	6,7	0,33	8,66	0,130	50	10	8,2	62	630	540	1300
18B	Stora Aspen	2022-08-25	13,0	2,4	2,1	9,8	6,5	0,33	7,05	0,170	90	9,6	<0,1	0	110	260	740
Medel						6,1	6,6	0,33	7,86	0,150	70	9,8	4,1	31	370	400	1020
19Y	Trätten	2022-02-17	0,5	-	-	0,3	6,8	0,31	7,78	0,260	130	17	12,4	90	380	230	1100
19Y	Trätten	2022-08-25	0,5	0,70	0,5	19,6	7,4	0,48	9,22	0,110	60	13	10,0	109	<10	<10	890
Medel						10,0	7,1	0,40	8,50	0,185	95	15	11,2	100	193	118	995
19B	Trätten	2022-02-17	1,5	-	-	1,1	6,9	0,33	9,01	0,260	110	17	12,3	91	510	220	1200
19B	Trätten	2022-08-25	1,5	0,7	0,5	19,3	7,2	0,48	9,32	0,120	60	13	8,4	91	18	<10	900
Medel						10,2	7,1	0,41	9,17	0,190	85	15	10,3	91	264	113	1050
20Y	Åmänningen	2022-02-16	0,5	-	-	1,4	6,9	0,23	6,17	0,130	50	11	10,9	81	<10	400	620
20Y	Åmänningen	2022-08-25	0,5	3,5	2,9	22,1	7,6	0,26	6,11	0,090	40	8,5	9,5	108	10	140	480
Medel						11,8	7,3	0,25	6,14	0,11	45	9,8	10,2	94	7,5	270	550
20B	Åmänningen	2022-02-16	11,5	-	-	2,8	6,9	0,23	6,08	0,110	40	10	10,4	80	<10	320	550
20B	Åmänningen	2022-08-25	11,5	3,5	2,9	13,3	6,6	0,25	6,19	0,100	50	9,5	3,3	31	<10	360	690
Medel						8,1	6,8	0,24	6,14	0,105	45	9,8	6,9	56	5	340	620
21Y	Östersjön	2022-02-16	0,5	-	-	0,4	6,9	0,26	6,69	0,150	60	12	13,4	96	77	340	710
21Y	Östersjön	2022-08-31	0,5	1,7	1,2	17,6	7,0	0,30	6,57	0,100	40	9,5	7,7	81	94	33	560
Medel						9,0	7,0	0,28	6,63	0,125	50	11	10,6	88	86	187	635
21B	Östersjön	2022-02-16	3,5	-	-	0,5	7,0	0,25	6,90	0,140	60	11	13,4	96	130	340	750
21B	Östersjön	2022-08-31	4,5	1,7	1,2	17,6	7,0	0,30	6,53	0,110	40	9,5	7,7	79	94	35	540
Medel						9,1	7,0	0,28	6,72	0,125	50	10	10,5	88	112	188	645

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**

PO <sub>4</sub> -P µg/l	Tot-P µg/l	Cl mekv/l	SO <sub>4</sub> 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.
<2	8,9	0,11	0,091		5,1	1,1	4,1	0,76	3,3	22003167	2022-02-16	Södra Barken	17 Y
<2	12	0,11	0,081	6,3	4,8	1,1	4,0	0,77	2,1	22305090	2022-08-25	Södra Barken	17 Y
1,0	10	0,11	0,086		5,0	1,1	4,1	0,77	2,7			Medel	
6,4	15	0,12	0,093		5,6	1,3	4,2	0,87	3,5	22003166	2022-02-16	Södra Barken	17 B
4,2	28	0,11	0,078		5,1	1,1	3,9	0,80	3,9	22305086	2022-08-25	Södra Barken	17 B
3,9	22	0,12	0,086		5,4	1,2	4,1	0,84	3,7			Medel	
2,6	13	0,15	0,10		5,4	1,2	5,4	0,81	3,3	22003171	2022-02-16	Stora Aspen	18 Y
<2	14	0,13	0,10	12	5,5	1,3	5,2	0,96	1,3	22305105	2022-08-25	Stora Aspen	18 Y
1,8	14	0,14	0,10		5,5	1,3	5,3	0,89	2,3			Medel	
8,8	19	0,22	0,12		6,2	1,5	6,4	1,2	3,5	22003170	2022-02-16	Stora Aspen	18 B
10	40	0,13	0,09		6,0	1,4	4,7	0,92	3,7	22305101	2022-08-25	Stora Aspen	18 B
9,4	30	0,18	0,11		6,1	1,5	5,6	1,1	3,6			Medel	
3,4	22	0,17	0,094		7,0	1,5	4,2	0,97	3,8	22003169	2022-02-17	Trätten	19 Y
<2	62	0,20	0,090	32	9,9	2,2	5,2	1,4	0,11	22305097	2022-08-25	Trätten	19 Y
2,2	42	0,19	0,092		8,5	1,9	4,7	1,2	2,0			Medel	
5,3	31	0,26	0,095		7,2	1,5	5,9	1,0	3,8	22003168	2022-02-17	Trätten	19 B
<2	89	0,21	0,090		9,8	2,2	5,1	1,4	0,14	22305094	2022-08-25	Trätten	19 B
3,2	60	0,24	0,093		8,5	1,9	5,5	1,2	2,0			Medel	
2,3	9,7	0,12	0,11		5,3	1,2	4,5	0,83	3,2	22003173	2022-02-16	Åmänningen	20 Y
<2	12	0,12	0,093	5,9	5,7	1,3	4,5	0,86	2,5	22305115	2022-08-25	Åmänningen	20 Y
1,7	11	0,12	0,10		5,5	1,3	4,5	0,85	2,9			Medel	
5,7	13	0,12	0,10		5,4	1,3	4,2	0,82	3,0	22003172	2022-02-16	Åmänningen	20 B
<2	14	0,12	0,093		5,5	1,3	4,4	0,89	3,5	22305111	2022-08-25	Åmänningen	20 B
3,4	14	0,12	0,097		5,5	1,3	4,3	0,86	3,3			Medel	
6,8	20	0,15	0,10		5,8	1,4	5,1	1,0	3,3	22003175	2022-02-16	Östersjön	21 Y
<2	25	0,13	0,091	8,9	5,6	1,4	4,8	1,0	1,5	22305125	2022-08-31	Östersjön	21 Y
3,9	23	0,14	0,10		5,7	1,4	5,0	1,0	2,4			Medel	
8,1	22	0,15	0,10		5,7	1,4	5,1	1,0	3,4	22003174	2022-02-16	Östersjön	21 B
2,3	32	0,13	0,091		5,5	1,4	4,7	0,96	1,6	22305120	2022-08-31	Östersjön	21 B
5,2	27	0,14	0,096		5,6	1,4	4,9	0,98	2,5			Medel	

**Metaller i rinnande vatten år 2022 (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	2022-02-09	110	0,21	6,1	0,18	0,010	0,024	0,89	0,24	0,22	14	13	-	340	4,0	11
3	Ludvika	2022-04-14	100	0,20	5,6	0,15	0,013	0,023	1,1	0,22	0,24	13	12	-	270	3,2	10
3	Ludvika	2022-08-23	84	0,20	5,8	0,19	0,019	0,018	1,2	0,20	0,24	12	11	-	260	3,5	9,2
8	Virso	2022-02-09	80	0,32	7,3	0,14	<0,01	0,032	1,3	0,34	0,66	16	11	0,19	220	4,5	11
8	Virso	2022-04-14	80	0,28	6,8	0,11	<0,01	0,025	1,3	0,32	0,66	16	10	0,19	180	3,6	10
8	Virso	2022-08-23	29	0,36	6,8	0,10	<0,01	0,018	1,3	0,26	0,78	15	2,9	0,29	96	1,9	8,7
10	Strömsholm	2022-02-09	120	0,33	7,4	0,16	<0,01	0,13	1,4	0,42	0,90	17	9,3	0,20	300	13	11
10	Strömsholm	2022-04-14	270	0,35	8,3	0,24	0,014	0,25	1,7	0,50	1,3	22	8,7	0,15	390	21	12
10	Strömsholm	2022-08-24	45	0,48	7,1	0,26	<0,01	0,17	1,4	0,37	1,2	21	2,2	0,27	260	34	9,0

**METALLER I RINNANDE VATTEN ÅR 2022 (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	2022-02-09	180	0,13	4,5	0,20	<0,01	0,11	0,15	0,23	<0,2	10	1,5	-	830	19
1	Pellabäcken	2022-04-13	200	0,14	4,6	0,17	<0,01	0,10	0,17	0,19	<0,2	8,9	1,6	-	590	17
1	Pellabäcken	2022-06-21	230	0,20	6,3	0,23	<0,01	0,16	0,21	0,29	<0,2	13	1,9	-	1100	30
1	Pellabäcken	2022-08-23	350	0,30	8,8	0,38	0,013	0,23	0,24	0,34	0,23	15	2,7	-	1600	38
1	Pellabäcken	2022-10-18	280	0,24	7,7	0,40	0,013	0,57	0,19	0,29	0,21	14	3,2	-	2900	140
1	Pellabäcken	2022-12-30	230	0,16	5,6	0,27	0,010	0,21	0,16	0,23	<0,2	11	2,0	-	1100	43
	Min		180	0,13	4,5	0,17	<0,01	0,10	0,15	0,19	<0,2	8,9	1,5	-	590	17
	Medel		245	0,20	6,3	0,28	0,009	0,23	0,19	0,26	0,14	12	2,2	-	1353	48
	Max		350	0,30	8,8	0,40	0,013	0,57	0,24	0,34	0,23	15	3,2	-	2900	140
2	Saxens utlopp	2022-02-09	240	0,25	12	19	0,59	0,27	10	1,3	0,49	25	580	-	690	93
2	Saxens utlopp	2022-04-13	140	0,14	8,0	6,8	0,29	0,21	4,0	0,54	0,27	15	240	-	340	73
2	Saxens utlopp	2022-06-21	68	0,19	10	16	0,41	0,18	7,8	1,1	0,44	23	520	-	290	130
2	Saxens utlopp	2022-08-23	70	0,25	9,7	25	0,14	0,10	6,8	2,1	0,28	24	280	-	480	110
2	Saxens utlopp	2022-10-18	66	0,22	10	43	0,33	0,09	9,8	2,9	0,32	22	540	-	570	47
2	Saxens utlopp	2022-12-30	51	0,19	12	30	0,79	0,10	13	2,7	0,40	29	890	-	470	41
	Min		51	0,14	8,0	6,8	0,14	0,09	4,0	0,54	0,27	15	240	-	290	41
	Medel		106	0,21	10	23	0,43	0,16	8,6	1,8	0,37	23	508	-	473	82
	Max		240	0,25	12	43	0,79	0,27	13	2,9	0,49	29	890	-	690	130
3	Ludvika	2022-01-19	110	0,21	6,2	0,26	0,013	0,030	0,78	0,22	0,20	13	13	-	330	7,4
3	Ludvika	2022-02-09	120	0,22	6,7	0,23	0,013	0,026	0,85	0,23	0,28	14	14	-	350	6,2
3	Ludvika	2022-03-17	110	0,22	6,3	0,21	0,013	0,028	0,89	0,23	0,20	14	13	-	330	6,2
3	Ludvika	2022-04-14	110	0,20	6,3	0,19	0,013	0,032	1,1	0,21	0,24	13	13	-	310	7,1
3	Ludvika	2022-05-11	130	0,21	6,2	0,32	0,014	0,041	0,9	0,24	0,21	13	14	-	420	16
3	Ludvika	2022-06-21	130	0,22	6,9	0,25	0,023	0,031	0,86	0,25	0,22	13	15	-	380	12
3	Ludvika	2022-07-21	100	0,20	6,2	0,23	0,014	0,023	0,83	0,24	0,23	13	13	-	320	8,2
3	Ludvika	2022-08-23	89	0,18	5,5	0,28	0,029	0,022	1,2	0,20	0,26	12	12	-	280	6,8
3	Ludvika	2022-09-28	93	0,19	5,9	0,21	0,011	0,022	0,76	0,20	0,21	13	12	-	280	7,5
3	Ludvika	2022-10-18	92	0,19	5,7	0,18	0,011	0,023	0,82	0,20	0,28	13	12	-	260	6,1
3	Ludvika	2022-11-30	86	0,18	5,5	0,17	0,010	0,026	0,78	0,18	0,21	13	11	-	270	7,2
3	Ludvika	2022-12-30	85	0,18	5,2	0,20	<0,01	0,024	0,74	0,21	0,22	14	10	-	280	6,2
	Min		85	0,18	5,2	0,17	<0,01	0,022	0,74	0,18	0,20	12	10	-	260	6,1
	Medel		105	0,20	6,1	0,23	0,014	0,027	0,87	0,22	0,23	13	13	-	318	8,1
	Max		130	0,22	6,9	0,32	0,029	0,041	1,2	0,25	0,28	14	15	-	420	16
4	Morgårdsham	2022-02-09	110	0,24	6,5	0,33	0,018	0,031	0,93	0,23	0,23	14	19	-	320	10
4	Morgårdsham	2022-04-14	120	0,25	7,1	0,55	0,018	0,053	1,1	0,22	0,25	15	16	-	310	19
4	Morgårdsham	2022-06-21	95	0,29	6,7	0,47	0,014	0,034	0,94	0,20	0,25	14	14	-	270	20
4	Morgårdsham	2022-08-23	63	0,34	6,3	0,58	<0,01	0,030	1,1	0,18	<0,2	14	8,8	-	250	32
4	Morgårdsham	2022-10-18	53	0,34	6,5	0,39	<0,01	0,033	1,1	0,18	0,23	15	9,0	-	230	21
4	Morgårdsham	2022-12-30	90	0,25	6,4	0,28	0,012	0,027	0,91	0,20	0,21	15	14	-	250	13
	Min		53	0,24	6,3	0,28	<0,01	0,027	0,91	0,18	<0,2	14	8,8	-	230	10
	Medel		89	0,29	6,6	0,43	0,012	0,035	1,0	0,20	0,21	15	13	-	272	19
	Max		120	0,34	7,1	0,58	0,018	0,053	1,1	0,23	0,25	15	19	-	320	32
5	Semla	2022-02-09	100	0,27	7,1	0,28	0,011	0,037	1,7	0,27	0,33	15	15	<0,05	270	11
5	Semla	2022-04-14	120	0,26	7,6	0,22	0,013	0,049	1,1	0,25	0,29	15	15	<0,05	270	16
5	Semla	2022-06-21	110	0,27	7,4	0,22	0,011	0,044	0,99	0,27	0,39	15	13	<0,05	250	21
5	Semla	2022-08-23	66	0,29	6,9	0,20	<0,01	0,034	0,97	0,19	0,28	14	6,3	<0,05	180	26
5	Semla	2022-10-18	37	0,29	6,4	0,12	<0,01	0,024	1,0	0,16	0,30	15	5,8	0,06	130	19
5	Semla	2022-12-30	44	0,24	6,2	0,15	<0,01	0,019	0,94	0,18	0,27	15	8,3	<0,05	150	9,7
	Min		37	0,24	6,2	0,12	<0,01	0,019	0,94	0,16	0,27	14	5,8	<0,05	130	9,7
	Medel		80	0,27	6,9	0,20	0,008	0,035	1,1	0,22	0,31	15	11	0,03	208	17
	Max		120	0,29	7,6	0,28	0,013	0,049	1,7	0,27	0,39	15	15	0,06	270	26

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**

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	2022-01-19	100	0,30	7,0	0,23	0,010	0,038	0,98	0,40	0,52	15	13	0,14	250	10
6	Västanfors	2022-02-09	100	0,32	7,3	0,22	0,010	0,045	1,2	0,37	0,60	15	14	0,15	260	11
6	Västanfors	2022-03-17	100	0,32	7,3	0,22	0,010	0,045	1,2	0,37	0,60	15	14	0,15	260	11
6	Västanfors	2022-04-14	130	0,31	7,7	0,24	0,014	0,089	1,1	0,52	0,81	15	15	0,23	310	18
6	Västanfors	2022-05-11	110	0,37	7,3	0,33	0,013	0,160	1,3	0,75	1,4	16	12	0,46	280	21
6	Västanfors	2022-06-21	100	0,36	7,7	0,37	0,012	0,075	1,2	0,66	1,2	16	12	0,52	260	29
6	Västanfors	2022-07-21	66	0,37	7,4	0,42	<0,01	0,073	1,4	0,57	1,4	17	7,0	0,91	220	23
6	Västanfors	2022-08-23	60	0,36	11	0,42	<0,01	0,084	1,1	0,59	1,3	15	6,2	0,76	230	41
6	Västanfors	2022-09-28	35	0,37	7,1	0,33	<0,01	0,160	1,2	0,68	1,7	17	5,7	0,96	180	21
6	Västanfors	2022-10-18	36	0,42	7,1	0,24	<0,01	0,100	1,3	0,63	1,7	17	5,9	0,72	150	17
6	Västanfors	2022-11-30	40	0,28	6,3	0,17	<0,01	0,035	1,1	0,30	0,47	15	6,7	0,13	160	17
6	Västanfors	2022-12-30	51	0,28	6,4	0,18	<0,01	0,027	0,97	0,22	0,37	16	8,6	0,19	160	11
		Min	35	0,28	6,3	0,17	<0,01	0,027	0,97	0,22	0,37	15	5,7	0,13	150	10
		Medel	77	0,34	7,5	0,28	0,008	0,078	1,2	0,51	1,0	16	10	0,44	227	19
		Max	130	0,42	11	0,42	0,014	0,16	1,4	0,75	1,7	17	15	0,96	310	41
7	Ängelsberg	2022-02-09	200	0,44	7,7	0,29	<0,01	0,084	1,4	0,43	0,54	19	4,5	-	560	33
7	Ängelsberg	2022-04-14	250	0,37	7,4	0,28	<0,01	0,10	1,3	0,38	0,52	17	3,0	-	540	47
7	Ängelsberg	2022-06-21	86	0,36	6,6	0,17	<0,01	0,046	1,3	0,27	0,51	17	7,1	-	280	48
7	Ängelsberg	2022-08-23	63	0,41	6,8	0,15	<0,01	0,041	1,2	0,20	0,37	18	<1	-	230	76
7	Ängelsberg	2022-10-19	50	0,39	5,6	0,14	<0,01	0,038	1,2	0,17	0,38	17	<1	-	220	41
7	Ängelsberg	2022-12-30	59	0,39	5,3	0,16	<0,01	0,038	1,3	0,19	0,42	20	<1	-	260	21
		Min	50	0,36	5,3	0,14	<0,01	0,038	1,2	0,17	0,37	17	<1	-	220	21
		Medel	118	0,39	6,6	0,20	0,005	0,058	1,3	0,27	0,46	18	2,7	-	348	44
		Max	250	0,44	7,7	0,29	<0,01	0,10	1,4	0,43	0,54	20	7,1	-	560	76
8	Virso	2022-02-09	89	0,31	7,2	0,21	<0,01	0,037	1,2	0,32	0,60	15	11	0,21	230	7,9
8	Virso	2022-04-14	110	0,30	7,7	0,25	<0,01	0,057	1,3	0,38	0,65	16	11	0,20	250	16
8	Virso	2022-06-21	130	0,32	8,0	0,33	<0,01	0,068	1,2	0,45	0,84	16	8,1	0,48	270	23
8	Virso	2022-08-23	88	0,37	7,5	0,25	<0,01	0,043	1,4	0,36	0,89	16	4,9	0,33	180	21
8	Virso	2022-10-19	81	0,33	7,1	0,20	<0,01	0,048	1,3	0,35	0,91	15	3,8	0,36	140	18
8	Virso	2022-12-30	35	0,36	5,7	0,17	<0,01	0,029	1,1	0,34	0,92	15	4,6	0,48	100	7,5
		Min	35	0,30	5,7	0,17	<0,01	0,029	1,1	0,32	0,60	15	3,8	0,20	100	7,5
		Medel	89	0,33	7,2	0,24	0,005	0,047	1,3	0,37	0,80	16	7,2	0,34	195	16
		Max	130	0,37	8,0	0,33	<0,01	0,068	1,4	0,45	0,9	16	11	0,48	270	23
9	Trångfors	2022-02-09	150	0,33	7,9	0,27	<0,01	0,079	1,3	0,39	0,72	16	9,2	0,26	350	16
9	Trångfors	2022-04-14	250	0,34	8,7	0,38	0,011	0,21	1,3	0,46	0,84	16	10	0,16	500	36
9	Trångfors	2022-06-22	160	0,37	8,4	0,42	<0,01	0,12	1,3	0,46	0,86	16	6,2	0,40	390	45
9	Trångfors	2022-08-24	81	0,51	8,0	0,30	<0,01	0,11	1,2	0,30	0,94	18	3,6	0,33	360	120
9	Trångfors	2022-10-19	130	0,38	7,6	0,29	0,01	0,085	1,8	0,34	0,93	17	4,0	0,32	270	27
9	Trångfors	2022-12-29	270	0,36	8,5	0,32	<0,01	0,15	1,4	0,56	1,2	18	5,0	0,39	400	22
		Min	81	0,33	7,6	0,27	<0,01	0,079	1,2	0,30	0,72	16	3,6	0,16	270	16
		Medel	174	0,38	8,2	0,33	0,007	0,13	1,4	0,42	0,92	17	6,3	0,31	378	44
		Max	270	0,51	8,7	0,42	0,013	0,21	1,8	0,56	1,2	18	10	0,40	500	120
10	Strömsholm	2022-01-19	570	0,40	12	0,56	0,012	0,27	1,8	0,85	1,5	23	9,1	0,31	650	36
10	Strömsholm	2022-02-09	180	0,33	8,3	0,32	<0,01	0,16	1,4	0,46	0,87	17	9,7	0,24	380	18
10	Strömsholm	2022-03-17	250	0,34	8,7	0,33	0,010	0,17	1,4	0,62	0,88	18	11	0,24	430	22
10	Strömsholm	2022-04-14	480	0,41	11	0,57	0,017	0,45	1,9	0,80	1,6	22	12	0,16	730	49
10	Strömsholm	2022-05-11	210	0,36	8,1	0,51	0,012	0,22	1,5	0,58	1,1	17	9,3	0,23	480	35
10	Strömsholm	2022-06-22	200	0,42	9,4	0,54	0,010	0,25	1,5	0,80	1,3	19	6,9	0,40	790	70
10	Strömsholm	2022-07-21	120	0,49	7,6	0,44	<0,01	0,21	1,6	0,54	1,3	20	3,7	0,39	430	38
10	Strömsholm	2022-08-24	140	0,52	8,2	0,47	<0,01	0,28	1,6	0,57	1,4	21	3,9	0,33	460	64
10	Strömsholm	2022-09-27	150	0,41	7,8	0,36	<0,01	0,14	1,4	0,53	1,1	21	3,1	0,37	320	31
10	Strömsholm	2022-10-19	150	0,41	8,3	0,49	<0,01	0,51	1,8	0,66	1,7	22	5,1	0,30	360	34
10	Strömsholm	2022-11-30	200	0,36	8,3	0,36	<0,01	0,19	1,5	0,59	1,2	19	5,0	0,39	380	24
10	Strömsholm	2022-12-29	440	0,41	9,7	0,64	0,013	0,46	2,2	0,92	1,8	27	7,7	0,37	640	31
		Min	120	0,33	7,6	0,32	<0,01	0,14	1,4	0,46	0,87	17	3,1	0,16	320	18
		Medel	258	0,41	9,0	0,47	0,009	0,28	1,6	0,66	1,3	21	7,2	0,31	504	38
		Max	570	0,52	12	0,6	0,017	0,51	2,2	0,92	1,8	27	12	0,40	790	70

**METALLER I SJÖAR ÅR 2022 (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	2022-02-14	200	0,23	9,7	0,30	0,017	0,084	1,5	0,30	0,29	17	6,4	-	1100	41
11Y	Bysjön	2022-08-23	92	0,18	6,0	0,16	<0,01	0,030	0,40	0,18	<0,2	14	1,2	-	510	25
		Medel	146	0,21	7,9	0,23	0,011	0,057	0,95	0,24	0,20	16	3,8	-	805	33
11B	Bysjön	2022-02-14	180	0,22	9,1	0,23	0,010	0,053	0,59	0,26	0,25	17	4,9	-	890	50
11B	Bysjön	2022-08-23	150	0,20	9,8	0,43	0,011	0,097	0,44	0,18	0,21	14	2,9	-	1100	520
		Medel	165	0,21	9,5	0,33	0,011	0,075	0,52	0,22	0,23	16	3,9	-	995	285
12Y	Saxen	2022-02-15	220	0,22	12	16	0,59	0,22	9,9	1,1	0,45	22	570	-	620	82
12Y	Saxen	2022-08-23	31	0,20	9,2	18	0,24	0,04	10	2,1	0,29	25	380	-	420	39
		Medel	126	0,21	11	17	0,42	0,13	9,7	1,6	0,37	24	475	-	520	61
12B	Saxen	2022-02-15	180	0,17	14	15,0	1,3	0,35	10	1,1	0,57	37	1400	-	940	180
12B	Saxen	2022-08-23	190	0,52	13	260	0,36	2,8	20	21	0,42	26	500	-	15000	2700
		Medel	185	0,35	14	138	0,83	1,58	15	11,1	0,50	32	950	-	7970	1440
13a Y	Gårången	2022-02-15	120	0,20	6,1	0,22	0,013	0,027	0,89	0,21	0,20	14	13	-	320	6,9
13a Y	Gårången	2022-08-25	92	0,18	5,7	0,22	0,012	0,020	0,77	0,19	<0,2	13	11	-	260	7,4
		Medel	106	0,19	5,9	0,22	0,013	0,024	0,83	0,20	0,15	14	12	-	290	7,2
13a B	Gårången	2022-02-15	130	0,20	6,2	0,39	0,014	0,039	1,1	0,23	0,21	13	14	-	490	17
13a B	Gårången	2022-08-25	130	0,20	7,4	0,37	0,018	0,094	1,0	0,23	0,23	15	16	-	650	98
		Medel	130	0,20	6,8	0,38	0,016	0,067	1,1	0,23	0,22	14	15	-	570	58
13Y	Väsman	2022-02-14	120	0,22	6,7	0,24	0,013	0,029	0,88	0,25	0,23	15	14	-	360	5,6
13Y	Väsman	2022-08-23	88	0,20	5,7	0,20	0,012	0,018	0,74	0,20	<0,2	13	11	-	270	5,7
		Medel	104	0,21	6,2	0,22	0,013	0,024	0,81	0,23	0,17	14	13	-	315	5,7
13E	Väsman	2022-02-14	130	0,21	6,4	0,26	0,012	0,083	0,94	0,25	0,33	15	15	-	360	9,6
13B	Väsman	2022-08-23	110	0,18	5,8	0,20	0,013	0,030	0,74	0,21	0,21	13	13	-	310	8,3
		Medel	120	0,20	6,1	0,23	0,013	0,057	0,84	0,23	0,27	14	14	-	335	9,0
14Y	Övre Hillen	2022-02-15	120	0,21	7,2	0,22	0,014	0,029	0,98	0,22	0,21	15	14	-	330	8,4
14Y	Övre Hillen	2022-08-25	77	0,25	6,6	0,29	0,013	0,020	0,98	0,19	0,20	14	12	-	230	8,6
		Medel	99	0,23	6,9	0,26	0,014	0,025	0,98	0,21	0,21	15	13	-	280	8,5
14B	Övre Hillen	2022-02-15	100	0,21	6,4	0,25	0,018	0,028	0,88	0,22	0,20	15	18	-	330	27
14B	Övre Hillen	2022-08-25	100	0,19	6,2	0,22	0,015	0,025	1,0	0,20	0,22	14	17	-	280	14
		Medel	100	0,20	6,3	0,24	0,017	0,027	0,94	0,21	0,21	15	18	-	305	21
16Y	Norra Barken	2022-02-15	110	0,24	7,4	0,24	0,015	0,028	0,96	0,22	0,23	15	17	-	290	8,4
16Y	Norra Barken	2022-08-24	47	0,27	6,7	0,20	<0,01	0,017	0,93	0,17	0,26	15	8,6	-	160	11
		Medel	79	0,26	7,1	0,22	0,010	0,023	0,95	0,20	0,25	15	13	-	225	10
16B	Norra Barken	2022-02-15	90	0,26	6,8	0,25	0,011	0,024	0,98	0,24	0,27	14	15	-	240	11
16B	Norra Barken	2022-08-24	83	0,23	6,8	0,24	0,013	0,022	0,91	0,21	0,27	14	14	-	210	22
		Medel	87	0,25	6,8	0,25	0,012	0,023	0,95	0,23	0,27	14	15	-	225	17

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**

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	2022-02-16	120	0,26	8,1	0,24	0,011	0,034	1,0	0,32	0,36	16	15		290	11
17Y	Södra Barken	2022-08-25	45	0,27	6,6	0,15	<0,01	0,020	0,94	0,19	0,29	15	6,9		160	19
	Medel		83	0,27	7,4	0,20	0,008	0,027	0,97	0,26	0,33	16	11	-	225	15
17B	Södra Barken	2022-02-16	100	0,29	8,5	0,37	0,013	0,039	1,1	0,26	0,32	17	17	-	350	29
17B	Södra Barken	2022-08-25	93	0,38	14	0,81	0,021	0,38	1,1	0,29	0,41	16	24	-	930	1100
	Medel		97	0,34	11	0,59	0,017	0,21	1,1	0,28	0,37	17	21	-	640	565
18Y	Stora Aspen	2022-02-16	110	0,30	7,4	0,26	0,011	0,076	1,7	0,36	0,59	16	14	0,18	290	12
18Y	Stora Aspen	2022-08-25	39	0,38	8,0	0,30	<0,01	0,051	1,3	0,38	1,2	16	5,2	0,81	170	22
	Medel		75	0,34	7,7	0,28	0,008	0,064	1,5	0,37	0,9	16	9,6	0,50	230	17
18B	Stora Aspen	2022-02-16	120	0,39	9,1	0,76	0,018	0,13	1,4	0,66	1,0	18	19	0,55	390	39
18B	Stora Aspen	2022-08-25	120	0,75	14	2,5	0,018	1,5	1,6	1,4	2,4	18	22	4,1	1700	950
	Medel		120	0,57	12	1,6	0,018	0,82	1,5	1,0	1,7	18	21	2,3	1045	495
20Y	Åmänningen	2022-02-16	99	0,29	7,1	0,19	<0,01	0,034	1,1	0,33	0,55	15	12	0,17	250	7,3
20Y	Åmänningen	2022-08-25	39	0,34	6,6	0,13	<0,01	0,027	1,1	0,30	0,83	15	4,2	0,31	130	14
	Medel		69	0,32	6,9	0,16	0,005	0,031	1,1	0,32	0,69	15	8,1	0,24	190	11
20B	Åmänningen	2022-02-16	100	0,32	7,6	0,51	0,012	0,071	1,2	0,58	0,72	16	9,9	0,28	300	17
20B	Åmänningen	2022-08-25	85	0,31	8,8	0,28	0,011	0,046	1,2	0,46	1,1	16	12	0,29	210	34
	Medel		93	0,32	8,2	0,40	0,012	0,059	1,2	0,52	0,91	16	11	0,29	255	26
21Y	Östersjön	2022-02-16	230	0,36	9,7	0,41	0,011	0,14	1,4	0,53	0,80	18	11	0,20	490	25
21Y	Östersjön	2022-08-31	110	0,52	8,6	0,33	<0,01	0,12	1,3	0,32	0,94	17	3,4	0,34	460	98
	Medel		170	0,44	9,2	0,37	0,008	0,13	1,4	0,43	0,87	18	7,2	0,27	475	62
21B	Östersjön	2022-02-16	220	0,32	8,6	0,36	<0,01	0,14	1,3	0,44	0,74	17	10	0,21	460	23
21B	Östersjön	2022-08-31	140	0,53	9,1	0,45	<0,01	0,16	1,4	0,42	0,98	18	4,5	0,37	550	110
	Medel		180	0,43	8,9	0,41	0,005	0,15	1,4	0,43	0,86	18	7,3	0,29	505	67

ORGANISKA MILJÖGIFTER, RINNANDE VATTEN ÅR 2022

Provets märkning	Provtagningsdatum	Temp. vid provtagn. °C	4-n-nonyl-fenol ug/l	4-n-nonyl-fenol ug/l	4-nonyl-			4-tert-oktyl-		4-tert-oktyl-fenol-dietoxylat ug/l	4-tert-oktyl-fenol-trietoxylat ug/l
					fenol-etoxyfat ug/l	4-nonyl-fenoldi-etoxyfat ug/l	4-nonyl-fenoltri-etoxyfat ug/l	4-tert-oktyl-fenol-etoxyfat ug/l	4-tert-oktyl-fenol-etoxyfat ug/l		
3 Ludvika	2022-04-14	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3 Ludvika	2022-06-23	19,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3 Ludvika	2022-08-23	20,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3 Ludvika	2022-10-18	10,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2022-04-14	3,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2022-06-23	20,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2022-08-23	20,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
4 Morgårdshammar	2022-10-18	9,6	<0,1	0,15	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2022-04-14	3,8	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2022-06-23	20,0	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2022-08-23	20,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
5 Semla	2022-10-18	10,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Virsbo	2022-04-14	4,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Virsbo	2022-06-23	21,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Virsbo	2022-08-23	21,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
8 Virsbo	2022-10-19	8,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2022-04-14	4,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2022-06-22	2,0	<0,1	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2022-08-24	20,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
10 Strömsholm	2022-10-19	9,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Provets märkning	Provtagningsdatum	Tri-klo-san ug/l	Bis-fenol A ug/l	Di-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	Di-(2-etylhexyl) DEHP ug/l	Di-isononyl-ftalat ug/l	Di-isodecyl-ftalat ug/l
3 Ludvika	22-06-23	<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	22-08-23	<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	22-10-18	<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.	22-04-14	<0,01	0,04	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
4 Morg.h.	22-06-23	<0,01	0,03	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
4 Morg.h.	22-08-23	<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.	22-10-18	0,01	0,03	0,52	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
5 Semla	22-04-14	<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	22-06-23	<0,01	0,03	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
5 Semla	22-08-23	<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	22-10-18	<0,01	0,03	0,53	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
8 Virsbo	22-04-14	<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 Virsbo	22-06-23	<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 Virsbo	22-08-23	<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 Virsbo	22-10-19	<0,01	0,02	0,56	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<1	<1
10 Ström.	22-04-14	<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
10 Ström.	22-06-22	<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.	22-08-24	<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.	22-10-19	<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	22-04-14	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3 Ludvika	22-06-23	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3 Ludvika	22-08-23	1,1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
3 Ludvika	22-10-18	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	22-04-14	2,0	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	22-06-23	2,6	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	22-08-23	5,8	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
4 Morgårdsh.	22-10-18	<3	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	22-04-14	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	22-06-23	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	22-08-23	6,9	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
5 Semla	22-10-18	<4	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	22-04-14	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	22-06-23	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	22-08-23	1,0	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
8 Virsbo	22-10-19	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10 Strömsh.	22-04-14	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10 Strömsh.	22-06-22	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	5,4	<9	<1
10 Strömsh.	22-08-24	<1	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
10 Strömsh.	22-10-19	<2	<1	<0,2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

## PFAS, RINNANDE VATTEN ÅR 2022

Provets märkning	Provtagningsdatum	Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Perfluorhexansulfonat (PFHxS)	PFOS, linjär	PFOS, grenad	PFOS, total	Perfluorpentansyra (PFPeA)	Perfluorhexansyra (PFHxA)	Perfluorheptansyra (PFHpA)	PFOA, linjär	PFOA, grenad	PFOA, total	Fluortelomersulfo, (6:2 FTS)	Perfluorbutansyra (PFBA)	Perfluoronansyra (PFNA)	Perfluordekansyra (PFDA)	11 PFAS (beräknad)	Perfluoroktansulfonamid, PFOSA
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
3 Ludvika	22-04-14	<0,3	<0,3	0,46	0,36	0,82	1,2	<0,3	0,32	0,44	<0,3	0,44	<0,3	1,2	<0,6	<0,6	<5	<0,3
3 Ludvika	22-06-23	<0,3	<0,3	0,46	0,32	0,78	<1	<0,3	0,42	0,50	<0,3	0,50	<0,3	1,0	<0,6	<0,6	<5	<0,3
3 Ludvika	22-08-23	<0,3	<0,3	0,42	0,26	0,68	1,2	<0,3	0,42	0,35	<0,3	0,35	<0,3	0,76	<0,6	<0,6	<5	<0,3
3 Ludvika	22-10-18	<0,3	<0,3	0,46	<0,2	0,46	<0,6	<0,3	<0,3	0,47	<0,3	0,47	<0,3	1,9	<0,6	<0,6	<5	<0,3
4 Morgårdsh.	22-04-14	<0,3	<0,3	0,34	0,31	0,65	1,0	<0,3	0,38	0,56	<0,3	0,56	<0,3	1,0	0,77	<0,6	<5	<0,3
4 Morgårdsh.	22-06-23	<0,3	0,36	0,58	0,44	1,0	0,65	0,41	0,44	0,94	<0,3	0,94	<0,3	1,1	1,4	<0,6	6,3	<0,3
4 Morgårdsh.	22-08-23	<0,3	<0,3	0,56	0,41	0,97	1,4	<0,3	0,44	0,56	<0,3	0,56	<0,3	0,95	<0,6	<0,6	<5	<0,3
4 Morgårdsh.	22-10-18	<0,3	<0,3	0,67	0,34	1,0	<0,6	<0,3	<0,3	0,43	<0,3	0,43	<0,3	1,4	<0,6	<0,6	<5	<0,3
5 Semla	22-04-14	<0,3	<0,3	0,40	0,34	0,74	1,6	<0,3	0,34	0,41	<0,3	0,41	<0,3	1,5	<0,6	<0,6	<5	<0,3
5 Semla	22-06-23	<0,3	<0,3	0,37	0,33	0,70	<1	<0,3	0,41	0,48	<0,3	0,48	<0,3	0,92	<0,6	<0,6	<5	<0,3
5 Semla	22-08-23	<0,3	<0,3	0,42	0,25	0,67	1,1	0,36	0,47	0,44	<0,3	0,44	<0,3	0,89	<0,6	<0,6	<5	<0,3
5 Semla	22-10-18	<0,3	<0,3	0,39	0,39	0,78	<0,6	<0,3	<0,3	0,49	<0,3	0,49	<0,3	1,50	<0,6	<0,6	<5	<0,3
8 Virsbo	22-04-14	<0,3	<0,3	0,47	0,33	0,80	1,4	<0,3	0,36	0,44	<0,3	0,44	<0,3	2,3	<0,6	<0,6	5,3	<0,3
8 Virsbo	22-06-23	<0,3	<0,3	0,39	0,36	0,75	<1	0,34	0,53	0,57	<0,3	0,57	<0,3	1,0	<0,6	<0,6	<5	<0,3
8 Virsbo	22-08-23	<0,3	<0,3	0,43	0,30	0,73	1,2	0,34	0,45	0,47	<0,3	0,47	<0,3	1,4	<0,6	<0,6	<5	<0,3
8 Virsbo	22-10-19	<0,5	<0,3	0,44	0,24	0,68	<0,6	<0,3	<0,3	0,48	<0,3	0,48	<0,3	2,9	<0,6	<0,6	<5	<0,3
10 Strömsh.	22-04-14	0,61	<0,3	0,52	0,45	0,97	2,1	0,49	0,54	0,51	<0,3	0,51	<0,3	2,1	<0,6	<0,6	7,3	<0,3
10 Strömsh.	22-06-22	0,30	<0,3	0,51	0,22	0,73	<0,6	0,94	0,75	0,72	<0,3	0,72	<0,3	0,92	0,93	<0,6	5,3	<0,3
10 Strömsh.	22-08-24	2,2	0,32	0,62	0,54	1,2	<0,6	1,3	0,99	0,63	<0,3	0,63	<0,3	1,5	<0,6	<0,6	8,1	<0,3
10 Strömsh.	22-10-19	2,5	<0,3	0,89	0,7	1,5	1,7	4,9	3,8	0,6	<0,3	0,62	<0,3	1,7	<0,6	<0,6	17	<0,3

**TEMPERATUR- OCH SYREPROFILER ÅR 2022**

**Station: 11 Bysjön**

Djup (m)	Datum: 2022-02-14			Datum: 2022-08-23		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	1,2	12,4	91	20,8	8,7	97
1,5	1,7	12	89	20,1	8,6	96
2,5	2,2	11,7	88	19,9	8,5	95
3,5	2,8	11,4	87	19,7	8,3	89
4,5	3,1	11,2	87	19,2	7,8	86
5,5	3,5	10,8	84	18,7	7,0	75
6,5	3,7	10,4	82	17,4	6,1	65
7,5	3,7	10,2	80	16,7	5,8	60
8,5	3,7	10	79	15,8	5,1	52
9,5	3,8	9,6	76	14,2	4,0	39
10,5	3,9	9,3	73	13,3	3,3	32
11,5	3,9	9,2	72	12,7	3,1	29
12,5	3,9	8,8	70	12,5	3,0	29
13,5	4,1	7,3	58	12,4	3,0	28
15,5				12,0	2,0	24

**Station: 13a Gärlången**

Djup (m)	Datum: 2022-02-15			Datum: 2022-08-24		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	1,3	12,8	94	19,0	8,9	96
1,5	1,4	12,6	93	19,2	8,9	96
2,5	1,4	12,6	93	19,2	8,8	96
3,5	1,4	12,6	93	19,2	8,8	95
4,5	1,5	12,6	93	18,8	8,0	87
5,5	1,5	12,6	93	18,3	7,4	78
6,5	1,5	12,5	93	17,6	5,5	58
7,5	1,5	12,5	92	15,3	2,8	28
8,5	1,5	12,5	92	12,1	4,5	42
9,5	1,5	12,5	92	10,7	5,0	46
10,5	1,5	12,5	92	9,2	5,6	49
11,5	1,5	12,4	92	8,5	6,0	51
12,5	1,5	12,4	92	7,3	6,5	54
13,5	1,5	12,4	92	6,4	7,1	58
14,5	1,6	12,4	91	5,9	7,0	56
15,5	1,6	12,3	92	5,7	7,0	55
16,5	1,6	12,3	91	5,6	6,8	54
17,5	1,7	12,0	90	5,6	6,8	54
18,5	2,1	10,9	83	5,5	6,6	53
19,5	2,7	10,1	78	5,5	6,6	52
20,5	2,7	9,9	75	5,5	6,6	52
21,5	3,0	9,4	73	5,5	6,5	52
22,5	3,2	8,3	69	5,5	6,4	51
23,5	3,2	8,8	68	5,5	6,3	50
24,5	3,2	8,7	67	5,5	6,1	49
25,5	3,2	8,6	67	5,5	6,1	49
26,5				5,5	6,1	48
27,5				5,4	5,9	47
28,5				5,4	<0,1	0,3

**Station: 12 Saxen**

Djup (m)	Datum: 2022-02-15			Datum: 2022-08-23		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,6	11,7	85	20,4	8,7	97
1,5	3,0	10,0	78	20,0	8,5	94
2,5	3,1	9,9	77	19,8	8,3	92
3,5	2,8	10,3	79	19,7	8,3	91
4,5	2,9	10,4	80	18,8	4,0	44
5,5	3,7	8,8	70	17,5	2,6	28
6,5				14,6	<0,1	0
7,5				13,1	<0,1	0

**Station: 13 Väsman**

Djup (m)	Datum: 2022-02-14			Datum: 2022-08-23		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	1,6	12,7	94	21,0	9,1	103
1,5	1,6	12,7	94	20,1	9,1	100
2,5	1,6	12,6	94	19,9	8,9	99
3,5	1,6	12,6	93	19,7	8,9	97
4,5	1,6	12,6	93	19,5	8,9	97
5,5	1,7	12,2	92	19,1	8,5	92
6,5	1,8	12,2	91	18,6	8,4	89
7,5	1,9	12,0	90	17,0	7,9	83
8,5	2,0	11,9	89	15,2	7,6	75
9,5	2,0	11,9	89	13,0	7,5	72
10,5	2,1	11,8	89	11,7	7,7	72
11,5	2,1	11,8	89	10,8	7,9	71
12,5	2,2	11,8	89	10,3	8,0	72
13,5	2,2	11,7	89	10,0	8,0	72
15,5	2,3	11,6	88	9,3	8,1	72
17,5	2,4	11,5	87	9,0	8,2	71
18,5	2,4	11,4	87	8,9	8,2	71
19,5	2,5	11,4	87	8,8	8,1	72
20,5	2,6	11,3	86	8,8	8,1	71
21,5	2,6	11,3	86	8,7	8,1	71
22,5	2,7	11,2	86	8,7	8,1	70
24,5	2,8	11,1	85	8,6	8,1	70
25,5	2,9	10,9	85	8,5	8,1	70
27,5	2,9	10,6	82	8,5	8,2	70
28,5	2,9	10,6	81	8,4	8,2	70
30,5	3,0	10,4	80	8,4	8,2	70
31,5	3,0	10,3	79	8,4	8,2	70
33,5	3,0	10,2	78	8,4	8,2	70
34,5	3,0	10,1	78	8,4	8,2	70
35,5	3,0	10,0	77	8,4	8,2	70
36,5	3,0	9,9	77	8,4	8,2	70
37,5	3,0	9,8	76	8,4	8,2	70
38,5	3,0	9,8	76	8,4	8,2	70
39,5	3,0	9,7	75	8,4	8,2	70
40,5	3,0	9,6	75	8,3	8,2	70
41,5	3,0	9,6	74	8,3	8,2	70
42,5	3,0	9,6	74	8,3	8,2	70
43,5	3,0	9,5	74	8,3	8,2	70
44,5	3,0	9,5	73	8,3	8,1	70
45,5	3,0	9,5	73	8,3	8,1	70
46,5	3,0	9,5	73	8,2	8,0	68
47,5				8,1	7,7	66

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**

Station: Övre Hillen				Station: Haggen									
	Datum: 2022-02-15			Datum: 2022-08-24				Datum: 2022-02-15			Datum: 2022-08-24		
Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	Djup (m)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,4	13,3	95	19,8	9,0	99	0,5	1,4	14,2	104	20,6	8,9	100
1,5	1,0	13,1	95	19,6	9,0	98	1,5	2,1	13,6	103	20,2	8,9	98
2,5	1,4	12,7	93	19,6	8,9	98	2,5	2,2	13,3	100	20,0	8,9	98
3,5	1,5	12,5	92	19,6	8,9	97	3,5	2,3	12,9	98	19,8	8,8	97
4,5	1,7	12,0	89	19,5	8,8	96	4,5	2,3	12,6	96	19,7	8,8	96
5,5	1,8	11,7	88	16,8	6,4	65	5,5	2,5	12,1	93	18,4	7,8	83
6,5	2,0	11,5	86	15,4	6,2	62	6,5	2,6	11,9	91	16,6	7,3	75
7,5	2,2	11,2	85	11,2	6,4	58	7,5	2,8	11,5	89	14,7	6,8	67
8,5	2,5	10,9	83	8,8	7,0	60	8,5	2,9	11,4	88	12,7	6,8	64
9,5	2,6	10,8	83	8,1	7,1	60	9,5	3,1	11,2	87	10,9	7,2	65
10,5	2,7	10,7	82	7,9	7,1	60	10,5	3,1	11,2	87	9,1	7,6	67
11,5	2,9	10,5	81	7,6	7,2	60	11,5	3,2	11,1	86	8,7	7,9	68
12,5	3,0	10,4	81	7,4	7,3	61	12,5	3,2	11,0	86	8,4	7,9	58
13,5	3,0	10,4	80	7,2	7,3	61	13,5	3,2	10,9	85	8,2	7,9	67
14,5	3,1	10,4	80	7,1	7,4	61	14,5	3,3	10,8	84	8,1	7,9	67
15,5	3,3	10,3	80	6,9	7,4	61	15,5	3,3	10,7	84	8,0	7,8	66
16,5	3,3	10,2	80	6,7	7,6	62	16,5	3,4	10,7	83	7,9	7,9	67
17,5	3,3	10,2	79	6,7	7,7	63	17,5	3,4	10,5	82	7,9	8,0	67
18,5	3,4	10,1	79	6,5	7,6	62	18,5	3,5	10,4	81	7,8	8,0	68
19,5	3,4	10,0	78	6,4	7,6	62	19,5	3,5	10,3	81	7,8	7,8	67
20,5	3,4	10,0	78	6,4	7,6	62	20,5	3,5	10,2	80	7,8	7,8	67
21,5	3,4	9,9	77	6,3	7,6	62	21,5	3,6	9,9	78	7,8	8,0	67
22,5	3,4	9,9	77	6,3	7,7	62	22,5	3,6	9,9	77	7,7	8,0	67
23,5	3,4	9,8	77	6,3	7,8	63	23,5	3,6	9,7	76	7,7	7,9	67
24,5	3,4	9,8	76	6,2	7,8	63	24,5	3,6	9,6	76	7,7	7,9	67
25,5	3,5	9,7	76	6,2	7,8	63	25,5	3,7	9,3	74	7,6	7,8	66
26,5	3,5	9,6	75	6,2	7,8	64	26,5	3,8	8,9	71	7,6	7,7	65
27,5	3,4	9,6	75	6,2	7,9	64	27,5	3,8	8,7	68	7,6	7,7	65
28,5	3,5	9,5	74	6,2	7,9	64	28,5	3,9	7,9	63	7,6	7,6	63
29,5	3,5	9,4	74	6,2	7,9	64	29,5	4,0	6,7	53	7,5	7,2	61
30,5	3,5	9,4	73	6,2	7,9	64	30,5				7,5	6,9	58
31,5	3,5	9,3	73	6,2	7,9	64	31,5						
32,5	3,5	9,2	73	6,1	7,9	64							
33,5	3,5	9,2	72	6,1	7,9	64							
34,5	3,5	9,1	71	6,1	7,9	63							
35,5	3,5	9,0	71	6,1	7,9	63							
36,5	3,5	9,0	70	6,1	7,8	63							
37,0	3,5	8,9	70	6,1	7,8	63							
37,5	3,5	8,9	69	6,1	7,8	63							
38,0	3,5	8,8	68	6,1	7,8	63							
38,5	3,5	8,7	68	6,1	7,8	63							
39,0	3,5	8,7	68	6,1	7,8	63							
39,5	3,5	8,7	68	6,1	7,7	62							
40,5				6,1	7,7	62							
41,5				6,1	7,7	62							
42,5				6,1	7,3	59							
43,5				6,1	7,0	57							

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 2 ANALYSRESULTAT FÖR VATTENKEMI ÅR 2022**
**Station: Norra Barken**

Djup (m)	Datum: 2022-02-15			Datum: 2022-08-24		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	1,2	12,8	94	21,9	9,2	104
1,5	1,2	12,6	92	21,0	9,2	103
2,5	1,3	12,4	91	20,0	8,9	99
3,5	1,4	12,3	90	20,0	8,7	96
4,5	1,7	12,0	89	20,0	8,6	95
5,5	1,8	11,8	88	20,0	8,5	94
6,5	2,2	11,6	88	18,2	6,7	71
7,5	2,4	11,5	87	17,4	6,4	66
8,5	2,4	11,5	87	16,3	5,8	59
9,5	2,6	11,4	87	15,2	5,6	56
10,5	2,6	11,3	86	14,1	5,7	56
11,5	2,7	11,3	86	12,5	6,0	56
12,5	2,8	11,3	86	11,2	6,3	57
13,5	2,9	11,2	86	10,5	6,4	57
14,5	2,9	11,2	86	9,9	6,6	58
15,5	3,0	11,2	86	9,6	6,7	58
16,5	3,1	11,1	85	9,3	6,9	59
17,5	3,1	11,1	85	9,0	6,9	60
18,5	3,2	11,0	85	8,8	6,9	59
19,5	3,2	10,9	85	8,6	7,0	60
20,5	3,3	10,7	82	8,5	7,0	60
21,5	3,3	10,0	77	8,3	6,5	55
22,5						

**Station: Stora Aspen**

Djup (m)	Datum: 2022-02-15			Datum: 2022-08-25		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,9	12,0	88	22,1	9,4	106
1,5	0,9	12,2	89	20,5	8,9	99
2,5	0,9	12,2	89	20,4	8,5	94
3,5	1,0	12,2	89	20,3	8,4	93
4,5	1,0	12,2	89	20,2	8,0	88
5,5	1,2	11,9	87	19,5	4,4	48
6,5	1,4	11,5	85	18,7	3,3	35
7,5	1,6	11,0	82	17,6	<1,0	9
8,5	1,9	10,3	77	15,2	<1,0	0
9,5	2,1	9,8	74	12,7	<1,0	0
10,5	2,2	9,3	70	11,1	<1,0	0
11,5	2,3	8,8	67	10,5	<1,0	0
12,5	2,4	8,4	64	9,8	<1,0	0
13,5	2,4	8,2	62	9,8	<1,0	0
14,5						
15,5						

**Station: Södra Barken**

Djup (m)	Datum: 2022-02-16			Datum: 2022-08-25		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	1,1	11,8	87	20,2	8,7	96
1,5	1,3	12,0	88	20,2	8,7	95
2,5	1,4	12,0	89	20,2	8,7	95
3,5	1,4	12,0	89	20,1	8,7	95
4,5	1,5	12,0	89	20,1	8,6	95
5,5	1,5	12,0	89	19,8	6,0	66
6,5	2,9	10,6	82	18,6	4,4	47
7,5	3,4	9,8	77	18,0	3,9	42
8,5	3,4	9,6	75	17,1	3,3	34
9,5	3,5	9,3	73	15,0	1,5	15
10,0	3,5	9,1	71	12,2	1,2	11
11,5	3,6	8,7	68	10,9	1,3	11
12,5	3,7	8,1	64	10,3	1,3	12
13,5	3,7	7,8	62	9,9	1,1	10
14,5	3,7	7,6	60	9,6	1,0	8
15,5	3,7	7,5	59	9,4	0,6	6
16,5	3,8	7,1	56	9,1	<1,0	2
17,5				8,9	<1,0	1

**Station: Åmänningen**

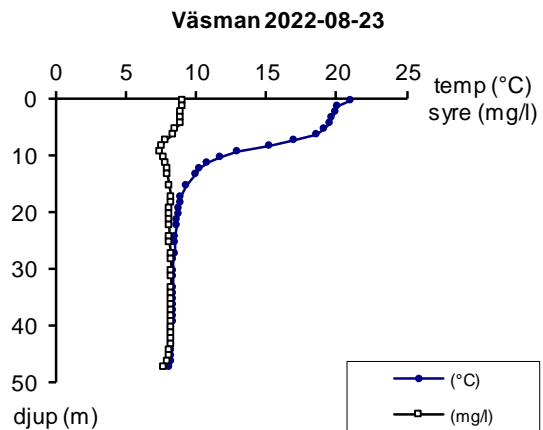
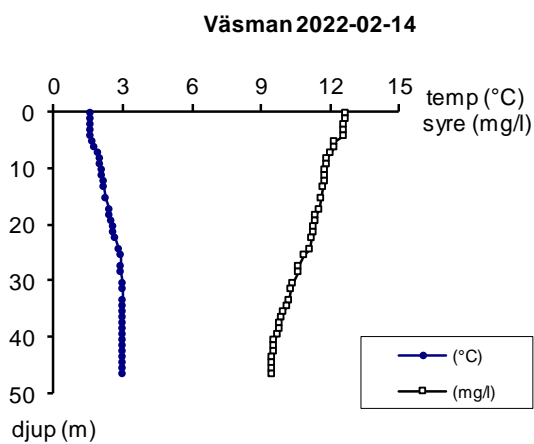
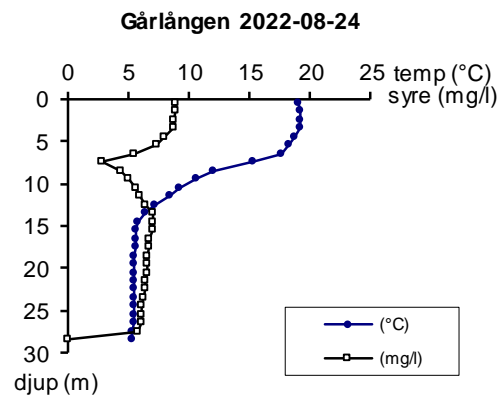
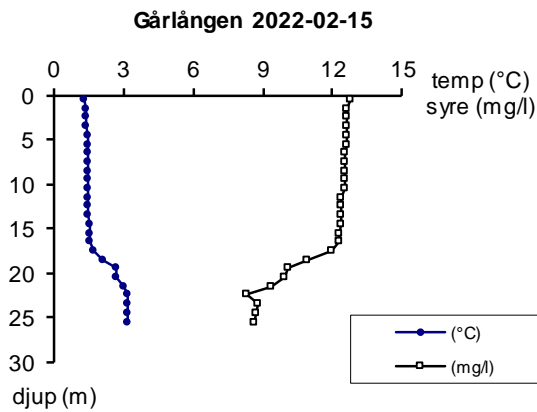
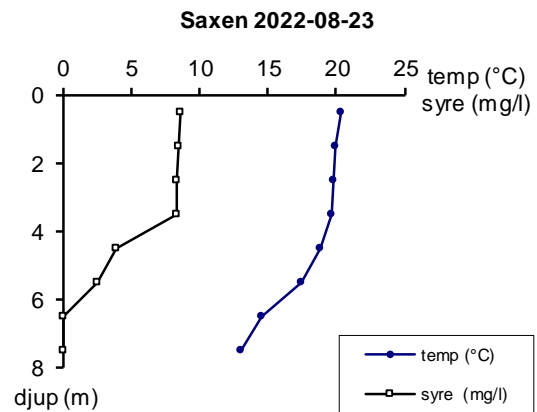
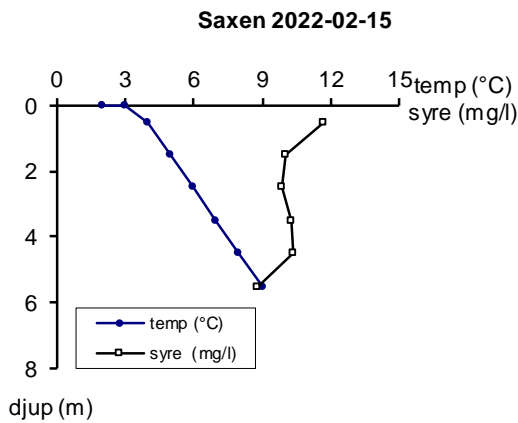
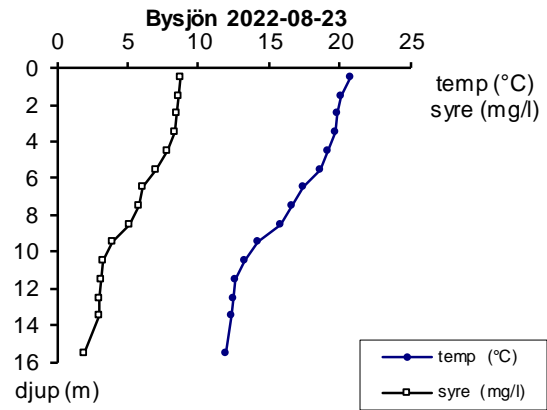
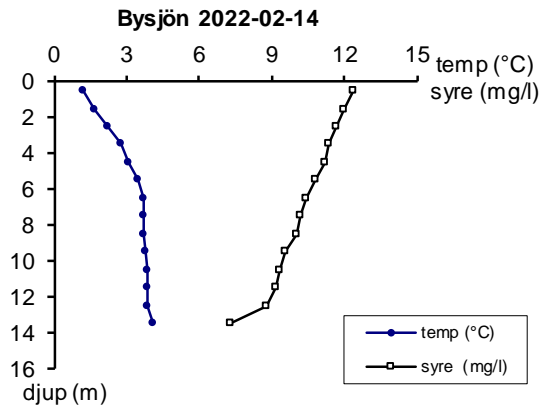
Djup (m)	Datum: 2022-02-16			Datum: 2022-08-25		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	1,4	10,9	81	22,1	9,5	108
1,5	1,4	11,6	85	20,9	9,4	104
2,5	1,4	11,9	88	20,3	9,2	102
3,5	1,4	12,1	89	20,2	9,0	99
4,5	1,4	12,2	90	20,2	9,0	99
5,5	1,7	12,0	90	20,1	8,8	96
6,5	1,9	11,9	89	19,8	8,0	88
7,5	2,3	11,5	87	18,8	6,2	66
8,5	2,5	11,3	86	17,6	5,7	60
9,5	2,6	11,0	84	16,2	4,9	50
10,5	2,7	10,8	83	13,7	3,6	34
11,5	2,8	10,4	80	13,3	3,3	31

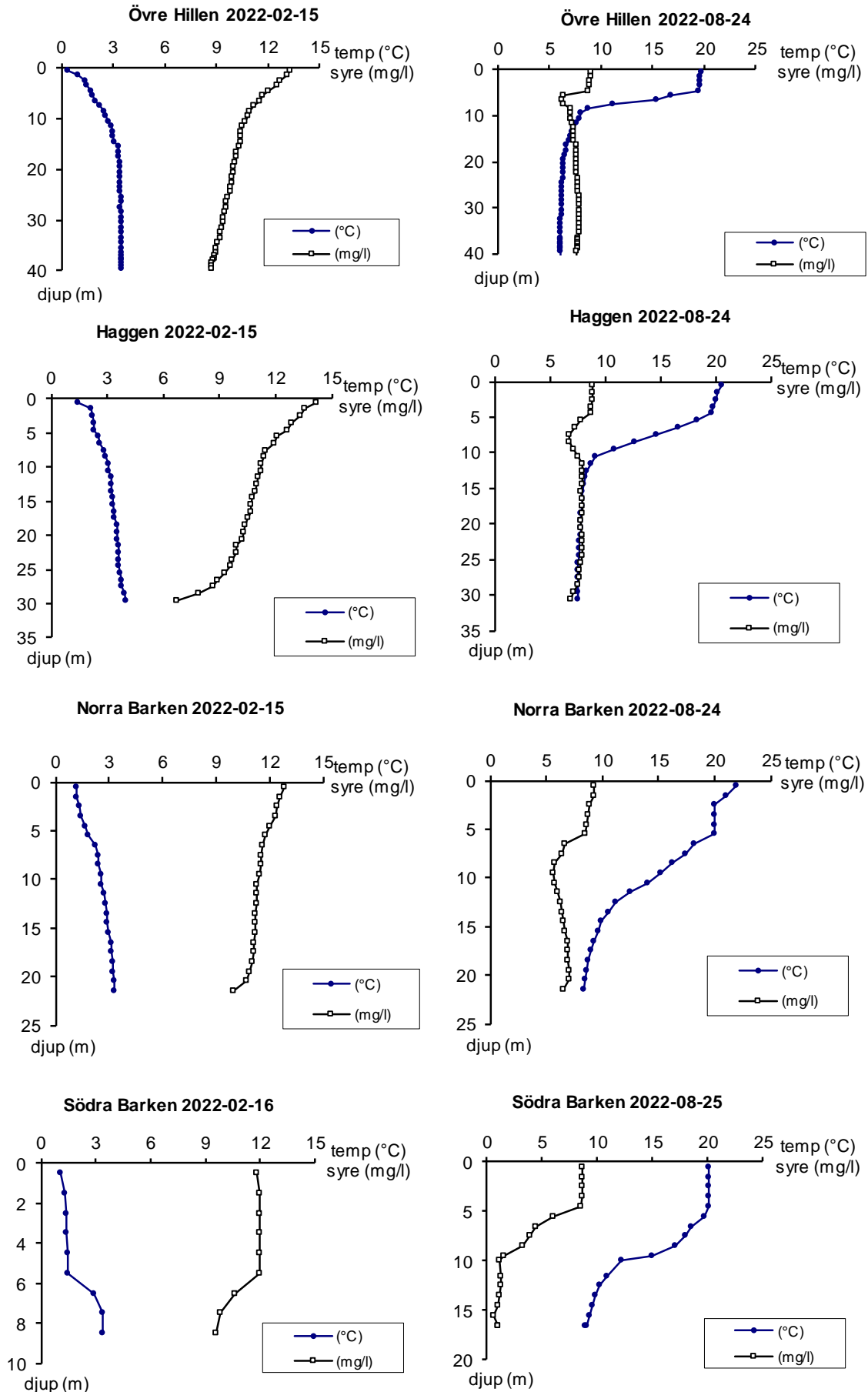
**Station: Trätten**

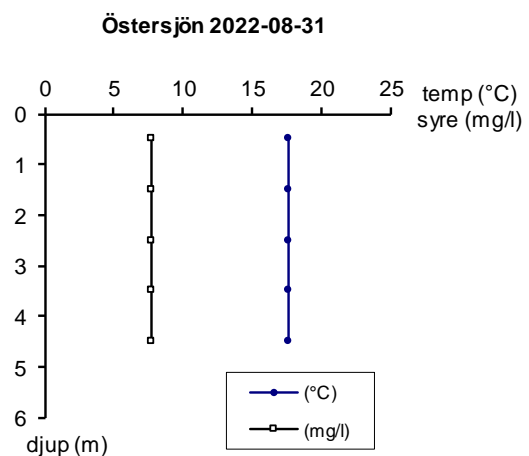
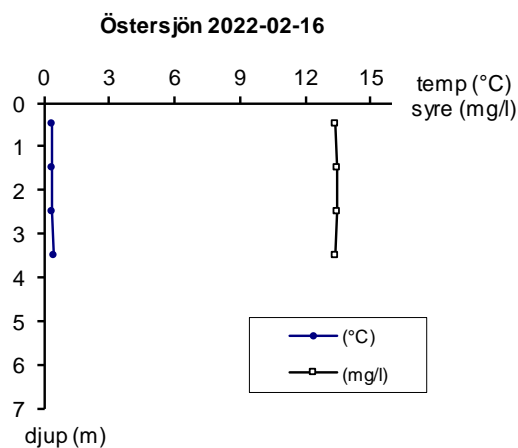
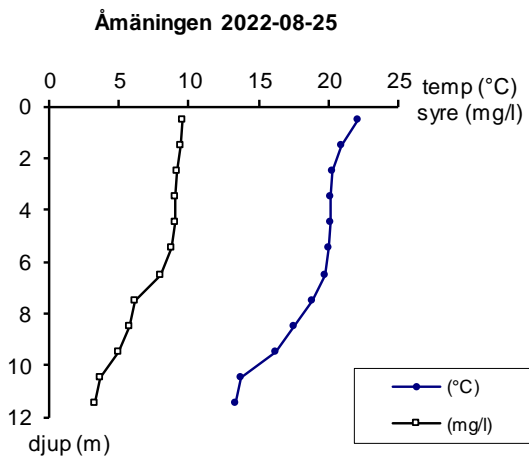
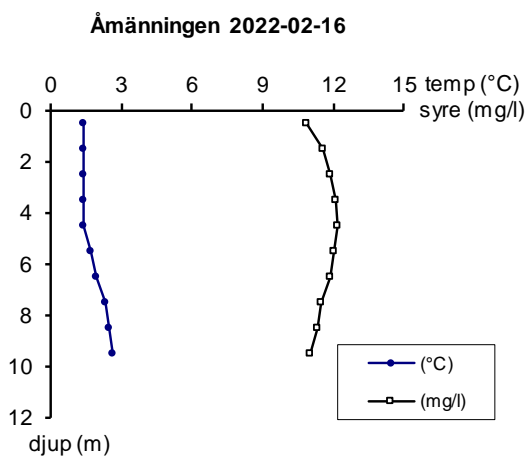
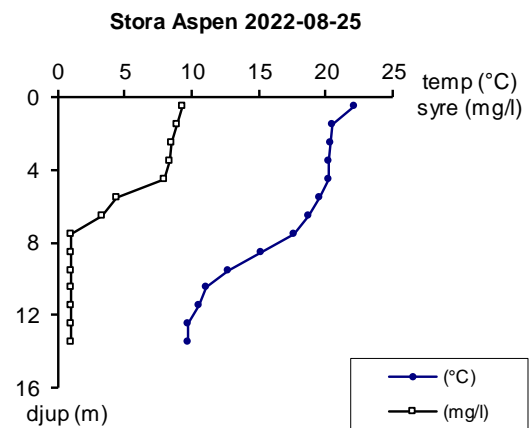
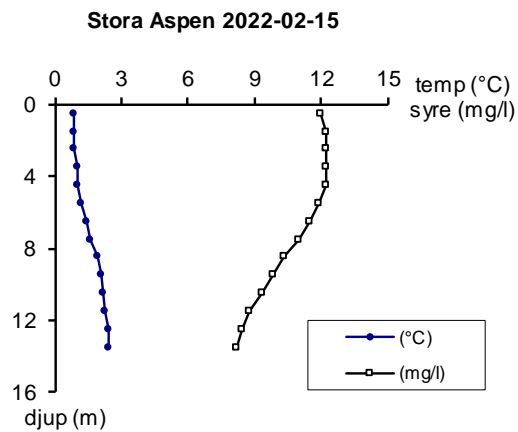
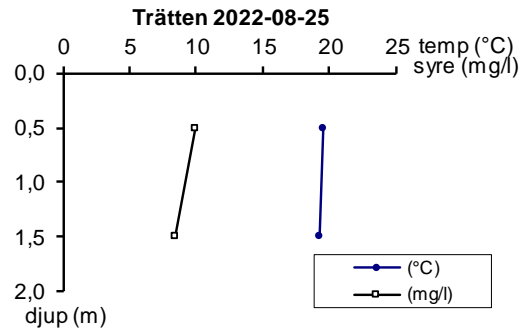
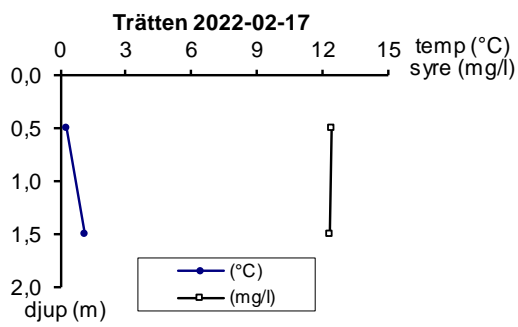
Djup (m)	Datum: 2022-02-17			Datum: 2022-08-25		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,3	12,4	90	19,6	10,0	109
1,0						
1,5	1,1	12,3	91	19,3	8,4	41

**Station: Östersjön**

Djup (m)	Datum: 2022-02-16			Datum: 2022-08-31		
	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)	temp (°C)	syre (mg/l)	syre (%)
0,5	0,4	13,4	96	17,6	7,7	80
1,5	0,4	13,5	96	17,6	7,7	80
2,5	0,4	13,5	97	17,6	7,7	80
3,5	0,5	13,4	96	17,6	7,7	80
4,5				17,6	7,7	79
5,0						
6,0						

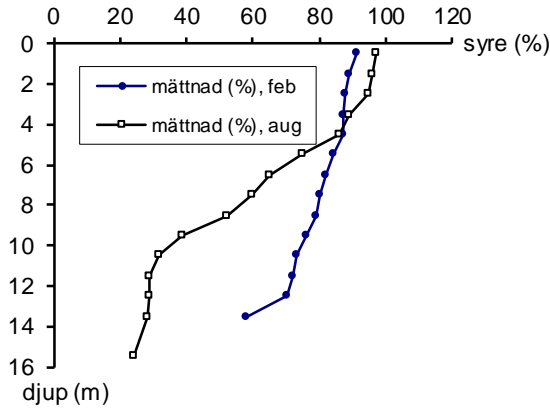




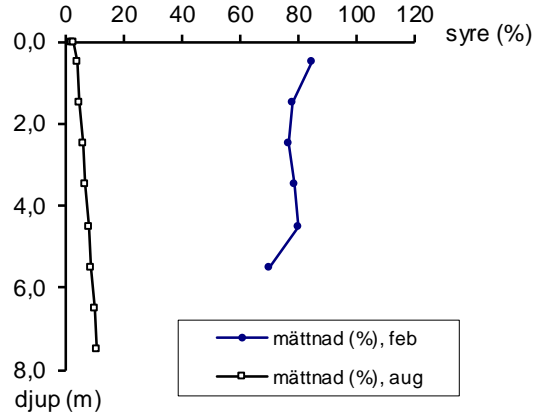


SYREMÄTNAD ÅR 2022

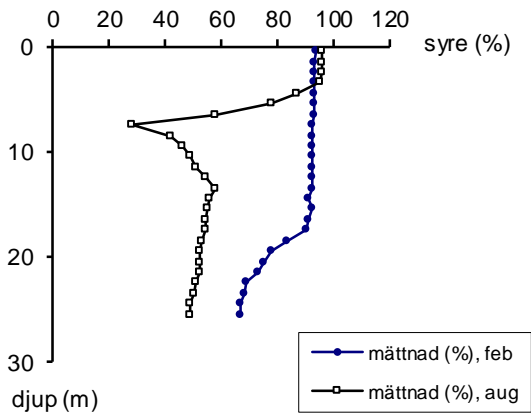
Bysjön 2022



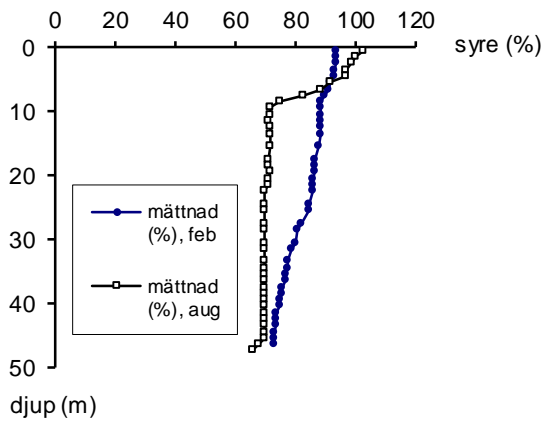
Saxen 2022



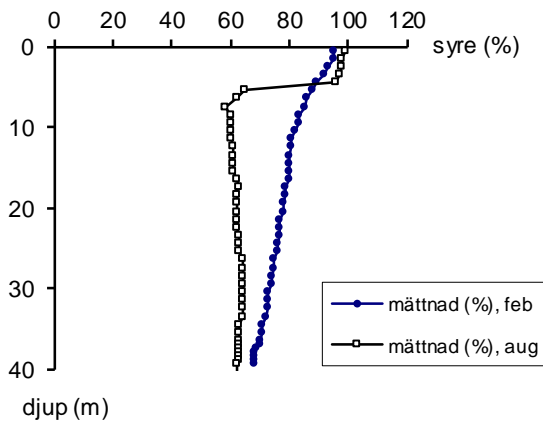
Gårlången 2022



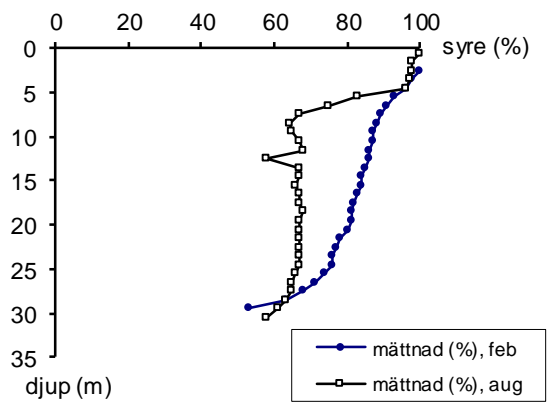
Väsman 2022



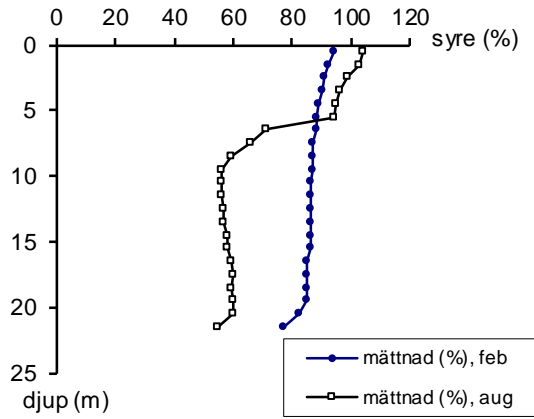
Övre Hillen 2022



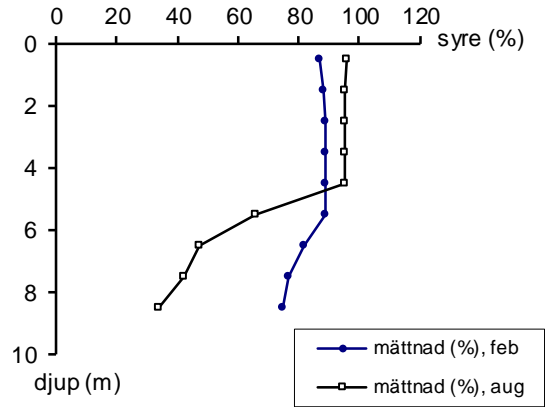
Haggen 2022



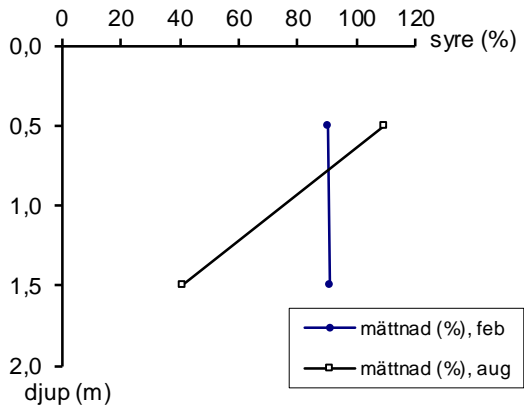
Norra Barken 2022



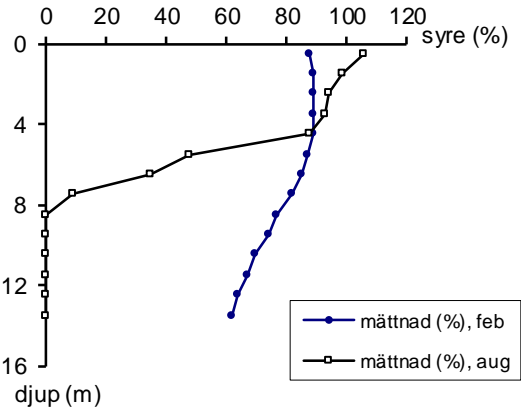
Södra Barken 2022



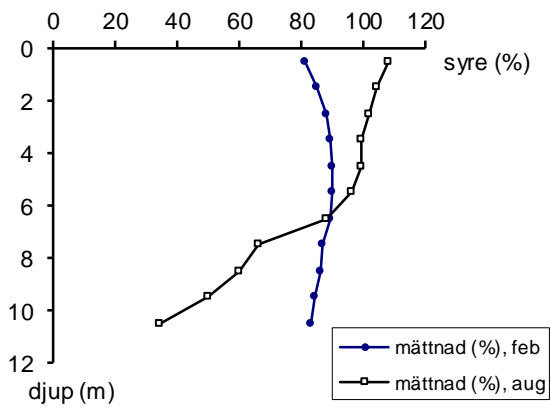
Trätten 2022



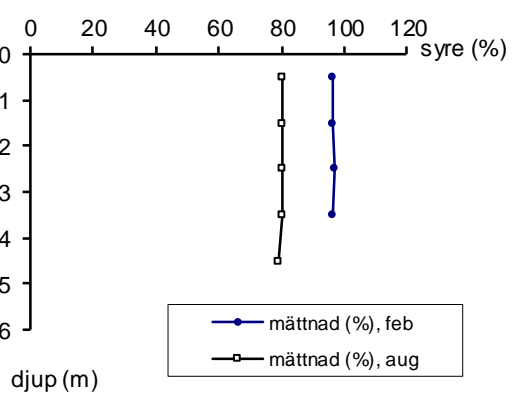
Stora Aspen 2022



Åmänningen 2022



Östersjön 2022



## Bilaga 3

# Punktutsläpp, flöden och ämnestransporter m.m.

**PUNKUTSLÄPP ÅR 2022**

Utsläppskälla	Recipient	Pers. ekv.	"-----ton/år-----"							"-----kg/år-----"						
			Tot-N	Tot-P	BOD7	COD	Cr	TOC	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	Hg	
Bylandet ARV	N. Barken	7900	29	0,23	4,5	33,9	-	-	-	-	-	-	-	-		
Fagersta ARV	Västanfors	8380	31	0,4	14	58,4	19	13	21,9	0,16	0,8	0,8	2,2	0,16		
Gonäs ARV	Väsman	79000*	58	1,97	14	95		39	228	0,06	1,5	1,3	14,0	0,10		
Grangärde ARV	Björken	2000*	2,0	0,040	1,0	5,0		0,4	1,4	0,002	0,04	0,04	0,10	0,01		
Gärlängens ARV	Gärlången	21000*	45,7	0,38	9,3	52,0	-	14		0,02	0,19	0,37	3,3	0,07		
Haga ARV	Östersjön	7600	33	0,39	11,8	44,1	-	-	-	-	-	-	-	-		
Mölntorp ARV	Strömsholm	14141	34	0,33	3,7	33,5	-	26	21	0,034	0,25	0,60	4,4	0,11		
Norbergs ARV	Trätten	2888	15,89	0,15	14	42,0	16	-	-	-	-	-	-	-		
Sunnansjö ARV	Väsman	1000*	0,92	0,003	0,07	0,94	-	-	-	-	-	-	-	-		
Söderbärke ARV	S. Barken	1500*	3,4	0,050	0,8	5,72	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sörvik ARV	Väsman	1000*	2,1	0,010	0,32	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-		
Vads ARV	S. Barken	475*	0,9	0,020	0,89	2,62	-	-	-	-	-	-	-	-		
Virso ARV	Virso	1200-1500	4,26	0,08	1,05	4,00	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bulten Hallstahammar AB	Strömsholm		30,0	0,003	-	-	-	-	13,2	0,002	-	2,2	7,3	-		
Fagersta Stainless AB	Strömsholm		72,5	-	-	-	-	-	-	-	-	26,6	134	-		
Seco Tools AB	Strömsholm		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sandvik Heating Technology AB	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Atlas Copco Seco-roc (Uniroc AB)	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ABB Ludvika	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ludvika Lax HB			1,2	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Boliden Mineral, Saxdalen	-		-	-	-	-	-	-	u.s.	-	-	-	-	-		
Crabo- verket	-		-	-	-	-	-	-	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	**	1,76	0,016	3,4	21	7,13	2,3	8,0	0,011	0,20	0,30	2,7	0,0080		
<b>Totalt</b>			<b>365</b>	<b>4,2</b>	<b>78</b>	<b>401</b>	<b>42</b>	<b>95</b>	<b>293</b>	<b>0,29</b>	<b>3,0</b>	<b>32</b>	<b>168</b>	<b>0,46</b>		

Noteringar:

\*= antal personekvivalenter som reningsverket är dimensionerat för.

u.s. = uppgift saknas för åren 2012 - 2022. Åren 2011 och 2010 var beräknat zinkutsläpp från Boliden Mineral, Saxdalen, 13,0 respektive 22,3 ton. År 2011 var beräknade utsläpp från Craboverket: 1,0 kg zink, 7 g kadmium, 82 g bly och 44 g krom.

\*\* Uppgifter om utsläpp från Stena Recycling i Hallstahammar kommer från deras miljörapport för år 2022.

Från och med år 2015 finns inte kobolt (Co) och volfram (W) med i tabellen, eftersom inga mängder av kobolt (Co) eller volfram (W) längre redovisas i företagens miljörapporter.

**ÄMNES- OCH METALLTRANSPORTER ÅR 2022**

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

**Pellabäcken**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	0,11	0,30	2,8	0,069	0,0008	0,045	0,45	0,002	0,060	0,069	0,030	0,033
FEB	0,14	0,35	3,2	0,079	0,0009	0,053	0,53	0,002	0,068	0,079	0,035	0,038
MARS	0,11	0,30	2,8	0,066	0,0008	0,049	0,47	0,002	0,055	0,062	0,030	0,031
APRIL	0,11	0,27	2,6	0,058	0,0007	0,047	0,44	0,001	0,047	0,053	0,027	0,028
MAJ	0,027	0,072	0,77	0,016	0,0003	0,014	0,13	0,0004	0,014	0,017	0,0072	0,0093
JUNI	0,036	0,093	1,1	0,023	0,0005	0,019	0,17	0,0005	0,021	0,025	0,0094	0,014
JULI	0,019	0,050	0,80	0,016	0,0004	0,011	0,11	0,0004	0,015	0,016	0,0079	0,0096
AUG	0,027	0,080	1,4	0,027	0,0006	0,017	0,19	0,001	0,026	0,024	0,015	0,016
SEP	0,011	0,11	0,54	0,011	0,0003	0,0064	0,084	0,0004	0,011	0,0093	0,0064	0,011
OKT	0,020	0,42	0,82	0,018	0,0006	0,010	0,17	0,001	0,021	0,016	0,011	0,029
NOV	0,050	0,81	1,8	0,042	0,0011	0,023	0,36	0,002	0,046	0,035	0,022	0,057
DEC	0,065	0,55	2,1	0,053	0,0006	0,028	0,37	0,002	0,049	0,041	0,019	0,043
<b>TOTALT</b>	<b>0,061</b>	<b>3,4</b>	<b>21</b>	<b>0,48</b>	<b>0,0075</b>	<b>0,32</b>	<b>3,5</b>	<b>0,013</b>	<b>0,43</b>	<b>0,45</b>	<b>0,22</b>	<b>0,32</b>

**Saxens utlopp**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	0,32	0,85	12	0,54	0,0093	8,5	491	0,50	16	1,1	0,41	0,23
FEB	0,53	1,5	17	0,79	0,015	11,9	692	0,71	22	1,6	0,59	0,34
MARS	0,39	1,9	11	0,55	0,014	7,1	418	0,45	13	0,94	0,39	0,25
APRIL	0,30	1,9	6,6	0,33	0,012	3,5	215	0,24	6,2	0,48	0,23	0,16
MAJ	0,16	0,97	3,4	0,15	0,0050	2,4	152	0,14	4,6	0,33	0,14	0,082
JUNI	0,11	0,64	2,4	0,083	0,0024	2,2	143	0,12	4,4	0,31	0,12	0,054
JULI	0,055	0,39	1,2	0,042	0,0011	1,1	64	0,046	2,9	0,22	0,056	0,022
AUG	0,056	0,48	1,1	0,047	0,0013	1,0	47	0,026	3,6	0,30	0,045	0,016
SEP	0,051	0,42	0,92	0,043	0,0013	1,1	50	0,028	4,2	0,32	0,039	0,013
OKT	0,047	0,36	0,83	0,043	0,0013	1,2	68	0,043	5,2	0,36	0,041	0,012
NOV	0,13	0,69	2,2	0,11	0,0024	3,6	223	0,17	12	0,92	0,12	0,031
DEC	0,19	0,65	3,4	0,16	0,0019	6,3	422	0,36	16	1,4	0,20	0,050
<b>TOTALT</b>	<b>0,19</b>	<b>11</b>	<b>62</b>	<b>2,9</b>	<b>0,067</b>	<b>50</b>	<b>2985</b>	<b>2,8</b>	<b>111</b>	<b>8,2</b>	<b>2,4</b>	<b>1,3</b>

**Ludvika**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	12	31	341	15	0,21	24	407	0,40	7,9	6,9	6,5	0,91
FEB	16	38	405	19	0,26	32	516	0,49	8,5	8,6	9,7	1,0
MARS	13	36	363	19	0,24	32	471	0,47	7,5	8,2	7,7	1,0
APRIL	12	31	313	18	0,30	32	406	0,41	6,6	6,7	7,1	1,0
MAJ	6,1	29	179	8,7	0,25	14	231	0,25	4,9	3,9	3,5	0,64
JUNI	4,6	58	132	7,2	0,44	10	177	0,25	3,2	3,0	2,6	0,39
JULI	2,5	15	69	3,4	0,12	5,8	91	0,12	1,6	1,6	1,6	0,17
AUG	3,3	8,7	83	3,6	0,059	9,6	107	0,22	2,3	1,8	2,2	0,19
SEP	2,6	6,8	64	2,9	0,027	6,3	82	0,12	1,6	1,4	1,6	0,15
OKT	4,2	11	103	5,5	0,067	9,1	135	0,12	2,1	2,2	2,9	0,26
NOV	7,0	18	167	8,2	0,11	14	204	0,19	3,1	3,4	4,2	0,45
DEC	8,9	24	221	11	0,092	18	248	0,17	4,4	4,7	5,1	0,59
<b>TOTALT</b>	<b>7,6</b>	<b>306</b>	<b>2441</b>	<b>122</b>	<b>2,2</b>	<b>209</b>	<b>3074</b>	<b>3,2</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>55</b>	<b>6,8</b>

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 3 PUNKUTSLÄPP, FLÖDEN OCH ÄMNESTRANSPORTER M.M.**
**Morgårdshammar**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	16	42	419	26	0,36	39	796	0,75	14	9,6	9,6	1,3
FEB	18	44	441	27	0,39	42	822	0,79	16	10	10	1,5
MARS	17	46	457	28	0,45	47	797	0,82	20	10	11	1,9
APRIL	14	35	353	22	0,38	38	568	0,63	19	7,8	8,8	1,8
MAJ	7,4	20	192	11	0,19	20	299	0,32	10	4,2	4,9	0,88
JUNI	4,4	12	106	5,5	0,096	11	161	0,16	5,5	2,3	2,8	0,41
JULI	2,1	9,1	52	2,5	0,053	5,6	67	0,059	2,8	1,1	1,1	0,18
AUG	2,5	17	64	2,8	0,079	7,3	63	0,041	3,8	1,2	0,81	0,21
SEP	2,7	18	65	3,0	0,10	7,8	63	0,035	3,5	1,3	1,1	0,22
OKT	5,5	32	128	6,5	0,24	16	135	0,078	5,8	2,6	3,2	0,48
NOV	8,7	39	196	11	0,30	23	247	0,18	7,8	4,2	5,0	0,69
DEC	11	36	259	17	0,28	28	386	0,32	8,9	5,8	6,3	0,83
<b>TOTALT</b>	<b>9,1</b>	<b>348</b>	<b>2733</b>	<b>162</b>	<b>2,9</b>	<b>285</b>	<b>4403</b>	<b>4,2</b>	<b>117</b>	<b>60</b>	<b>65</b>	<b>10</b>

**Semla**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	23	61	667	35	0,56	103	910	0,67	17	16	20	2,2	1,5
FEB	26	64	695	37	0,60	104	958	0,72	17	17	21	2,5	1,6
MARS	25	66	693	40	0,67	92	992	0,80	16	17	20	2,9	1,7
APRIL	20	57	514	32	0,56	58	764	0,66	11	13	15	2,5	1,3
MAJ	11	52	279	16	0,30	30	404	0,35	6,3	7,4	10	1,3	0,72
JUNI	6,3	42	155	7,7	0,16	16	216	0,18	3,6	4,4	6,2	0,73	0,41
JULI	3,0	23	75	3,3	0,089	7,9	85	0,071	1,7	1,9	2,8	0,32	0,20
AUG	3,6	29	89	3,5	0,12	9,5	69	0,056	2,0	1,9	2,9	0,34	0,25
SEP	4,0	28	89	3,7	0,12	10	62	0,051	1,7	1,8	3,0	0,30	0,41
OKT	7,9	48	175	8,1	0,21	21	126	0,11	2,7	3,5	6,3	0,52	1,2
NOV	13	58	273	13	0,26	32	221	0,16	4,3	5,5	9,3	0,71	1,5
DEC	16	53	367	19	0,27	41	334	0,21	6,2	7,5	12	0,85	1,3
<b>TOTALT</b>	<b>13,1</b>	<b>580</b>	<b>4071</b>	<b>217</b>	<b>3,9</b>	<b>524</b>	<b>5140</b>	<b>4,0</b>	<b>91</b>	<b>97</b>	<b>128</b>	<b>15</b>	<b>12</b>

**Västanfors**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	23	62	619	41	0,54	62	812	0,62	14	25	33	2,4	8,7
FEB	27	65	665	49	0,59	77	908	0,65	14	24	39	2,9	9,7
MARS	25	67	725	56	0,64	80	951	0,70	15	26	42	3,3	11
APRIL	20	52	529	43	0,64	60	755	0,70	13	28	46	5,0	14
MAJ	11	36	289	28	0,41	37	358	0,38	10	21	39	4,2	13
JUNI	6,5	38	158	14	0,20	21	198	0,20	6,1	11	21	1,6	8,7
JULI	3,1	24	73	7,0	0,13	11	68	0,057	3,3	4,9	11	0,61	6,6
AUG	3,7	29	86	7,0	0,15	12	63	0,050	4,1	5,9	13	0,84	8,0
SEP	4,0	24	87	8,4	0,13	12	61	0,052	3,7	6,8	16	1,4	9,4
OKT	8,1	26	171	23	0,25	27	128	0,11	5,4	13	34	2,3	16
NOV	13	33	265	21	0,31	39	213	0,17	6,4	13	29	1,8	11
DEC	16	44	422	18	0,30	45	337	0,22	7,6	11	18	1,3	7,1
<b>TOTALT</b>	<b>13,4</b>	<b>500</b>	<b>4089</b>	<b>316</b>	<b>4,3</b>	<b>483</b>	<b>4853</b>	<b>3,9</b>	<b>103</b>	<b>191</b>	<b>341</b>	<b>28</b>	<b>121</b>

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 3 PUNKUTSLÄPP, FLÖDEN OCH ÄMNESTRANSPORTER M.M.**
**Ängelsberg**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	2,1	5,6	84	5,2	0,10	7,9	25	0,028	1,6	2,4	3,0	0,47
FEB	2,9	7,0	104	6,4	0,13	9,7	30	0,035	2,0	2,9	3,7	0,60
MARS	2,8	7,4	111	6,7	0,14	9,9	27	0,037	2,1	3,0	3,9	0,68
APRIL	2,1	6,2	79	4,6	0,10	6,9	18	0,027	1,4	2,0	2,8	0,51
MAJ	1,3	6,7	47	2,5	0,065	4,4	16	0,017	0,79	1,1	1,8	0,26
JUNI	0,7	5,4	23	1,1	0,035	2,4	12	0,0093	0,34	0,52	0,94	0,097
JULI	0,37	2,4	12	0,49	0,017	1,3	4,6	0,0050	0,16	0,24	0,45	0,044
AUG	0,2	0,79	6,6	0,26	0,0087	0,72	0,84	0,0029	0,09	0,12	0,23	0,025
SEP	0,2	1,0	6,4	0,26	0,0082	0,70	0,29	0,0029	0,08	0,11	0,22	0,023
OKT	0,2	1,6	7,0	0,31	0,0089	0,76	0,32	0,0032	0,09	0,11	0,24	0,024
NOV	0,5	2,8	16	0,71	0,020	1,7	0,69	0,0069	0,20	0,25	0,55	0,052
DEC	1,0	3,6	33	1,5	0,041	3,6	1,4	0,014	0,43	0,52	1,1	0,11
<b>TOTALT</b>	<b>1,2</b>	<b>50</b>	<b>527</b>	<b>30</b>	<b>0,67</b>	<b>50</b>	<b>137</b>	<b>0,19</b>	<b>9,4</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>2,9</b>

**Virso**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	20	52	523	35	0,52	63	575	0,26	11	17	31	1,9	11
FEB	23	55	548	37	0,63	66	603	0,27	12	18	33	2,2	11
MARS	18	49	491	34	0,80	61	540	0,25	11	17	31	2,3	10
APRIL	28	89	724	52	1,6	94	778	0,36	19	28	49	4,2	17
MAJ	20	105	538	36	1,0	69	533	0,27	16	22	40	3,4	18
JUNI	21	151	513	31	0,71	64	448	0,27	17	23	43	3,5	24
JULI	2,3	19	60	3,3	0,080	8,0	43	0,031	1,9	2,6	5,4	0,37	2,7
AUG	4,9	40	123	6,4	0,18	18	69	0,066	3,4	4,9	12	0,61	4,6
SEP	7,7	60	179	9,6	0,26	27	89	0,099	4,6	7,1	18	0,89	6,8
OKT	1,9	15	43	2,5	0,061	6,5	20	0,025	1,0	1,8	4,5	0,23	1,8
NOV	11	65	249	15	0,32	36	120	0,15	5,5	10	27	1,2	12
DEC	16	63	375	24	0,44	50	192	0,22	7,7	15	40	1,4	20
<b>TOTALT</b>	<b>14,5</b>	<b>763</b>	<b>4364</b>	<b>285</b>	<b>6,6</b>	<b>562</b>	<b>4010</b>	<b>2,3</b>	<b>109</b>	<b>167</b>	<b>333</b>	<b>22</b>	<b>138</b>

**Trångfors**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	22	140	641	41	0,82	76	536	0,29	16	23	42	4,6	15
FEB	25	150	680	44	0,93	79	568	0,35	17	24	45	5,8	15
MARS	20	145	629	41	1,1	71	525	0,43	18	23	43	7,8	12
APRIL	31	241	952	63	2,0	105	777	0,83	31	37	68	16	15
MAJ	23	201	674	45	1,4	79	510	0,51	24	28	52	10	16
JUNI	23	218	598	40	1,2	77	396	0,34	25	27	51	7,8	22
JULI	2,6	25	67	4,3	0,14	8,8	37	0,035	2,6	2,8	6,2	0,81	2,6
AUG	5,5	45	137	8,4	0,34	18	58	0,076	4,6	4,7	14	1,6	5,0
SEP	8,5	59	205	14	0,49	32	83	0,178	6,6	7,0	21	2,2	7,2
OKT	2,1	12	52	3,8	0,11	9,6	22	0,066	1,6	1,9	5,2	0,50	1,8
NOV	13	54	310	22	0,58	54	143	0,32	9,8	14	34	3,6	11
DEC	18	60	476	32	0,81	72	231	0,33	15	25	55	6,6	18
<b>TOTALT</b>	<b>16,1</b>	<b>1350</b>	<b>5419</b>	<b>359</b>	<b>9,8</b>	<b>682</b>	<b>3888</b>	<b>3,8</b>	<b>171</b>	<b>218</b>	<b>435</b>	<b>68</b>	<b>141</b>

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 3 PUNKUTSLÄPP, FLÖDEN OCH ÄMNESTRANSPORTER M.M.**
**Strömsholm**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /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	23	141	615	65	2,8	107	557	0,68	32	49	87	16	18
FEB	26	96	698	53	1,4	90	634	0,40	21	33	57	11	16
MARS	21	162	631	49	1,3	81	618	0,54	19	34	52	10	13
APRIL	33	441	987	85	2,9	149	949	1,3	46	62	120	31	15
MAJ	24	344	697	51	1,7	98	590	0,78	33	40	75	16	16
JUNI	24	315	626	45	1,8	93	457	0,64	33	46	78	15	22
JULI	2,7	30	72	5,6	0,20	11	33	0,046	3,4	4,5	9,5	1,6	2,8
AUG	5,7	62	146	11	0,38	24	58	0,076	7,0	8,6	21	3,9	5,3
SEP	8,9	99	208	15	0,53	34	79	0,12	9,3	13	28	4,5	8,2
OKT	2,2	24	51	4,7	0,17	10	26	0,029	2,6	3,6	8,8	2,3	1,9
NOV	13	121	313	26	0,84	54	171	0,17	14	21	47	10	12
DEC	19	178	491	44	2,0	92	315	0,44	25	37	75	16	19
<b>TOTALT</b>	<b>16,8</b>	<b>2014</b>	<b>5536</b>	<b>455</b>	<b>16</b>	<b>844</b>	<b>4488</b>	<b>5,2</b>	<b>245</b>	<b>352</b>	<b>658</b>	<b>137</b>	<b>150</b>

**TRANSPORTER AV FLER METALLER**
**Pellabäcken**

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Sr kg	Fe kg	Mn kg	Al kg	As kg	Ba kg
2022							
JAN	0,11	3,0	250	5,7	54	0,039	1,4
FEB	0,14	3,4	280	6,5	63	0,046	1,6
MARS	0,11	2,8	208	5,4	58	0,041	1,4
APRIL	0,11	2,5	170	4,8	55	0,039	1,3
MAJ	0,027	0,78	60	1,7	15	0,012	0,39
JUNI	0,036	1,1	95	2,6	21	0,018	0,56
JULI	0,019	0,70	66	1,7	14	0,012	0,37
AUG	0,027	1,0	111	2,8	24	0,020	0,60
SEP	0,011	0,42	61	2,3	9,3	0,008	0,24
OKT	0,020	0,76	149	7,1	15	0,013	0,42
NOV	0,050	1,7	292	14	34	0,027	0,90
DEC	0,065	2,0	223	9,2	41	0,029	1,0
<b>TOT.</b>	<b>0,061</b>	<b>20</b>	<b>1967</b>	<b>63,4</b>	<b>404</b>	<b>0,31</b>	<b>10</b>

**Saxens utlopp**

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Sr kg	Fe kg	Mn kg	Al kg	As kg	Ba kg
2022							
JAN	0,32	21	584	79	203	0,21	10
FEB	0,53	31	831	116	292	0,30	15
MARS	0,39	21	527	86	195	0,20	10
APRIL	0,30	13	273	61	108	0,12	6,5
MAJ	0,16	7,7	132	41	45	0,068	3,7
JUNI	0,11	6,5	88	36	23	0,055	2,9
JULI	0,055	3,5	54	18	10	0,032	1,5
AUG	0,056	3,5	68	16	10	0,036	1,4
SEP	0,051	3,0	68	11	9,0	0,031	1,3
OKT	0,047	2,9	71	6,5	8,3	0,028	1,3
NOV	0,13	8,1	172	14	19	0,068	3,5
DEC	0,19	14	244	21	27	0,098	5,9
<b>TOT.</b>	<b>0,19</b>	<b>134</b>	<b>3113</b>	<b>508</b>	<b>951</b>	<b>1,2</b>	<b>63</b>

**Ludvika**

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Sr kg	Fe kg	Mn kg	Al kg	As kg	Ba kg
2022							
JAN	12	407	10301	225	3446	6,5	194
FEB	16	524	12945	235	4406	8,2	247
MARS	13	498	11847	226	3992	7,8	228
APRIL	12	404	10154	259	3488	6,3	194
MAJ	6,1	214	6655	241	2109	3,5	104
JUNI	4,6	156	4639	153	1547	2,6	81
JULI	2,5	88	2263	62	726	1,4	43
AUG	3,3	107	2527	62	801	1,6	50
SEP	2,6	86	1906	49	624	1,3	39
OKT	4,2	147	2989	73	1035	2,1	65
NOV	7,0	235	4821	124	1588	3,3	100
DEC	8,9	322	6540	158	2029	4,3	127
<b>TOT.</b>	<b>7,6</b>	<b>3186</b>	<b>77587</b>	<b>1867</b>	<b>25792</b>	<b>49</b>	<b>1471</b>

**Morgårdshammar**

År	Flöde m <sup>3</sup> /s	Sr kg	Fe kg	Mn kg	Al kg	As kg	Ba kg
2022							
JAN	16	587	13410	419	4610	10	272
FEB	18	623	14063	489	4906	11	290
MARS	17	663	14379	671	5262	11	311
APRIL	14	528	10925	662	4186	8,9	250
MAJ	7,4	288	5779	385	2153	5,3	137
JUNI	4,4	160	3115	227	1108	3,2	76
JULI	2,1	78	1462	136	463	1,7	36
AUG	2,5	95	1699	205	448	2,3	43
SEP	2,7	102	1709	192	415	2,4	45
OKT	5,5	218	3398	313	812	4,9	95
NOV	8,7	336	5337	399	1522	6,8	145
DEC	11	442	7263	427	2452	7,9	189
<b>TOT.</b>	<b>9,1</b>	<b>4121</b>	<b>82539</b>	<b>4525</b>	<b>28336</b>	<b>75</b>	<b>1890</b>

**KOLBÄCKSÅN 2022 – BILAGA 3 PUNKUTSLÄPP, FLÖDEN OCH ÄMNESTRANSPORTER M.M.**
**Semla**

År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba
2022	m <sup>3</sup> /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	23	910	16376	667	6065	16	431
FEB	26	958	17239	741	6540	17	457
MARS	25	992	17851	899	7300	18	487
APRIL	20	770	13801	827	6085	13	389
MAJ	11	430	7475	522	3308	7,6	215
JUNI	6,3	246	4126	335	1815	4,4	122
JULI	3,0	118	1804	184	754	2,2	58
AUG	3,6	138	1823	247	686	2,8	68
SEP	4,0	148	1621	235	546	3,0	69
OKT	7,9	316	2847	403	834	6,1	136
NOV	13	487	4479	495	1292	8,8	205
DEC	16	640	6244	488	1823	11	266
<b>TOT.</b>	<b>13,1</b>	<b>6152</b>	<b>95687</b>	<b>6043</b>	<b>37048</b>	<b>110</b>	<b>2901</b>

**Västanfors**

År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba
2022	m <sup>3</sup> /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	23	928	15542	626	6187	19	435
FEB	27	977	16898	713	6513	21	474
MARS	25	1012	17864	788	6942	22	495
APRIL	20	794	15722	931	6483	17	398
MAJ	11	465	8170	638	3221	11	216
JUNI	6,5	268	4402	453	1692	6,1	127
JULI	3,1	137	1901	209	616	3,0	63
AUG	3,7	155	2249	361	600	3,6	100
SEP	4,0	171	2048	286	450	3,8	87
OKT	8,1	363	3385	384	780	8,6	152
NOV	13	518	5191	563	1282	11	217
DEC	16	677	6966	597	2004	12	277
<b>TOT.</b>	<b>13,4</b>	<b>6464</b>	<b>100336</b>	<b>6550</b>	<b>36770</b>	<b>136</b>	<b>3041</b>

**Ängelsberg**

År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba
2022	m <sup>3</sup> /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	2,1	107	3141	185	1122	2,5	43
FEB	2,9	130	3877	241	1431	3,0	53
MARS	2,8	132	4050	296	1664	3,0	56
APRIL	2,1	91	2777	248	1257	2,0	39
MAJ	1,3	58	1456	162	608	1,3	24
JUNI	0,71	32	574	90	195	0,67	12
JULI	0,37	17	259	58	77	0,38	6,6
AUG	0,22	11	140	42	39	0,24	4,0
SEP	0,22	10	132	36	34	0,23	3,7
OKT	0,24	11	141	27	33	0,25	3,6
NOV	0,53	25	326	45	74	0,54	7,6
DEC	1,0	54	703	68	160	1,1	15
<b>TOT.</b>	<b>1,2</b>	<b>678</b>	<b>17576</b>	<b>1498</b>	<b>6693</b>	<b>15</b>	<b>268</b>

**Virso**

År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba
2022	m <sup>3</sup> /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	20	784	12026	413	4653	16	376
FEB	23	829	12739	485	5014	17	398
MARS	18	760	11766	581	4870	15	365
APRIL	28	1161	18286	1200	8106	22	561
MAJ	20	875	14157	1043	6496	17	428
JUNI	21	850	14205	1178	6774	17	423
JULI	2,3	100	1480	139	715	2,1	49
AUG	4,9	210	2497	278	1222	4,8	99
SEP	7,7	310	3267	394	1694	7,0	146
OKT	1,9	76	715	90	402	1,7	36
NOV	11	438	3642	408	1852	10	192
DEC	16	651	4743	431	1981	15	262
<b>TOT.</b>	<b>14,5</b>	<b>7045</b>	<b>99523</b>	<b>6639</b>	<b>43779</b>	<b>145</b>	<b>3335</b>

**Trångfors**

År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba
2022	m <sup>3</sup> /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	22	933	20402	933	8744	19	460
FEB	25	978	22458	1120	9878	20	489
MARS	20	875	23145	1408	10870	18	454
APRIL	31	1297	39278	2948	19293	28	701
MAJ	23	976	27617	2432	12891	22	523
JUNI	23	948	23957	2607	10167	22	500
JULI	2,6	117	2645	500	920	2,9	58
AUG	5,5	259	5296	1572	1361	7,1	118
SEP	8,5	390	7220	1880	2203	10	174
OKT	2,1	96	1582	205	720	2,2	43
NOV	13	566	10434	816	6001	12	259
DEC	18	861	17983	1118	11582	18	402
<b>TOT.</b>	<b>16,1</b>	<b>8296</b>	<b>202018</b>	<b>17539</b>	<b>94631</b>	<b>181</b>	<b>4179</b>

**Strömsholm**

År	Flöde	Sr	Fe	Mn	Al	As	Ba
2022	m <sup>3</sup> /s	kg	kg	kg	kg	kg	kg
JAN	23	1355	37581	2060	31860	24	703
FEB	26	1114	25662	1252	13523	21	545
MARS	21	1029	24922	1295	14244	20	499
APRIL	33	1728	54577	3688	33379	33	853
MAJ	24	1131	34733	2607	15051	24	545
JUNI	24	1148	44576	3850	12465	25	563
JULI	2,7	144	3850	347	1037	3,4	59
AUG	5,7	316	6818	856	2063	7,8	123
SEP	8,9	485	8619	1005	3376	10	184
OKT	2,2	125	2037	190	888	2,4	47
NOV	13	680	12670	932	6207	13	282
DEC	19	1146	25248	1375	15694	19	452
<b>TOT.</b>	<b>16,8</b>	<b>10401</b>	<b>281293</b>	<b>19456</b>	<b>149787</b>	<b>203</b>	<b>4855</b>

**AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER ÅR 2022**

<i>Kväve år 2022</i>	Årsmedelflöde m <sup>3</sup> /s	Areal km <sup>2</sup>	Förlust (kg/ha,år)	Klass	Avvikelse från jämförvärde	Klass
Pellabäcken	0,061	9,96	0,48	1 Mycket låga förluster	0,5	1 Ingen/obetydlig
Saxens utlopp	0,19	33,3	0,87	1 Mycket låga förluster	0,9	1 Ingen/obetydlig
Ludvika	7,6	1149	1,1	2 Låga förluster	1,1	1 Ingen/obetydlig
Morgårdshammar	9,1	1520	1,1	2 Låga förluster	1,1	1 Ingen/obetydlig
Semla	13,1	2205	0,99	1 Mycket låga förluster	1,0	1 Ingen/obetydlig
Västanfors	13,4	2244	1,4	2 Låga förluster	1,5	1 Ingen/obetydlig
Ängelsberg	1,2	242	1,2	2 Låga förluster	1,3	1 Ingen/obetydlig
Virso	14,5	2682	1,1	2 Låga förluster	1,1	1 Ingen/obetydlig
Trångfors	16,1	2990	1,2	2 Låga förluster	1,3	1 Ingen/obetydlig
Strömsholm	16,8	3118	1,5	2 Låga förluster	1,5	1 Ingen/obetydlig

<i>Fosfor år 2022</i>	Årsmedelflöde m <sup>3</sup> /s	Areal km <sup>2</sup>	Förlust (kg/ha,år)	Klass	Avvikelse från jämförvärde	Klass
Pellabäcken	0,061	9,96	0,008	1 Mycket låga förluster	0,28	1 Ingen/obetydlig
Saxens utlopp	0,19	33,3	0,020	1 Mycket låga förluster	0,76	1 Ingen/obetydlig
Ludvika	7,6	1149	0,019	1 Mycket låga förluster	0,67	1 Ingen/obetydlig
Morgårdshammar	9,1	1520	0,019	1 Mycket låga förluster	0,71	1 Ingen/obetydlig
Semla	13,1	2205	0,018	1 Mycket låga förluster	0,7	1 Ingen/obetydlig
Västanfors	13,4	2244	0,019	1 Mycket låga förluster	0,7	1 Ingen/obetydlig
Ängelsberg	1,2	242	0,028	1 Mycket låga förluster	1,1	1 Ingen/obetydlig
Virso	14,5	2682	0,025	1 Mycket låga förluster	0,9	1 Ingen/obetydlig
Trångfors	16,1	2990	0,033	1 Mycket låga förluster	1,3	1 Ingen/obetydlig
Strömsholm	16,8	3118	0,051	2 Låga förluster	2,0	2 Tydlig avvikelse

# Bilaga 4

## Växtplankton

## METODIK

### PROVTAGNING

---

#### Utförare

Linda Engström och Roger Wallin, SGS Analytics Sweden AB  
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

#### Metod

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

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

---

### ANALYS

---

#### Utförare

Emma Stenlund, Ingrid Hårding, Jessica Lindborg, Malin Mohlin och Ragnar Bergh, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

#### Metod

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

Arbetsbestämning, räkning och mätning av växtplankton gjordes med hjälp av ett omvänt faskontrastmikroskop enligt så kallad Utermöhl-teknik (Utermöhl 1958). Sedimenterad volym var 1,5–10,2 ml.

---

### UTVÄRDERING

---

#### Utförare

Emma Stenlund och Malin Mohlin, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

#### Metod

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

Vid statusklassningen gjordes även en expertbedömning.

---

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

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

## ALLMÄNT OM VÄXTPLANKTON

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

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

## STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

### NÄRINGSSTATUS

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

Sammanvägningen av biomassa, klorofyll och PTI ger ett värde som jämförs med referensvärden och näringsstatusen fastställs. Referensvärdena skiljer sig mellan olika sjötyper och bestäms av sjöns region, medeldjup, alkalinitet och humushalt (Tabell 24), enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (Havs- och vattenmyndigheten 2017 och 2018a). Således kan en biomassa bedömas som liten i en sjö men stor i en sjö av annan sjötyp. Vissa sjötyper saknar dock referensvärden, och för dessa sjöar används i stället värdena för en grovtyp (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Grovtypen bestäms utifrån sjöns regionindelning och humushalt i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2018b och 2019). Vilken sjötyp eller grovtyp som sjöarna i denna undersökning tilldelats anges på resultatsidorna i denna bilaga. Klassningen av näringsstatus i sjöarna görs i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status (Tabell 25).

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

Tabell 24. Sjötypologi enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift och vägledning (2017 och 2018a). Sjöarna klassificeras efter region, medeldjup, alkalinitet och humushalt

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

Tabell 25. Klasser för näringsstatus och deras indelning i numeriska värden vid växtplanktonanalyser enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019)

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

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

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

## SURHETSKLASSNING

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

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

## EXPERTBEDÖMNING

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

## RESULTATSIDOR

### FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR


#### Gällande bedömningsgrunder

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

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

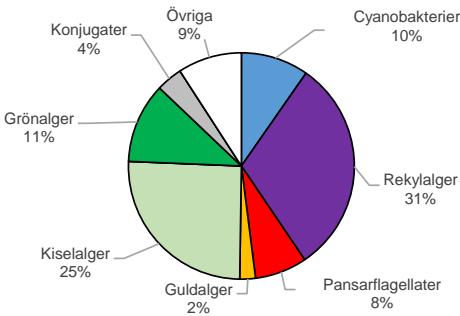
**Ekologisk kvalitetskvot (EK).** Bestäms av relationen mellan det uppmätta värdet av en basparameter och ett referensvärde som är unikt för den aktuella sjötypen.

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

<h2>11. Bysjön</h2> <p>Sjötyp: 1MLB</p>				Provtagningsdatum: 2022-08-23 Lokalkoordinater: 6681044 / 1453694
<b>Klassning enligt HVMFS 2019:25</b>		<b>Värde</b>	<b>Eknorm</b>	<b>Status/surhetsklass *</b>
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,4	0,95	Hög
	Klorofyll (µg/l)	2,5	1,00	Hög
	PTI	-0,27	0,98	Hög
	Sammanvägd näringsstatus		0,98	Hög
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	43		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,86		Hög
<b>Expertbedömning</b>				
	Näringsstatus			Hög
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa
				* Status avser årets värden

**Biomassans fördelning på olika grupper**

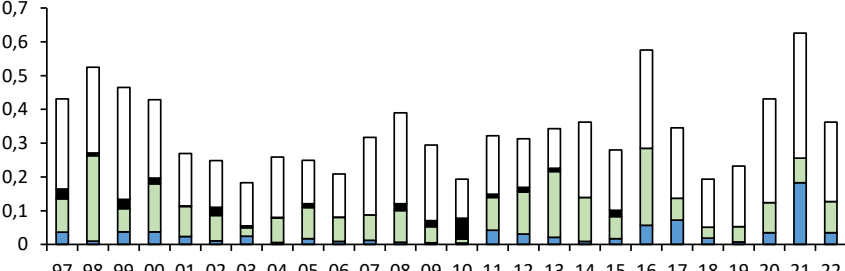


**Jämförelse med tidigare år (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)**

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

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


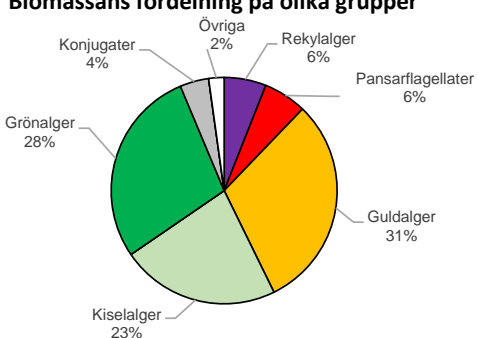
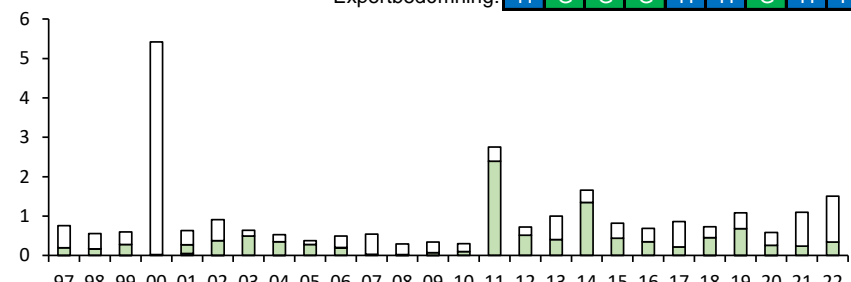


**Kommentar**

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

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

<h2>12. Saxon</h2> <p>Sjötyp: 1MLB</p>				Provtagningsdatum: 2022-08-23 Lokalkoordinater: 6671270 / 1454260
<b>Klassning enligt HVMFS 2019:25</b>		<b>Värde</b>	<b>Eknorm</b>	<b>Status/surhetsklass *</b>
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	1,5	0,56	Måttlig
	Klorofyll (µg/l)	5,5	0,83	Hög
	PTI	-0,04	0,79	God
	Sammanvägd näringsstatus		0,74	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	28		Måttlig
Treårsmedel:	Medel-EK	0,76		God
<b>Expertbedömning</b>				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa
* Status avser årets värden				
<b>Biomassans fördelning på olika grupper</b>				
				
<b>Jämförelse med tidigare år (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)</b>				
År: 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22				
Näringsstatus (1-års): <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span>				
Expertbedömning: <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">H</span> <span style="background-color: #00b050; color: white; padding: 2px;">G</span>				
H = Hög G = God M = Måttlig O = Otillfredsställande D = Dålig				
Biomassa (mg/l)				
				
<b>Kommentar</b>				
Totalbiomassan var måttligt stor, klorofyllhalten mycket låg och PTI-värdet lågt för sjötypen. Den sammanvägda näringsstatusen enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25) gav god status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav god status. Saxon gavs god status även i expertbedömningen.				
Inga potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades. Artantalet var lågt men då pH-mätningar visat neutrala förhållanden bedöms detta bero på annat än surhetspåverkan. Det låga artantalet i kombination med stor förekomst av kiselalgen <i>Urosolenia longiseta</i> bedöms kunna bero på metallbelastning.				

### 13. Väsman

Sjötyp: 1MLB

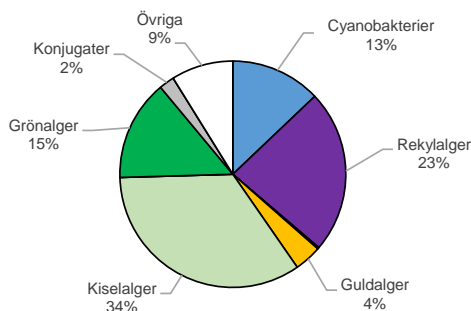


Provtagningsdatum: 2022-08-23  
Lokalkoordinater: 6674380 / 1462290

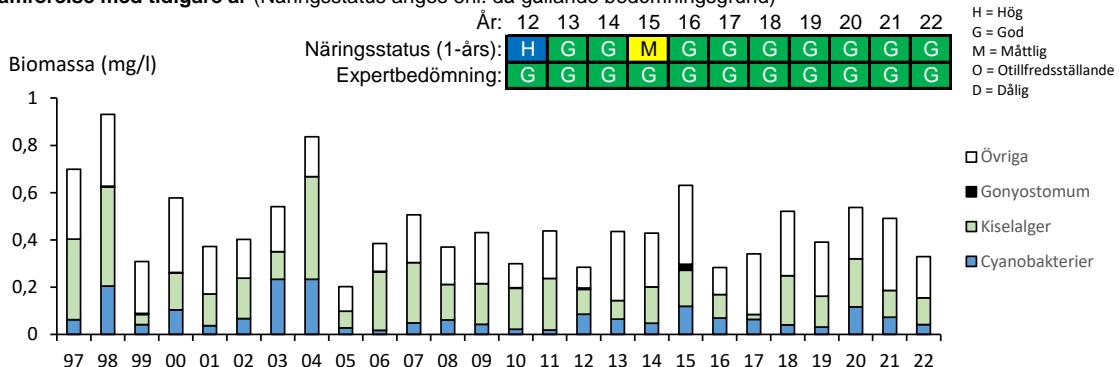
Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,3	0,98	Hög
	Klorofyll (µg/l)	3,4	0,97	Hög
	PTI	0,25	0,55	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,76	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	49		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,72		God
<b>Expertbedömning</b>				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa

\* Status avser årets värden

#### Biomassans fördelning på olika grupper



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



#### Kommentar

Totalbiomassan var mycket liten, klorofyllhalten mycket låg men PTI-värdet måttligt högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Näringsgynnade kiselalger och rekylalger utgjorde stor andel av växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2022 års värden samt för treårsmedel för åren 2020-2022. Väsman gavs god status även i expertbedömningen.

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

## 14. Övre Hillen

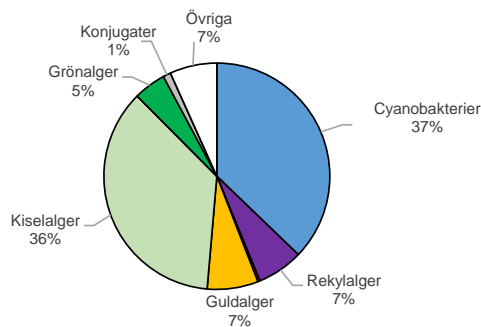
Sjötyp: 1MLB



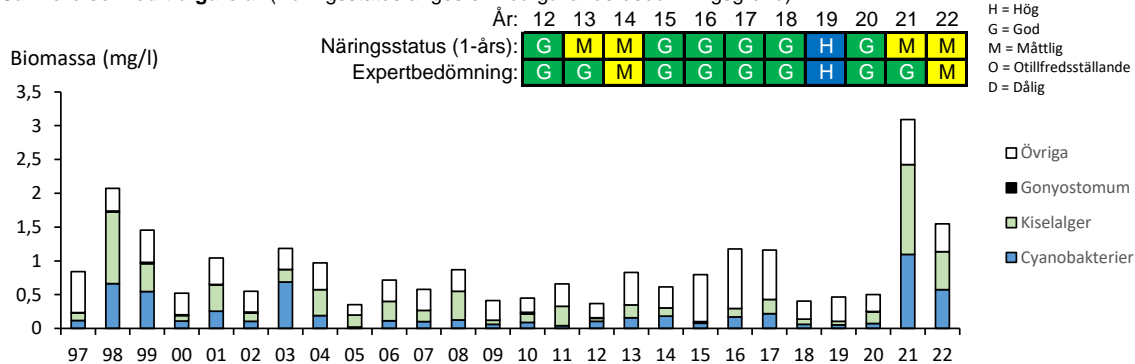
Provtagningsdatum: 2022-08-24  
Lokalkoordinater: 6672150 / 1467880

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			
Totalbiomassa (mg/liter)	1,5	0,55	Måttlig
Klorofyll (µg/l)	7,9	0,71	God
PTI	0,26	0,54	Måttlig
Sammanvägd näringsstatus		0,59	Måttlig
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	64		Hög
Treårsmedel: Medel-EK	0,58		Måttlig
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa
			* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



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



### Kommentar

Totalbiomassan var måttligt stor, klorofyllhalten låg och PTI-värdet måttligt högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Cyanobakterier och kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav måttlig status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav också måttlig status. Övre Hillen gavs måttlig status även i expertbedömningen.

Fem potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var liten. Den besvärsbildande nälflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet.

## 15. Haggen

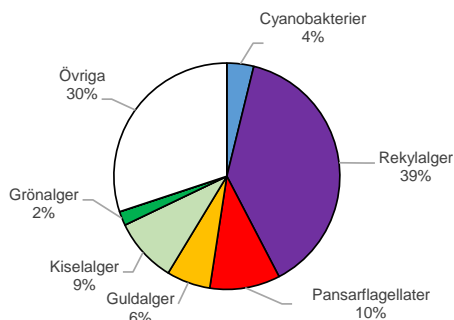
Sjötyp: 1MLB



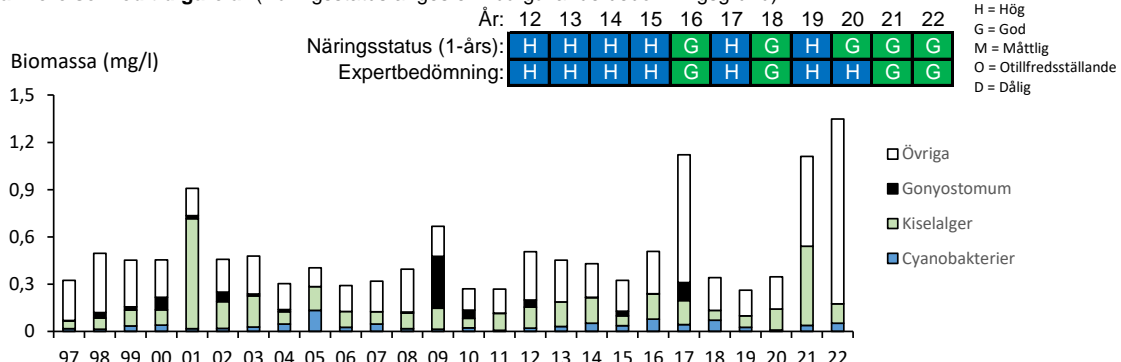
Provtagningsdatum: 2022-08-24  
Lokalkoordinater: 6664480 / 1467290

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	1,3	0,58	Måttlig
	Klorofyll ( $\mu\text{g/l}$ )	3,0	1,00	Hög
	PTI	0,10	0,67	God
	Sammanvägd näringsstatus		0,73	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	38		God
Treårsmedel:	Medel-EK	0,72		God
<b>Expertbedömning</b>				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa
				* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



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



### Kommentar

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

Ett potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkte påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsskapande nålflagellaten *Gonyostomum semen* förekom inte i provet men har vid vissa tidigare undersökningar förekommit i varierande mängd i sjön.

## 16. Norra Barken

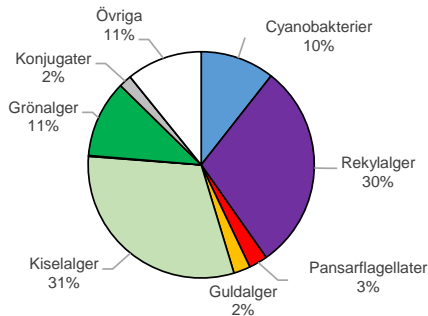
Sjötyp: 1MLB



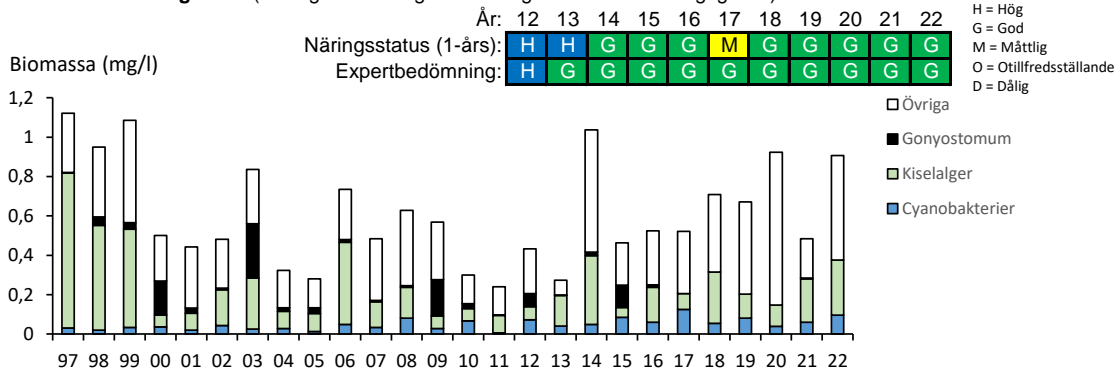
Provtagningsdatum: 2022-08-24  
Lokalkoordinater: 6667300 / 1483100

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,9	0,69	God
	Klorofyll (µg/l)	5,6	0,83	Hög
	PTI	0,18	0,60	God
	Sammanvägd näringsstatus		0,68	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	59		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,72		God
<b>Expertbedömning</b>				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa * Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



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



### Kommentar

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

Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsbildande näflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet.

## 17. Södra Barken

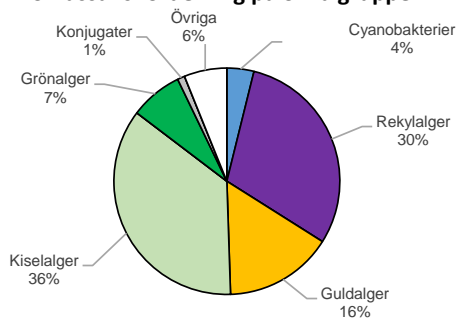
Sjötyp: 1MLB



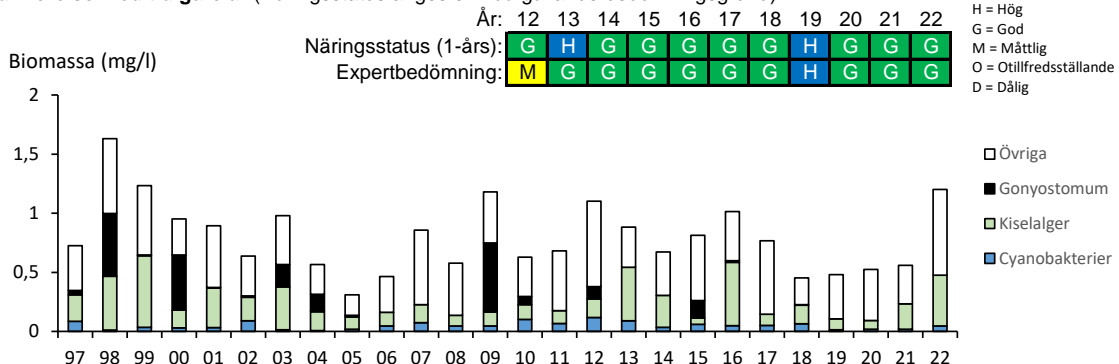
Provtagningsdatum: 2022-08-25  
Lokalkoordinater: 6655360 / 1491980

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	1,2	0,60	Måttlig
	Klorofyll ( $\mu\text{g/l}$ )	6,3	0,79	God
	PTI	0,11	0,66	God
	Sammanvägd näringsstatus		0,68	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	55		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,71		God
<b>Expertbedömning</b>				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa
				* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



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



### Kommentar

Totalbiomassan var måttligt stor, klorofyllhalten låg och PTI-värdet lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger och rekylalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 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

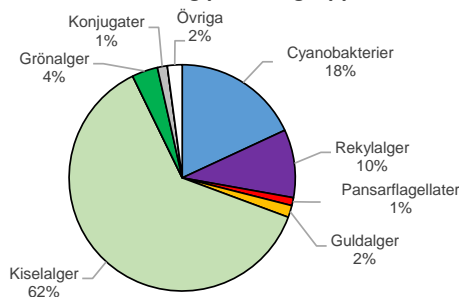
Sjötyp: 1MLB



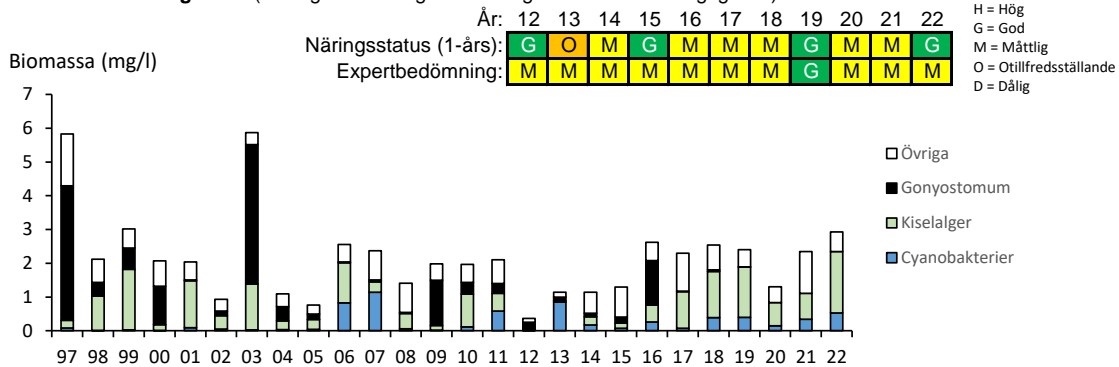
Provtagningsdatum: 2022-08-25  
Lokalkoordinater: 6650440 / 1502360

Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			
Totalbiomassa (mg/liter)	2,9	0,39	Otillfredsställande
Klorofyll (µg/l)	12,0	0,56	Måttlig
PTI	-0,19	0,91	Hög
Sammanvägd näringsstatus		0,69	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	81		Hög
Treårsmedel:			
Medel-EK	0,601		God
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa
			* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



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



### Kommentar

Totalbiomassan var stor, klorofyllhalten måttligt hög men PTI-värdet mycket lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav också god status, men medel-EK låg mycket nära gränsen till måttlig status. Stora Aspen gavs måttlig status i expertbedömningen baserat på tidigare års resultat.

Fem potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var liten. Den besvärsbildande näsflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet år 2022, men har vissa år utgjort en betydande del av totalbiomassan i sjön.

## 19. Trätten

Sjötyp: 1GLB Gonyostomum-sjö



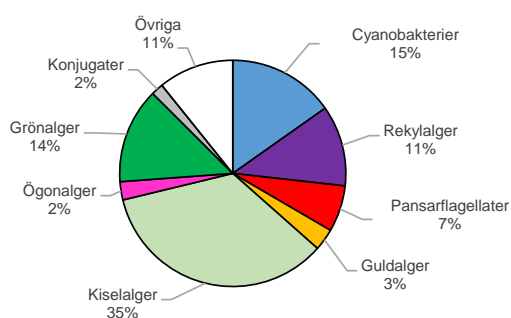
Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410

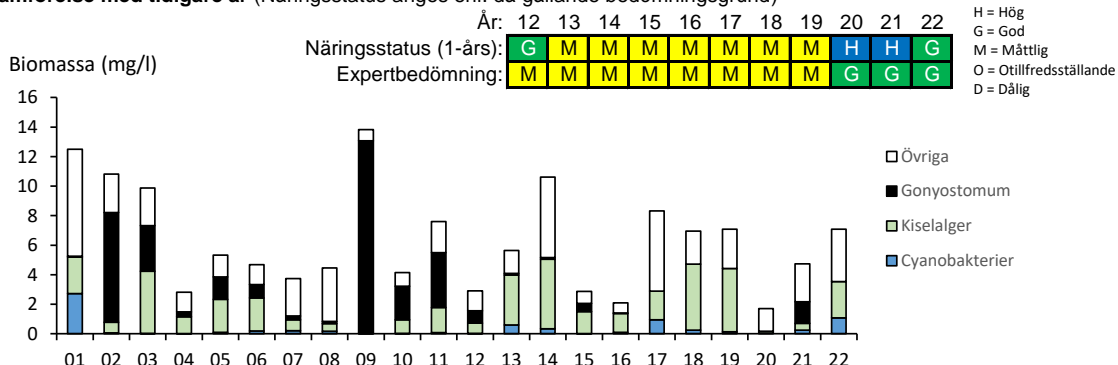
Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	7,1	0,69	God
	Klorofyll (µg/l)	32,0	0,78	God
	PTI	0,62	0,47	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,603	God
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	68		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,84		Hög
<b>Expertbedömning</b>				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa

\* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



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



### Kommentar

Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten låg men PTI-värdet måttligt högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger utgjorde en betydande del av växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2022 års värden, men Eknorm-värdet låg nära gränsen till måttlig status. Treårsmedel för 2020-2022 gav hög status. Trätten gavs god status i expertbedömningen.

Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades och mängden cyanobakterier var måttligt stor. Den besvärsbildande nällflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades inte i provet.

Trätten saknar sjötyp i VISS men enligt alkalinitetsvärdet, färgtalet och troligt medeldjup bör Trättens sjötyp klassas som 1GLB. Eftersom *Gonyostomum* har utgjort mer än 5% av totalbiomassan föregående år användes sjötypens referensvärden för *Gonyostomum*-sjöar, trots att arten inte påträffades år 2022.

## 20. Åmänningen

Sjötyp: 1MLB

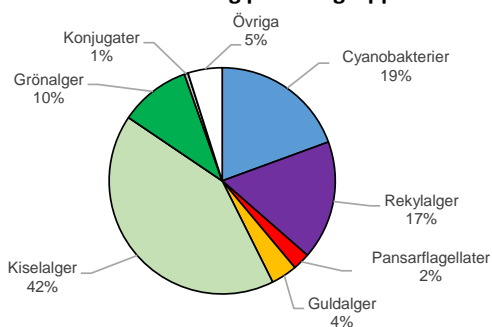


Provtagningsdatum: 2022-08-25

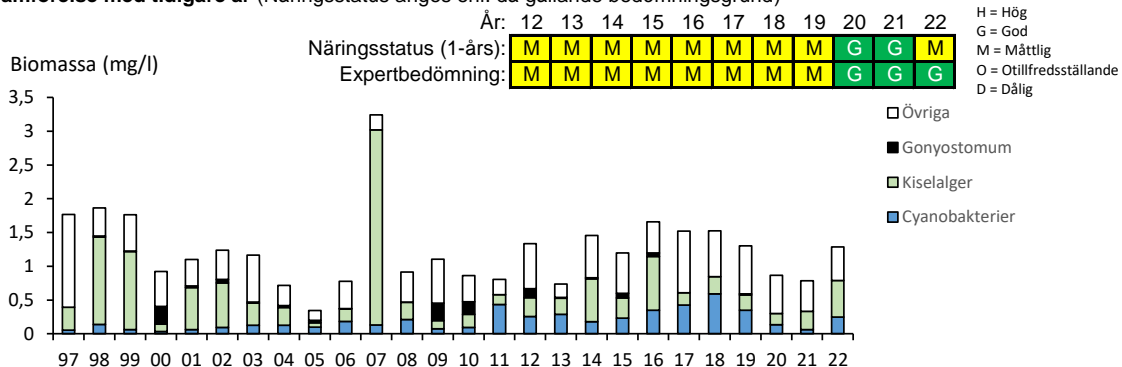
Lokalkoordinater: 6644880 / 1509150

Klassning enligt HVMFS 2019:25		Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	1,3	0,59	Måttlig
	Klorofyll (µg/l)	5,9	0,81	Hög
	PTI	0,35	0,47	Måttlig
	Sammanvägd näringsstatus		0,59	Måttlig
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	62		Hög
Treårsmedel:	Medel-EK	0,68		God
<b>Expertbedömning</b>				
	Näringsstatus			God
	Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>				
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa
				* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



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



### Kommentar

Totalbiomassan var måttligt stor, klorofyllhalten mycket låg och PTI-värdet måttligt högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger utgjorde en betydande del av växtplanktonbiomassan följt av cyanobakterier och rekyalger. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav måttlig status baserat på 2022 års värden, men Eknorm-värdet låg nära gränsen till god status. Treårsmedel för 2020-2022 gav god status. Åmänningen gavs god status även i expertbedömningen.

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

## 21. Östersjön

Sjötyp: 1MLB Gonyostomum-sjö



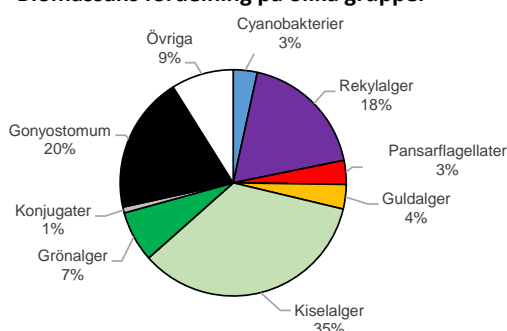
Provtagningsdatum: 2022-08-31

Lokalkoordinater: 6619740 / 1521880

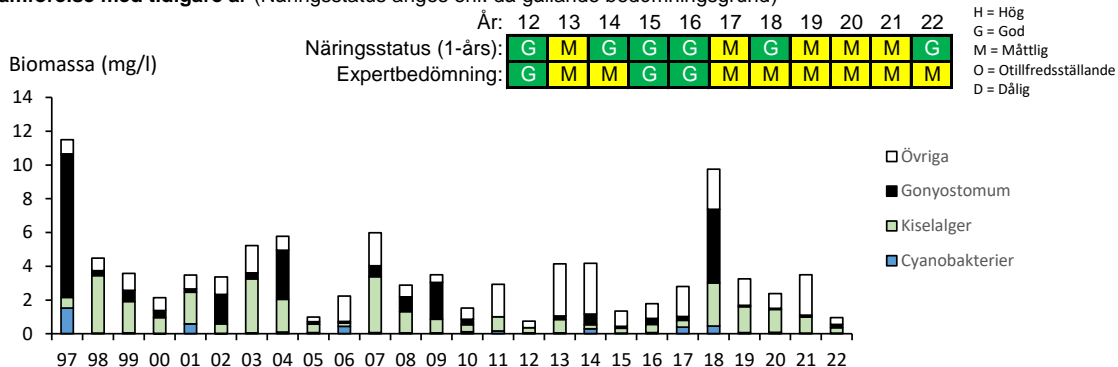
Klassning enligt HVMFS 2019:25	Värde	Eknorm	Status/surhetsklass *
Årets värden:			
Totalbiomassa (mg/liter)	1,0	0,98	Hög
Klorofyll (µg/l)	8,9	0,89	Hög
PTI	0,38	0,45	Måttlig
Sammanvägd näringsstatus		0,69	God
Artantal (antal unika dyntaxa-id)	48		Hög
Treårsmedel:			
Medel-EK	0,58		Måttlig
<b>Expertbedömning</b>			
Näringsstatus			Måttlig
Surhetsklassning			Nära neutralt
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>			
<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0,19		Liten biomassa

\* Status avser årets värden

### Biomassans fördelning på olika grupper



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




### Kommentar

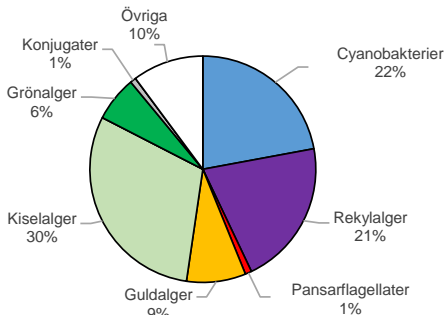
Totalbiomassan var mycket liten, klorofyllhalten mycket låg men PTI-värdet måttligt högt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger dominerade växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat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

Tre potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärbildande nålflagellaten *Gonyostomum semen* påträffades i provet, men biomassan var liten. Vid större biomassor kan *Gonyostomum* orsaka besvär som hudirritationer och klåda.

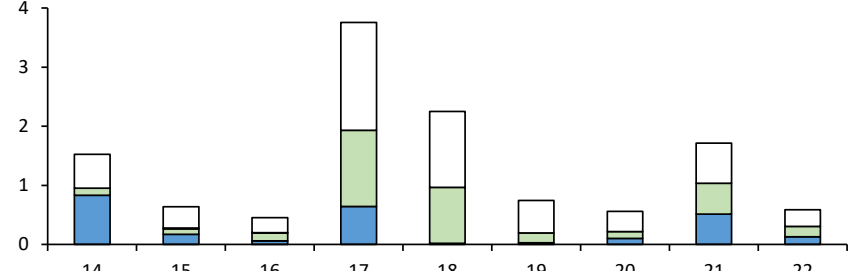
Östersjön har sjötyp 1MLB (Havs- och vattenmyndigheten 2017), men eftersom *Gonyostomum* återkommande utgör mer än 5% av sjöns totalbiomassa användes sjötypens referensvärden för *Gonyostomum*-sjöar.

<b>Gårlången</b> Sjötyp: 1MLB				Provtagningsdatum: 2022-08-24 Lokalkoordinater: 667192 / 146633	
<b>Klassning enligt HVMFS 2019:25</b>		<b>Värde</b>	<b>Eknorm</b>	<b>Status/surhetsklass *</b>	
Årets värden:	Totalbiomassa (mg/liter)	0,6	0,79	God	
	Klorofyll (µg/l)	4,7	0,89	Hög	
	PTI	0,07	0,70	God	
	Sammanvägd näringsstatus		0,77	God	
	Artantal (antal unika dyntaxa-id)	71		Hög	
Treårsmedel:	Medel-EK	0,68		God	
<b>Expertbedömning</b>					
	Näringsstatus			God	
	Surhetsklassning			Nära neutralt	
<b>Naturvårdsverkets kriterier (1999)</b>					
	<i>Gonyostomum semen</i> (mg/l)	0		Mycket liten biomassa	
				* Status avser årets värden	

<b>Biomassans fördelning på olika grupper</b>	
	

<b>Jämförelse med tidigare år (Näringsstatus anges enl. då gällande bedömningsgrund)</b>	
År: 14 15 16 17 18 19 20 21 22 Näringsstatus (1-års): O M G M G H G M G Expertbedömning: O M G M G H G G G	
H = Hög G = God M = Måttlig O = Otillfredsställande D = Dålig	
Biomassa (mg/l)	

<b>Kommentar</b>	
Totalbiomassan var liten, klorofyllhalten mycket låg och PTI-värdet lågt jämfört med referensvärdena för sjötypen. Kiselalger, rekyalger och cyanobakterier utgjorde en betydande del av växtplanktonbiomassan. Den sammanvägda näringsstatusen enligt HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder) gav god status baserat på 2022 års värden. Treårsmedel för 2020-2022 gav också god status. Gårlången gavs god status även i expertbedömningen.	
Fyra potentiellt giftproducerande cyanobakteriesläkten påträffades, men mängden cyanobakterier var mycket liten. Den besvärsbildande nälflagellaten <i>Gonyostomum semen</i> påträffades inte i provet.	

## ARTLISTOR

### FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

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

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

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

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

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

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

## 11. Bysjön

Provtagningsdatum: 2022-08-23  
Lokalkoordinater: 6681044 / 1453694  
Nivå: 0-2 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	PTI- I värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>				
<b>Chroococcales</b>				
Anatheece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.	0,154		1916	0,002
Chroococcus sp. - NÄGELI	0,559		42	0,003
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.	0,559		743	0,004
Merismopedia sp. - MEYEN	-1,242		2867	0,009
Snowella sp. - ELINKIN	-0,157		594	0,005
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			4580	0,009
<b>Oscillatoriales</b>				
Planktothrix isoethrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	104	0,003
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	0,189		73	0,060
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	0,189		8	0,012
Katablepharis sp. - SKUJA			50	0,004
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.	-0,618		387	0,036
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>				
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000	0,2	0,002
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000	11	0,009
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000	4	0,016
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>				
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586	8	0,0003
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727	4	0,001
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727	8	0,0001
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727	11	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766	11	0,001
Mallomonas tonsurata - TEILING emend. W. KRIEG.	-1	-0,766	8	0,0005
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)			15	0,003
Chrysophyceae obestämda monader (2-5 µm)		-1,468	23	0,001
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468	8	0,0003
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>				
<b>Coscinodiscophyceae</b>				
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847	42	0,010
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063	11	0,012
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSON	-2	-0,209	50	0,013
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799	4	0,001
<b>Bacillariophyceae</b>				
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227	4	0,007
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318	11	0,009
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790	18	0,038
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577	4	0,001
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577	1	0,001
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>				
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008	1	0,021
Chlamydomonas-typ		0,182	23	0,001
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056	15	0,0001
Crucigenia sp. - MORREN		0,056	38	0,001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744	54	0,002
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744	119	0,003
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405	8	0,002
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436	11	0,0004
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336	337	0,008
Chlorophyceae		1,336	61	0,004
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>				
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526	1	0,0003
Staurodesmus cf. indentatus - W. & G.S. WEST		-1,155	15	0,013
<b>ÖVRIGA</b>				
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472	245	0,005
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995	11	0,0001
Monomastix sp. - SCHERFFEL			11	0,0001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)			153	0,020
Övriga, oidentifierad monad			138	0,008

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

**12. Saxon**

Provtagningsdatum: 2022-08-23  
 Lokalkoordinater: 6671270 / 1454260  
 Nivå: 0-2 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 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		38	0,014
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		31	0,060
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		0,3	0,001
Cryptomonas sp. (>40 µm) - EHRENBERG	2	0,189		1	0,004
Katablepharis ovalis - SKUJA				44	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		156	0,010
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		5	0,093
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Bicosoeca sp. - JAMES-CLARK				6	0,0002
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		13	0,001
Chrysidiastrum catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		50	0,033
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		38	0,008
Chrysosphaerella longispina - LAUTERBORN		-0,590		431	0,103
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		15	0,002
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		19	0,0004
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		75	0,005
Kephyrion spirale - (LACKEY) CONRAD	-3	-1,510		44	0,001
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		88	0,063
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				13	0,002
Dinobryaceae (Kephyrion sp./Pseudokephyrion sp.) - PASCHER	-3			13	0,0002
Chrysocapsaceae - PASCHER				837	0,243
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coccinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		56	0,027
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		3043	0,271
<b>Bacillariophyceae</b>					
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		1	0,004
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		44	0,015
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		44	0,025
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		1293	0,070
Nephrocytium sp. - NÄGELI		-0,652		25	0,006
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		44	0,002
Chlorophyceae obestämnda klotformiga		1,336		837	0,316
Chlorophyceae		1,336		469	0,032
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST		-0,480		200	0,062
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		632	0,010
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				69	0,024

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

### 13. Väsman

Provtagningsdatum: 2022-08-23  
 Lokalkoordinater: 6674380 / 1462290  
 Nivå: 0-2 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 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		4315	0,005
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		540	0,001
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		300	0,001
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		163	0,006
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. (ej tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	207		0,005
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		42	0,012
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		67	0,012
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		38	0,014
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		23	0,034
Katablepharis ovalis - SKUJA				109	0,008
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		86	0,010
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		143	0,012
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		4	0,001
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		8	0,001
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		4	0,0001
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		15	0,0003
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		11	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		4	0,001
Pseudopedinella sp. - N. CARTER		-1,104		23	0,006
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		30	0,003
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		4	0,001
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		0,4	0,0001
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847		8	0,001
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		113	0,049
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		23	0,004
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		38	0,020
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		101	0,003
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		4	0,0004
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		10	0,009
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		5	0,001
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		9	0,020
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		0,2	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		8	0,004
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		0,4	0,007
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		4	0,001
Dictyosphaerium sp. - NÄGELI		0,094		38	0,001
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		19	0,0003
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		75	0,008
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		38	0,002
Quadrígula sp. - PRINTZ		-0,436		41	0,004
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		23	0,0003
Tetraëdron minimum var. tetralobulatum - REINSCH		0,476		4	0,0001
Chlorophyceae obestämda enstaka klotformiga		1,336		15	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		49	0,023
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		6	0,0009
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST		-0,480		1	0,002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		9	0,004
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		371	0,004
Elakathrix sp. - WILLE		-0,995		8	0,0001
Monomastix sp. - SCHERFFEL				4	0,00003
Tetraëdriella jovetii - (BOURELLY) BOURELLY		-0,604		4	0,0003
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				776	0,015
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				41	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.

14. Övre Hillen

Provtagningsdatum: 2022-08-24  
 Lokalkoordinater: 6672150 / 1467880  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Emma Stenlund/Ingrid Hårding  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		13191	0,006
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		12050	0,073
Microcystis flos-aquae - (WITTRÖCK) KIRCHNER	3	1,788		267	0,008
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		633	0,010
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		20	0,001
Woronichinia sp. - ELENKIN (cf. naegeliana, lösa celler)		0,043		4186	0,160
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				6786	0,005
Chroococcales				1268	0,001
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	750		0,009
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		28	0,008
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1375	0,284
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		27	0,001
Nostocales obestämd kolonibildande art			881		0,003
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktothrix spp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	465		0,007
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		51	0,017
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		16	0,028
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		3	0,019
Katablepharis ovalis - SKUJA				70	0,005
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		108	0,006
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		393	0,027
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium sp. (<10 µm) - STEIN	-3	-1,000		6	0,001
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		6	0,001
Gymnodinium sp. (20-40 µm) - STEIN		-1,000		0,3	0,003
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		6	0,0004
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		14	0,003
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		18	0,004
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		44	0,003
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		25	0,010
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY		-0,766		6	0,010
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		19	0,008
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		653	0,076
Dinobryaceae (Kephyrion sp./Pseudokephyrion sp.) - PASCHER	-3			6	0,0001
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		2	0,0002
Aulacoseira cf. tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847		38	0,004
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		222	0,103
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		6	0,002
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		184	0,151
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		197	0,005
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		13	0,012
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		7	0,010
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		331	0,145
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		1	0,008
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		44	0,113
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,003
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		1	0,001
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		3	0,028
Chlamydomonas-typ		0,182		6	0,0005
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		51	0,0003
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		13	0,001
Crucigenia sp. - MORREN		0,056		25	0,001
Dictyosphaerium sp. - NÄGELI		0,094		140	0,001
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		19	0,0001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		273	0,009
Monoraphidium cf. griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		32	0,001
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		6	0,001
Mucidosphaerium cf. pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		51	0,002
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		19	0,003
Quadrígula sp. - PRINTZ		-0,436		76	0,003
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		57	0,0003
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		25	0,003
Stauridium prívum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		13	0,002
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		50	0,005
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)				152	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		25	0,009
Chlorophyceae		1,336		51	0,001

## 14. Övre Hillen

Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6672150 / 1467880

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Ingrid Hårding

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



Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variable - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		8	0,003
Staurastrum anatinum - COOKE & WILLS		0,526		0,3	0,005
Staurastrum cf. pingue - TEILING		0,526		0,3	0,001
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		0,3	0,002
Staurodesmus cuspidatus - (BRÉBISSON) TEILING		-1,155		1	0,006
Staurodesmus spp. - TEILING		-1,155		1	0,001
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		672	0,008
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		25	0,0004
Monomastix sp. - SCHERFFEL				6	0,0002
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				548	0,010
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				743	0,012
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				352	0,073

\* = 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: 2022-08-24  
Lokalkoordinater: 6664480 / 1467290  
Nivå: 0-2 m  
Det: Malin Mohlin  
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Kvantitativ växtplanktonanalys

### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		6288	0,023
Cyanodictyon filiforme - KOMÁREK & KOMÁRKOVÁ-LEG.	3	0,318		572	0,0001
Cyanodictyon planctonicum - MEYER	3	0,318		9147	0,003
Eucapsis cf. aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		5145	0,018
Limnococcus limneticus - (LEMM.) J. KOMÁRKOVÁ & al.		0,559		11	0,002
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		3361	0,003
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				9147	0,002
<b>Nostocales</b>					
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		5	0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		263	0,480
Katablepharis ovalis - SKUJA				172	0,011
Plagioselmis lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		103	0,015
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		240	0,013
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		0,3	0,028
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		0,3	0,003
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		103	0,060
Parvodinium cf. umbonatum - (F.STEIN) CARTY		-0,125		23	0,045
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysidiastrum catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		11	0,004
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		11	0,002
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727		46	0,005
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		17	0,007
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				274	0,031
Synura sp. - EHRENBERG		-0,316		80	0,036
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		206	0,082
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		69	0,010
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		24	0,002
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		10	0,021
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		34	0,009
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		46	0,003
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C.BOOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		183	0,012
Nephrocitium limneticum - (G. M. SMITH) SMITH		-0,652		46	0,006
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		46	0,001
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		274	0,002
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		23	0,001
Treubarria setigera - (ARCHER) G. M. SMITH		1,054		11	0,001
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		0,3	0,0002
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		274	0,011
Gyromitus cordiformis - SKUJA				149	0,321
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				1395	0,056
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				755	0,017

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

16. Norra Barken

Provtagningsdatum: 2022-08-24  
Lokalkoordinater: 6667300 / 1483100  
Nivå: 0-2 m  
Det: Emma Stenlund/Ingrid Hårding  
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		6659	0,004
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		1281	0,002
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		-0,157		4693	0,020
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		2473	0,010
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		863	0,032
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				5644	0,002
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				596	0,002
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	116		0,001
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLA.) WACKLIN et al.	2	0,984		412	0,017
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLA.) WACKLIN et al.	2	0,984		37	0,006
<b>Oscillatoriales</b>					
Romeria sp. - KOCZWARA		3,035		38	0,0001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		108	0,117
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		22	0,041
Katablepharis ovalis - SKUJA				51	0,002
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		622	0,058
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		831	0,051
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		0,3	0,021
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		6	0,003
<b>CHRYSPHYCEAE (guldalger)</b>					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		6	0,0005
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		1	0,0002
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		6	0,001
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		2	0,0004
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727		6	0,0004
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		6	0,001
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766		0,3	0,002
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		38	0,014
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		6	0,003
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coccinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		2	0,0002
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847		25	0,003
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		355	0,152
Coccinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		19	0,005
Coccinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		57	0,042
Coccinodiscophyceae (20-30 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		0,3	0,002
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		70	0,002
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		19	0,004
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		39	0,058
Eunotia zasuminensis - (CABESZSEKOWNA) KÖRNER		-0,318		16	0,006
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		3	0,005
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		0,3	0,0001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		2	0,001
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Trachelomonas sp. (15-20 µm) - EHRENBERG	3	1,227		0,3	0,001
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		0,3	0,008
Chlamydomonas-typ		0,182		13	0,0004
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		25	0,0004
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		6	0,001
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		25	0,0002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		330	0,014
Monoraphidium griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		6	0,0001
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		6	0,001
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C.BOOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		184	0,019
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		51	0,015
Oocystis sp. (annan) - BRAUN		-0,405		63	0,001
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		10	0,001
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		76	0,002
Stauridium primum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		13	0,001
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSGIRG		0,476		6	0,002
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNNE & TSARENKO		-0,941		82	0,0004
Willea sp. - SCHMIDLE		-0,941		10	0,001
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)				63	0,003
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		146	0,025
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		13	0,004
Chlorophyceae		1,336		25	0,001

## 16. Norra Barken

Provtagningsdatum: 2022-08-24

Lokalkoordinater: 6667300 / 1483100

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Ingrid Hårding

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



Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		5	0,002
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		2	0,004
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST		-0,480		1	0,001
Staurodesmus cuspidatus - (BRÉBISSON) TEILING		-1,155		1	0,003
Staurodesmus sellatus - TEILING	-2	-1,155		1	0,007
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		63	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				406	0,020
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				571	0,017
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				368	0,053
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)				19	0,008

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

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

17. Södra Barken

Provtagningsdatum: 2022-08-25  
 Lokalkoordinater: 6655360 / 1491980  
 Nivå: 0-2 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	PTI- I värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>				
<b>Chroococcales</b>				
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.	0,154		11256	0,008
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI	0,559		13	0,001
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242	4352	0,003
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157	7304	0,022
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)			1376	0,001
<b>Nostocales</b>				
Aphanizomenon sp. (ej tomma ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	214	0,002
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984	32	0,001
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984	46	0,007
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189	200	0,196
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189	50	0,078
Katablepharis ovalis - SKUJA			200	0,013
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618	13	0,002
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618	1176	0,073
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>				
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586	13	0,001
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727	4	0,0002
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727	13	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727	1	0,0002
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN		-0,727	13	0,001
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250	13	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766	38	0,005
Mallomonas caudata - IWANOFF		-0,766	32	0,125
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766	38	0,017
Pseudopedinella sp. - N. CARTER		-1,104	50	0,019
Stichogloea sp. - CHODAT		-1,460	38	0,005
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468	50	0,012
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>				
<b>Coscinodiscophyceae</b>				
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561	58	0,013
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847	50	0,006
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847	413	0,183
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063	188	0,068
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063	88	0,077
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799	75	0,001
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799	13	0,002
<b>Bacillariophyceae</b>				
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227	45	0,051
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318	8	0,004
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790	11	0,024
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577	6	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577	2	0,001
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577	1	0,001
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>				
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071	125	0,003
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008	1	0,024
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056	150	0,003
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056	25	0,005
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898	50	0,001
Monoraphidium contortum - (THURET) KOMARKÓVA-LEG.		-0,744	25	0,0002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744	238	0,010
Mucidosphaerium cf. pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094	39	0,002
Nephroclytium sp. - NÄGELI		-0,652	26	0,009
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405	50	0,008
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436	50	0,002
Scenedesmus cf. eornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340	25	0,0004
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSGIRG		0,476	6	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336	413	0,020
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>				
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732	19	0,007
Cosmarium sp. - RALFS		0,081	2	0,004
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526	1	0,001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155	1	0,0004
<b>ÖVRIGA</b>				
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472	1026	0,015
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995	13	0,0004
Monomastix sp. - SCHERFFEL			38	0,001
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			1526	0,025
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			88	0,032

\* = 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.

**18. Stora Aspen**

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6650440 / 1502360

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Jessica Lindborg

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



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

**RAPPORT**

 utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		888	0,005
Chroococcus sp. (>10 µm) - NÄGELI		0,559		3	0,001
Cyanonephron styloides - HICKEL		1,289		672	0,002
Eucapsis aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.		0,559		4693	0,025
Lemmermanniella sp. - GEITLER				4100	0,008
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		10198	0,010
Microcystis wesenbergii - (KOMÁREK) KOMÁREK in KONDRATEVA	3	1,788		20	0,001
Microcystis sp. - KÜTZING		1,788		253	0,017
Snowella sp. (litoralis/septentrionalis) - ELINKIN		-0,157		2981	0,013
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN (lösa celler)		0,043		2465	0,073
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		67	0,0004
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				8562	0,008
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	354		0,003
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1421	0,080
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1484	0,216
Dolichospermum sp. spiral - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	3	0,984		172	0,054
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	510		0,017
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (<10 µm) - EHRENBURG		0,189		25	0,005
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG		0,189		190	0,131
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG		0,189		37	0,058
Katablepharis ovalis - SKUJA				13	0,001
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		558	0,060
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		457	0,029
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium sp. - SHRANK		0,583		0,3	0,010
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		6	0,002
Peridinium sp. - EHRENBURG		-0,125		0,3	0,012
Peridinales - HAECKEL				6	0,009
<b>CHRYSTOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		13	0,002
Chrysooccus sp. - KLEBS	-2	-0,468		13	0,010
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		4	0,001
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		13	0,0002
Dinobryon crenulatum - W: & G.S. WEST	-2	-0,727		6	0,002
Dinobryon divergens - IMHOF		-0,727		4	0,001
Dinobryon sp. - EHRENBURG		-0,727		4	0,002
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		13	0,001
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		44	0,027
Uroglena sp. - EHRENBURG		-0,772		19	0,003
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		9	0,001
Aulacoseira granulata - (EHRENBURG) SIMONSEN	2	0,847		8	0,030
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN		0,847		114	0,007
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		146	0,048
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		6	0,002
Aulacoseira spp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		10	0,015
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		76	0,066
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		178	0,005
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		1	0,0002
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		48	0,050
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		112	0,043
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		107	0,144
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		887	1,391
Ulnaria sp. - (KÜTZ.) COMPÈRE		0,881		9	0,015
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL		0,577		6	0,001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		1	0,0004

**18. Stora Aspen**

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6650440 / 1502360

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Jessica Lindborg

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

Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys


**RAPPORT**

 utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra sp. - FOTT		-0,071		6	0,001
Binuclearia lauterbornii - (SCHMIDLE) PROSH.-LAVR.		0,73		15	0,002
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,019
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		0,3	0,004
Chlamydomonas-tyt		0,182		13	0,0003
Coenocystis sp. - KORSHIKOV	-2	0,98		51	0,010
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		279	0,002
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		57	0,004
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		13	0,0001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		184	0,006
Monoraphidium sp. - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		6	0,002
Mucidosphaerium pulchellum - (WOOD) C. BOCK, PRÖSCH. & KRIENITZ	1	0,094		11	0,001
Nephrocytium sp. - NÄGELI		-0,652		1	0,0003
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		25	0,0003
Pediastrum angulosum - EHRENBERG ex MENEHINI		1,260		20	0,003
Pediastrum duplex - MEYEN	3	1,260		10	0,002
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		6	0,001
Scenedesmus cf. ecomis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		19	0,0004
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		13	0,001
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		6	0,001
Stauridium primum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		19	0,002
Willea vilhelmii - (FOTT) KOMÁREK		-0,941		38	0,010
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)				203	0,007
Chlorophyta (Korschikoviella sp./Schroederia sp.)				51	0,002
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		482	0,022
Chlorophyceae		1,336		76	0,006
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		4	0,001
Closterium sp. - NITSCH ex RALFS		0,732		0,3	0,002
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		4	0,014
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST		-0,480		2	0,003
Spondylosium sp. - BRÉBISSON		-0,480		6	0,002
Staurastrum spp. - (MEYEN) RALFS		0,526		2	0,009
Staurodesmus cuspidatus - (BRÉBISSON) TEILING		-1,155		1	0,003
Staurodesmus spp. - TEILING		-1,155		1	0,008
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		216	0,005
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		19	0,001
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				313	0,012
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				1095	0,025
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				196	0,020

\* = 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: 2022-08-25  
 Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Jessica Lindborg  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anatheece bachmannii - (KOM. & CRON.) KOM., KAST. & JEZ.		0,154		9302	0,012
Anatheece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		1277	0,001
Snowella sp. - ELINKIN		-0,157		4727	0,196
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		1405	0,038
Chroococcales obestämd kolonibildande art (2-5 µm)				4961	0,080
<b>Nostocales</b>					
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1017	0,109
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktothrix sp. - ANAGNOSTIDIS & KOMÁREK		1,416	20139		0,641
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		920	0,625
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		102	0,103
Cryptomonas sp. (30-40 µm) - EHRENBERG		0,189		2	0,006
Katablepharis sp. - SKUJA				153	0,016
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		792	0,067
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		102	0,144
Peridinium willei - HUITFELD-KAAS		-0,125		5	0,229
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		26	0,096
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Chrysococcus sp. - KLEBS	-2	-0,468		179	0,030
Dinobryon sp. - EHRENBERG		-0,727		255	0,064
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				77	0,044
Uroglena sp. - EHRENBERG		-0,772		281	0,014
Chrysophyceae (10-15 µm)		-1,468		77	0,023
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)		-1,468		102	0,047
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Aulacoseira sp. (<5 µm) - THWAITES		0,847		62	0,024
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES		0,847		1984	1,820
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		223	0,371
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		102	0,096
Cyclotella sp. (<10 µm) - (KÜTZING) BRÉBISSEON	-2	-0,209		1380	0,119
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		26	0,001
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		23	0,015
Fragilaria crotonensis - KITTON	2	0,317		24	0,010
<b>EUGLENOPHYCEAE (ögonalger)</b>					
Euglena sp. - EHRENBERG	3	2,095		3	0,042
Lepocinclis sp. - PETRY	3	1,951		1	0,055
Phacus sp. (longicauda/tortus) - DUJARDIN	3	1,912		1	0,051
Phacus sp. - DUJARDIN	3	1,912		26	0,036
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT		-0,071		26	0,001
Ankyra sp. - FOTT		-0,071		26	0,002
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		3	0,065
Coelastrum sp. - NÄGELI	3	1,078		230	0,024
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.		0,056		869	0,009
Desmodesmus serratus - (CORDA) AN, FRIEDL & E. HEGEWALD		1,340		102	0,005
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2	1,340		562	0,015
Desmodesmus spp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD		1,340		511	0,010
Golenkinia radiata - (CHODAT) KORSHIKOV		1,053		26	0,025
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		332	0,008
Lacunastrum gracillimum - (W.WEST & G.S.WEST) H. Mc MANUS		1,260		843	0,110
Micractinium pusillum - FRESENIUS	2	1,444		204	0,016
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		1073	0,091
Monoraphidium sp. (annan) - KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ		-0,744		26	0,003
Nephrocytium sp. - NÄGELI		-0,652		51	0,001
Nephroselmis olivacea - STEIN		1,363		26	0,002
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		332	0,014
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		128	0,014
Pteromonas sp. - SELIGO		2,053		26	0,003
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		562	0,006
Scenedesmus quadricauda - (TURPIN) BRÉB.		1,340		307	0,018
Scenedesmus sp. - MEYEN		1,340		102	0,012
Siderocelis sp. - (NAUMANN) FOTT		1,787		2402	0,097
Stauridium privum - (PRINTZ) HEGEWALD	2	1,260		1431	0,041
Stauridium tetras - (EHRENBERG) E. HEGEWALD	2	1,260		792	0,176
Tetrademus lagerheimii - M.J.WYNNE & GUIRY	3	1,340		102	0,036
Tetrademus cf. lagerheimii - M.J.WYNNE & GUIRY	3	1,340		128	0,009
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSGIRG		0,476		230	0,055
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNE & TSARENKO		-0,941		204	0,005
Chlorophyceae		1,336		843	0,095

## 19. Trätten

Provtagningsdatum: 2022-08-25  
 Lokalkoordinater: 6657070 / 1508410  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Jessica Lindborg  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variable - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		204	0,023
Closterium limneticum - LEMMERMANN	1	0,732		13	0,023
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		51	0,007
Euastrum sp. - EHRENBERG		-0,492		26	0,009
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		128	0,044
Staurodesmus extensus - (BORGE) TEILING		-1,155		128	0,018
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		383	0,003
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		51	0,002
Gyromitus cordiformis - SKUJA				26	0,015
Monomastix sp. - SCHERFFEL				26	0,0005
Tetraëdriella jovetii - (BOURELLY) BOURELLY		-0,604		51	0,055
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				1150	0,050
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				30159	0,637

\* = räknade som kolonier

Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) 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. Ämänningen**

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6644880 / 1509150

Nivå: 0-2 m

Det: Ragnar Bergh

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

Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys


**RAPPORT**

 utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anatheece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.			0,154	4815	0,005
Aphanocapsa sp. - NÄGELI			0,562	2064	0,001
Cyanonephron sp. - HICKEL			1,289	3752	0,006
Eucapsis cf. aphanocapsoides - (SKUJA) KOM. & HIND.			0,559	60	0,0003
Lemmermanniella pallida - (LEMMERMANN) GEITLER				2189	0,005
Merismopedia cf. tenuissima - LEMMERMANN	-2	-1,242		750	0,001
Microcystis sp. - KÜTZING			1,788	67	0,002
Snowella sp. - ELINKIN			-0,157	5528	0,027
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN			0,043	384	0,007
Chroococcales obestämd kolonibildande art (1-2 µm)				5190	0,003
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. (ej tomta ändceller) - MORREN ex BORNET et FLAH.	3	1,595	156		0,002
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		1175	0,081
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		957	0,110
<b>Oscillatoriales</b>					
Romeria sp. - KOCZWARA			3,035	44	0,0001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBURG			0,189	113	0,068
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBURG			0,189	50	0,083
Katablepharis ovalis - SKUJA				125	0,014
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		100	0,011
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.			-0,618	669	0,043
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN			0,583	1	0,028
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN			-1,000	6	0,004
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		3	0,0005
Dinobryon bavaricum - IMHOF			-0,727	2	0,0003
Dinobryon divergens - IMHOF			-0,727	0,3	0,0001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		38	0,006
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY			-0,766	6	0,004
Pseudokephyron cf. entzii - CONRAD	-3	-1,510		6	0,0002
Pseudopedinella sp. - N. CARTER			-1,104	44	0,008
Uroglena sp. - EHRENBURG			-0,772	200	0,016
Chrysophyceae obestämda monader (10-20 µm)			-1,468	19	0,013
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN			0,561	6	0,003
Aulacoseira tenella - (NYGAARD) SIMONSEN			0,847	13	0,001
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES			0,847	56	0,023
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES			0,847	1	0,001
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD			1,063	50	0,004
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD			1,063	213	0,289
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD			-0,799	26	0,002
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL			-0,227	77	0,132
Eunotia zasuminensis - (CABESZKOWNA) KÖRNER			-0,318	32	0,009
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW			-0,790	35	0,060
Bacillariophyceae (10-30 µm) - HAECKEL			0,577	13	0,001
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL			0,577	19	0,004
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL			0,577	19	0,007
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Ankyra judayi - (G. M. SMITH) FOTT			-0,071	19	0,001
Ankyra lanceolata - (KORS.) FOTT			-0,071	56	0,003
Binuclearia lauterbornii - (SCHMIDLE) PROSH.-LAVR.			0,73	16	0,003
Botryococcus sp. - KÜTZING	*		-1,008	2	0,051
Chlamydomonas-typ			0,182	19	0,003
Coelastrum sp. - NÄGELI	3		1,078	45	0,004
Crucigenia lauterbornii - (SCHMIDLE) SCHMID.			0,056	75	0,001
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*		0,056	13	0,001
Dictyosphaerium sp. - NÄGELI			0,094	150	0,004
Koliella sp. - HINDÁK			-0,898	6	0,0001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.			-0,744	81	0,005
Oocystis sp. - BRAUN			-0,405	75	0,003
Quadrigula sp. - PRINTZ			-0,436	26	0,002
Scenedesmus sp. - MEYEN			1,340	25	0,002
Willea sp. - SCHMIDLE			-0,941	58	0,006
Chlorophyceae obestämda enkasta klotformiga			1,336	206	0,016
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga			1,336	138	0,022
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala			1,336	25	0,003

## 20. Åmänningen

Provtagningsdatum: 2022-08-25

Lokalkoordinater: 6644880 / 1509150

Nivå: 0-2 m

Det: Ragnar Bergh

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

Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys



### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	I	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		6	0,002
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		1	0,002
Spondylosium planum - (WOLLE) WEST & WEST		-0,480		2	0,002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		1	0,001
Staurodesmus sp. - TEILING		-1,155		6	0,001
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina parva - LACKEY	-2	-0,472		294	0,004
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		25	0,001
Monomastix sp. - SCHERFFEL				19	0,0005
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				2282	0,058

\* = 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: 2022-08-31

Lokalkoordinater: 6619740 / 1521880

Nivå: 0-2 m

Det: Emma Stenlund/Ingrid Hårding

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kvantitativ växtplanktonanalys

Arter	PTI- värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>				
<b>Chroococcales</b>				
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.	0,154		127	0,0001
Aphanocapsa sp. - NÄGELI	0,562		6025	0,002
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI	0,559		13	0,002
Merismopedia sp. - MEYEN	-1,242		710	0,0004
Microcystis sp. - KÜTZING	1,788		223	0,013
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN	0,043		20	0,001
Woronichinia sp. - ELENKIN	0,043		184	0,006
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)			7674	0,003
<b>Nostocales</b>				
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2 0,984		25	0,003
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2 0,984		13	0,002
<b>Oscillatoriales</b>				
Planktolyngbya limnetica - (LEMM) KOM.-LEGN. & CRONB.	3 1,513	331		0,001
Oscillatoriales obestämd	1,600	116		0,001
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>				
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG	0,189		159	0,080
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG	0,189		25	0,054
Katablepharis ovalis - SKUJA			19	0,001
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.	-0,618		780	0,043
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>				
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN	0,583		0,3	0,016
Ceratium rhomvoldes - HICKEL	0,583		0,3	0,012
Ceratium sp. - SHRANK	0,583		0,3	0,005
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>				
Dinobryon divergens - IMHOF	-0,727		41	0,010
Dinobryon suecicum - LEMMERMANN	-0,727		13	0,001
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2 -0,766		51	0,005
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY	-0,766		6	0,004
Mallomonas sp. (20-30 µm) - PERTY	-0,766		6	0,009
Synura sp. - EHRENBERG	-0,316		13	0,006
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>				
<b>Coccinodiscophyceae</b>				
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN	0,561		2	0,002
Aulacoseira granulata - (EHRENBERG) SIMONSEN	2 0,847		7	0,038
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES	0,847		6	0,002
Aulacoseira sp. (5-10 µm) - THWAITES	0,847		82	0,081
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES	0,847		85	0,170
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD	-0,799		0,3	0,00003
<b>Bacillariophyceae</b>				
Asterionella formosa - HASSALL	-0,227		53	0,038
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER	-0,318		10	0,004
Fragilaria crotonensis - KITTON	2 0,317		2	0,001
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL	0,577		0,3	0,0001
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL	0,577		1	0,0003
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>				
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	* 0,056		13	0,001
Desmodesmus spinosus - (CHODAT) HEGEWALD	2 1,340		25	0,0004
Desmodesmus sp. - (CHODAT) AN, FRIEDL & HEGEWALD	1,340		25	0,002
Koliella sp. - HINDÁK	-0,898		13	0,0002
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.	-0,744		19	0,001
Oocystis sp. - BRAUN	-0,405		25	0,0004
Pediastrum duplex - MEYEN	3 1,260		5	0,0002
Scenedesmus cf. quadricauda - (TURPIN) BRÉB.	1,340		37	0,019
Scenedesmus sp. - MEYEN	1,340		2	0,0002
Tetraëdron minimum - (A. BRAUN) HANSRIGG	0,476		6	0,003
Willea apiculata - (LEMM.) JOHN, WYNNNE & TSARENKO	-0,941		25	0,001
Chlamydomonadales - F.E.FRITSCH, obestämd elliptisk cell (2 gissel)	-0,436		6	0,002
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)			82	0,005
Chlorophyceae obestämda klotformiga	1,336		312	0,011
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga	1,336		50	0,013
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala	1,336		94	0,010
Chlorophyceae	1,336		38	0,001
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>				
Cosmarium sp. - RALFS	0,081		1	0,002
Staurastrum sp. - (MEYEN) RALFS	0,526		0,3	0,006
<b>RAPHIDOPHYCEAE</b>				
Gonyostomum semen - (EHRENBERG) DIESING	-0,069		18	0,189
<b>ÖVRIGA</b>				
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)			101	0,006
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)			304	0,009
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)			266	0,039
Övriga, oidentifierad monad (10-20 µm)			32	0,033

\* = 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: 2022-08-24  
Lokalkoordinater: 667192 / 146633  
Nivå: 0-2 m  
Det: Emma Stenlund/Ingrid Hårding  
Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 1 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	PTI- I	värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CYANOPHYCEAE (blågrönalger)</b>					
<b>Chroococcales</b>					
Anathece sp. - (KOM. & ANA.) KOM., KAST. & JEZB.		0,154		3395	0,002
Aphanocapsa sp. - NÄGELI		0,562		5782	0,023
Chroococcus sp. (5-10 µm) - NÄGELI		0,559		4	0,0003
Merismopedia sp. - MEYEN		-1,242		60	0,0001
Woronichinia naegeliana - (UNGER) ELENKIN		0,043		10	0,0003
Woronichinia sp. - ELENKIN		0,043		633	0,024
Chroococcales obestämd kolonibildande art (<1 µm)				3880	0,001
<b>Nostocales</b>					
Aphanizomenon sp. - MORREN ex BORNET et FLAHAULT	3	1,595	251		0,002
Dolichospermum sp. böjd - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		50	0,011
Dolichospermum sp. rak - (RALFS ex BOR. & FLAH.) WACKLIN et al.	2	0,984		219	0,058
<b>Oscillatoriales</b>					
Planktothrix isothrix - (SKUJA) KOMÁREK & KOMÁRK.-LEGN.	1	1,416	275		0,008
Oscillatoriales obestämd		1,600	10		0,00004
<b>CRYPTOPHYCEAE (rekylalger)</b>					
Cryptomonas sp. (10-20 µm) - EHRENBERG		0,189		73	0,074
Cryptomonas sp. (20-30 µm) - EHRENBERG		0,189		17	0,027
Katablepharis ovalis - SKUJA				39	0,002
Plagioselmis cf. lacustris - (PASCHER & RUTTNER) JAVORN.	-1	-0,618		73	0,005
Plagioselmis sp. - BUTCHER ex G.NOVAR., I.A.N.LUCAS & S.MORR.		-0,618		198	0,014
<b>DINOPHYCEAE (pansarflagellater)</b>					
Ceratium hirundinella - (O. F. MÜLLER) DUJARDIN		0,583		0,1	0,003
Gymnodinium uberrimum - KOFOID & SWEZY	-1	-1,000		0,1	0,001
Gymnodinium sp. (10-20 µm) - STEIN		-1,000		2	0,001
Peridinium sp. - EHRENBERG		-0,125		0,1	0,0003
<b>CHRYSOPHYCEAE (guldalger)</b>					
Bitrichia chodatii - (REVERDIN) HOLLANDE	-2	-1,586		7	0,001
Chrysiasterium catenatum - LAUTERBORN	-2	-1,320		6	0,004
Dinobryon bavaricum - IMHOF		-0,727		4	0,001
Dinobryon borgei - IMHOF	-2	-0,727		15	0,0003
Dinobryon crenulatum - W. & G.S. WEST	-2	-0,727		2	0,0004
Epipyxis sp. - EHRENBERG		-1,250		34	0,002
Mallomonas akrokomos - RUTTNER	-2	-0,766		2	0,0001
Mallomonas sp. (10-20 µm) - PERTY		-0,766		34	0,041
Pedinellaceae (Pseudopedinella sp./Pedinella sp.)				2	0,001
Pseudokephyron entzii - CONRAD	-3	-1,510		6	0,0002
Chrysophyceae obestämda monader (5-10 µm)		-1,468		9	0,001
<b>BACILLARIOPHYTA (kiselalger)</b>					
<b>Coscinodiscophyceae</b>					
Acanthoceras zachariasii - (BRUN) SIMONSEN		0,561		0,5	0,0002
Aulacoseira sp. (alpigena/distans) - THWAITES		0,847		80	0,045
Aulacoseira sp. (10-15 µm) - THWAITES		0,847		4	0,005
Coscinodiscophyceae (<10 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		11	0,004
Coscinodiscophyceae (10-20 µm) - ROUND & R.M. CRAWFORD		1,063		11	0,009
Urosolenia eriensis - (H.L. SMITH) ROUND & R.M. CRAWFORD		-0,799		155	0,003
Urosolenia longiseta - (ZACHARIAS) EDLUND & STOERMER		-0,799		19	0,001
<b>Bacillariophyceae</b>					
Asterionella formosa - HASSALL		-0,227		20	0,021
Eunotia zasuminensis - (CABEJSZEKOWNA) KÖRNER		-0,318		11	0,004
Tabellaria flocculosa - (ROTH) KÜTZING		-0,790		3	0,006
Tabellaria flocculosa var. asterionelloides - GRUNOW		-0,790		24	0,070
Tabellaria flocculosa var. teilingii - KNUDSON	-3	-0,790		3	0,002
Ulnaria cf. ulna - (NITSCH) LANGE-BERTALOT	2	0,881		0,1	0,0005
Bacillariophyceae (30-50 µm) - HAECKEL		0,577		4	0,0005
Bacillariophyceae (50-100 µm) - HAECKEL		0,577		13	0,006
Bacillariophyceae (100-200 µm) - HAECKEL		0,577		0,5	0,0003
<b>CHLOROPHYTA (grönalger)</b>					
Binuclearia lauterbornii - (SCHMIDLE) PROSH.-LAVR.		0,73		2	0,0003
Botryococcus braunii - KÜTZING	*	-1,008		1	0,011
Botryococcus sp. - KÜTZING	*	-1,008		1	0,007
Chlamydomonas-typ		0,182		11	0,0004
Crucigenia tetrapedia - (KIRCHNER) W. & G. S. WEST	*	0,056		15	0,0004
Dictyosphaerium sp. - NÄGELI		0,094		88	0,002
Koliella sp. - HINDÁK		-0,898		21	0,0001
Monoraphidium dybowskii - (WOL.) HINDÁK & KOM.-LEG.		-0,744		73	0,003
Monoraphidium cf. griffithii - (BERKELEY) KOMARKÓVA-LEG.	-2	-0,744		60	0,002
Monoraphidium minutum - (NÄGELI) KOMARKÓVA-LEGENEROVÁ	2	-0,744		2	0,0001
Nephrocytium sp. - NÄGELI		-0,652		1	0,00005
Oocystis sp. - BRAUN		-0,405		7	0,002
Planktosphaeria gelatinosa - G. M. SMITH		0,755		6	0,001
Quadrigula sp. - PRINTZ		-0,436		22	0,001
Scenedesmus cf. ecornis - (EHRENBERG) CHODAT		1,340		43	0,001
Tetraëdron minimum var. tetralobulatum - REINSCH		0,476		2	0,0001
Chlorophyta (Koliella sp./Monoraphidium sp.)				41	0,001
Chlorophyta (Korschikoviella sp./Schroederia sp.)				2	0,0001
Chlorophyceae obestämda kolonibildande klotformiga		1,336		22	0,003
Chlorophyceae obestämda kolonibildande ovala		1,336		15	0,003
Chlorophyceae		1,336		39	0,001

Gårmlången

Provtagningsdatum: 2022-08-24  
 Lokalkoordinater: 667192 / 146633  
 Nivå: 0-2 m  
 Det: Emma Stenlund/Ingrid Hårding  
 Metod: SS-EN15204:2006 + SS-EN16695:2015 + HaVs Undersökningstyp växtplankton i sjöar



Sida 2 (2)

Kvantitativ växtplanktonanalys

**RAPPORT**

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
 REPORT issued by an Accredited Laboratory



Arter	I	PTI-värde	Längd*10 <sup>3</sup> µm/l	Antal*10 <sup>3</sup> celler/l	Biom. mg/l
<b>CONJUGATOPHYCEAE (konjugater)</b>					
Closterium acutum var. variabile - (LEMMERMANN) W. KRIEGER	1	0,732		12	0,002
Cosmarium sp. - RALFS		0,081		0,2	0,0002
Staurostrum sp. - (MEYEN) RALFS		0,526		0,2	0,001
Staurodesmus cuspidatus - (BRÉBISSON) TEILING		-1,155		0,1	0,001
Staurodesmus spp. - TEILING		-1,155		0,3	0,001
<b>ÖVRIGA</b>					
Chrysochromulina sp. - LACKEY	-2	-0,472		194	0,004
Elakatothrix sp. - WILLE		-0,995		4	0,00004
Gyromitus cordiformis - SKUJA				2	0,001
Monomastix sp. - SCHERFFEL				4	0,00004
Tetraëdriella jovetii - (BOURELLY) BOURELLY		-0,604		2	0,0003
Övriga, oidentifierad flagellat (<10 µm)				219	0,006
Övriga, oidentifierad monad (2-5 µm)				759	0,023
Övriga, oidentifierad monad (5-10 µm)				196	0,025



\* = räknade som kolonier



Mätosäkerhet för volymsbestämning = 5 %


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

## FÄLTPROTOKOLL


11. Bysjön		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Bysjön	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	11	Stationens EU-id:	SE668095-145360
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	668161 / 145410
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6681044 / 1453694 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-23	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	13:50	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	16,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,8	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	lätt mulet, 20C	Märkning av lokal:	-
Sprängskikt (j/n):	ja	Sprängskiktets läge (m):	5,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	2,9		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			
12. Saxen		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Saxen	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	12	Stationens EU-id:	SE667115-145420
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	667313 / 145436
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6671270 / 1454260 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-23	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	15:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	7,8	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,4	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	mulet, 21C	Märkning av lokal:	-
Sprängskikt (j/n):	ja	Sprängskiktets läge (m):	4,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	3,2		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			



<b>13. Väsman</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Väsman	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	13	Stationens EU-id:	SE667438-146229
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	667085 / 146552
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6674380 / 1462290 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-23	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	17:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	50,2	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	21	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	lite mulet, 20C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	ja	Språngskiktets läge (m):	6,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	3,6		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			
<b>14. Övre Hillen</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Övre Hillen	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	14	Stationens EU-id:	SE667245-146795
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	667086 / 146907
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6672150 / 1467880 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-24	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	10:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	44	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19,8	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	klart, enstaka moln, 20C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	ja	Språngskiktets läge (m):	4,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	3,4		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			



<b>15. Haggen</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Haggen	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	15	Stationens EU-id:	SE666429-146783
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	666703 / 147051
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6664480 / 1467290 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-24	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	13:45	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	31,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,6	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	klart, enstaka moln, 21C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	ja	Språngskiktets läge (m):	4,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	4,5		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			
<b>16. Norra Barken</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Norra Barken	Kommun:	Smedjebacken
Lokalnummer:	16	Stationens EU-id:	SE666743-148287
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	666165 / 148695
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6667300 / 1483100 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-24	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	17:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	27,3	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	21,9	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	Klart, 24C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	ja	Språngskiktets läge (m):	5,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	4		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

<b>17. Södra Barken</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Södra Barken	Kommun:	Smedjebacken
Lokalnummer:	17	Stationens EU-id:	SE665524-149173
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	665545 / 149734
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6655360 / 1491980 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-25	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	09:15	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	18,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	20,2	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	Klart, 17C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	ja	Språngskiktets läge (m):	5,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	3,5		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

<b>18. Stora Aspen</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Stora Aspen	Kommun:	Fagersta
Lokalnummer:	18	Stationens EU-id:	SE665078-150205
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	664924 / 150498
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6650440 / 1502360 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-25	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	14:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	13	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	22,1	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	klart, 22C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	ja	Språngskiktets läge (m):	6,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	2,4		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod:	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod:	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

<b>19. Trätten</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Trätten	Kommun:	Norberg
Lokalnummer:	19	Stationens EU-id:	SE665707-150841
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	665684 / 150866
Huvudflodomsråde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6657070 / 1508410 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-25	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	12:15	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	1,5	Grumlighet:	mycket grumligt
Ytvattentemperatur (°C):	19,6	Vattenfärg:	färgat
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	klart, 22C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	nej	Språngskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	0,7		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			
<b>20. Åmänningen</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	19 Västmanland
Sjönamn:	Åmänningen	Kommun:	Fagersta
Lokalnummer:	20	Stationens EU-id:	SE664485-150918
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	663863 / 151351
Huvudflodomsråde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6644880 / 1509150 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-25	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	17:30	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	11,5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	22,1	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	klart, 24C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	ja	Språngskiktets läge (m):	7,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	3,5		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

<b>21. Östersjön</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Östersjön	Kommun:	Surahammar
Lokalnummer:	21	Stationens EU-id:	SE662002-152205
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	661880 / 152199
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	6619740 / 1521880 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-31	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	09:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	5	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	17,6	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	klart, enstaka moln, 12C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	nej	Språngskiktets läge (m):	-
Sikt djup m vattenkik. (m):	1,7		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			
<b>Gårlången</b>		 <b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>		Län:	20 Dalarna
Sjönamn:	Gårlången	Kommun:	Ludvika
Lokalnummer:	-	Stationens EU-id:	SE667128-146630
Lokalnamn:	-	Vattenkoordinater:	667326 / 146685
Huvudflodområde:	61 Norrström	Lokalkoordinater:	667192 / 146633 (RT90)
<b>Provtagningsuppgifter</b>		Provtagare:	Linda Engström/Roger Wallin
Datum:	2022-08-24	Organisation:	SGS Analytics
Tid på dygnet:	09:00	Syfte:	Recipientkontroll, RK
<b>Lokaluppgifter</b>			
Djup provplatsen (m):	28,6	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur (°C):	19	Vattenfärg:	klart
Vattenkemi (j/n):	ja	Trofinivå:	-
Väderlek:	mulet, dis, 16C	Märkning av lokal:	-
Språngskikt (j/n):	ja	Språngskiktets läge (m):	6,5
Sikt djup m vattenkik. (m):	3		
<b>Kvalitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Håvdiameter (cm):	-	Konserveringsmetod :	-
Maskstorlek (µm):	-	Djupintervall (m):	-
<b>Kvantitativ metod: SS-EN16698:2015 + HaVs "Handledning för miljöövervakning"</b>			
Typ av hämtare:	Rambergsrör	Antal profiler:	1
Konserveringsmetod :	Sur Lugol	Uppdelning av profil i separata prov (j/n):	nej
Provflaska:	1      2      3		4
Djupintervall (m):	0-2      -      -		-
<b>Övrigt</b>			
-			
<small>Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.</small>			

# Bilaga 5

## Kiselalger (påväxt)

## METODIK

### PROVTAGNING

---

#### Utförare

Lars Hagström och Edvin Jensen, SGS Analytics Sweden AB  
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

#### Metod

SS-EN 13946 (SIS 2014a) och Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 4:0, 2017-01-01 (Havs- och vattenmyndigheten 2017)

Metoden innebär att minst fem stenar borstas av med en ren tandborste och påväxtmaterialet sköljs ner i en behållare med vatten (Figur 30). Om inte stenar finns, eller om det är för djupt för att vada, kan prov tas från vattenväxter. Provet fixeras med etanol.

---

### ANALYS

---

#### Utförare

Ylva Meissner, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

#### Metod

SS-EN 14407 (SIS 2014b) och Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 4:0, 2017-01-01 (Havs- och vattenmyndigheten 2017), där även beräkning av andelen missbildningar ingår. Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov. Vid analys av kiselalger används ett ljusmikroskop med 1000 gångers förstoring (Figur 30).

---

### UTVÄRDERING

---

#### Utförare

Ylva Meissner, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

#### Metod

Utvärderingen följer "Kiselalger i sjöar och vattendrag – vägledning för statusklassificering" (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Uträkningen av kiselalgsindex har gjorts med indexvärdet enligt den senaste versionen av "Kiselalger i svenska sötvatten" (<http://miljodata.slu.se/mvm/DataContents/Omnidia>). Indexvärden för tidigare år har hämtats från SLU's webbtjänst Miljödata (MVM) för att få uppdaterade data (revidering av känslighetsvärden av arter sker regelbundet, senast 2022).

---

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

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

## ALLMÄNT OM KISELALGER

Kiselalger är ofta den dominerande 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). 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).



Figur 30. Provtagning av kiselalger görs i första hand genom borstning av stenar varefter kiselalgspreparat framställs och analyseras i ljusmikroskop med 1000 gångers förstoring (objektiv 100x), © Medins Havs och Vattenkon-sulter AB.

## STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

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.

### 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 tolérante 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 (för klassgränser se Havs- och vattenmyndigheten 2018).

### 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-värde lägre än 7. Lokalerna har klassats enligt en femgradig skala: alkaliskt, nära neutralt, måttligt surt, surt och mycket surt (för klassgränser se Havs- och vattenmyndigheten 2018).

### **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 påverkanstradier 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

## RESULTATSIDOR

### 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  $\geq 400$  skal

Diversitet = Shannon-indexet  $H'$

Missbildningar % = andelen missbildade skal under räkningen av  $\geq 400$  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):

Klassgränser för kiselalgindexet IPS, nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde). Vidare anges bedömd påverkan utifrån stödparametrarna % PT och TDI. Metodbundet mått på osäkerhet: felmarginal 0,5 enheter om  $IPS > 13$  samt 1 enhet om  $IPS < 13$ .

Status	IPS-värde	EK-värde	Bedömd påverkan	%PT	TDI
Referensvärde	19,6				
Hög	$\geq 17,5$	$\geq 0,89$	Försumbar	$< 10$	$< 40$
God	$\geq 14,5$ och $< 17,5$	$\geq 0,74$ och $< 0,89$	Svag	$< 10$	40-80
Måttlig	$\geq 11$ och $< 14,5$	$\geq 0,56$ och $< 0,74$	Betydande	10-20	40-80
Otillfredsställande	$\geq 8$ och $< 11$	$\geq 0,41$ och $< 0,56$	Stark	20-40	$> 80$
Dålig	$< 8$	$< 0,41$	Mycket stark	$> 40$	$> 80$

#### Statusklassning (surhet):

Bedömning av surheten med hjälp av kiselalgindexet ACID. De fem klasserna visar olika stadier av surhet, men inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH. Metodbundet mått på osäkerhet: felmarginal  $\pm 10\%$ .

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde av 12 mån. före provtagning)	Motsvarar pH-minimum (12 mån. före provtagning)
Alkaliskt	$\geq 7,5$	$\geq 7,3$	-
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	-
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	$< 6,4$
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	$< 5,6$
Mycket surt	$< 2,2$	$< 5,5$	$< 4,8$

## 9. Kolbäckån, Trångfors



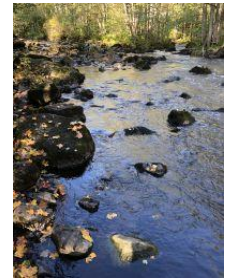
Datum: 2022-10-04

Stations EU-CD: SE661219-152253

Koordinater: 6612081 / 1522555 (RT90 25gonV)

Vattenförekomst: SE661289-152248  
Län: 19 Västmanland  
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014  
Provtagning: SGS Analytics Sweden AB  
Prov taget från: Sten  
Antal borstade stenar: 6  
Analysmetodik: SS-EN 14407:2014

Vattendragsbredd: 12 m  
Medeldjup provyta: 0,2 m  
Vattennivå: medel  
Grumlighet: klart  
Vattenfärg: klart  
Vattentemperatur: 11,9 °C  
Beskuggning: 5-50%



Provplats: lite uppströms smedja

### Resultat index och klassning

IPS: 14,7 (god)      Antal räknade taxa: 20  
EK (IPS): 0,75 (god)      Diversitet: 1,86 (låg)  
TDI: 75,2 (svag/betydande)      Missbildningar (%): 1,2 (svag)  
% PT: 8,4 (försumbar/svag)      Riskflaggning: -  
ACID: 9,47 (alkaliskt)

### Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

**GOD** nära måttlig

### Statusklassning (surhet)

**ALKALISKT**

### Kommentar årets undersökning

IPS-indexet i Kolbäckån vid Trångfors motsvarade god status, men indexvärdet låg nära gränsen mot måttlig status. Stödparametern TDI visade betydande påverkan av näringsämnen och %PT svag påverkan av organisk förorening. Kiselalgssamhället dominerades (71 %) av artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* group III (breda former), som är allmänt förekommande i näringsrika vatten. Den näringskrävande och föroreningstoleranta arten *Gomphonema parvulum* var relativt vanlig (8 %). Antalet räknade arter var lågt, liksom diversiteten (nära riskflaggning).

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

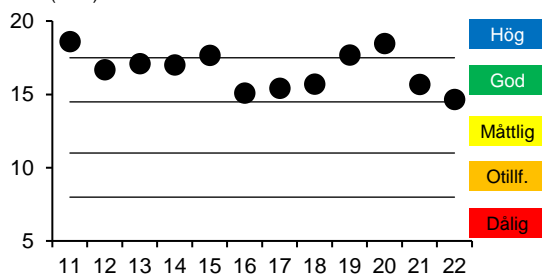
Andelen missbildade kiselalgsskal var 1,2 %, vilket kan tyda på en svag påverkan av miljögifter, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande. Missbildningsfrekvensen ligger dock nära gränsen mot försumbar påverkan.

### Jämförelse med tidigare undersökningar

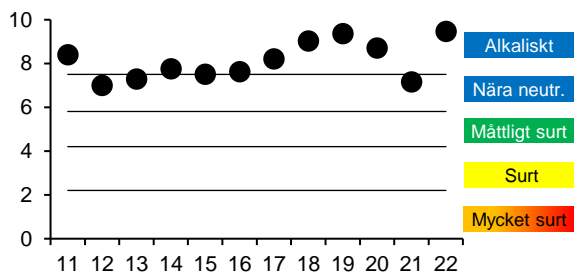
Treårsmedelvärden

År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
20-22	16,3	god	52,0	svag/betydande	5,7	försumbar/svag	God	8,45	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 *Achnanthydium minutissimum*. År 2016-2018 samt 2021-2022 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 (2020-2022) av IPS-indexet visar god status.

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

Andelen missbildade kiselalgsskal har undersökts sedan 2019 och har samtliga år indikerat en svag påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Medins Havs och Vattenkonsulter AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

# 10. Kolbäcksån, Strömsholm



Datum: 2022-10-04

Stations EU-CD: SE660069-152632

Koordinater: 6600707 / 1526346 (RT90 25gonV)

Vattenförekomst: SE660312-152532

Vattendragsbredd: 30 m

Län: 19 Västmanland

Medeldjup provyta: 0,2 m

Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014

Vattennivå: medel

Provtagning: SGS Analytics Sweden AB

Grumlighet: klart

Prov taget från: Sten

Vattenfärg: klart

Antal borstade stenar: 6

Vattentemperatur: 12,3 °C

Analysmetodik: SS-EN 14407:2014

Beskuggning: >50%

Provplats: mellan 2st broar



## Resultat index och klassning

IPS: 15,4 (god)

Antal räknade taxa: 39

EK (IPS): 0,78 (god)

Diversitet: 2,41

TDI: 68,9 (svag/betydande)

Missbildningar (%): 0,2 (försumbar)

% PT: 3,7 (försumbar/svag)

Riskflaggning: -

ACID: 8,41 (alkaliskt)

## Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

**GOD**

## Statusklassning (surhet)

**ALKALISKT**

## Kommentar årets undersökning

IPS-indexet i Kolbäcksån vid Strömsholm motsvarade god status. TDI-indexet visar betydande påverkan av näringsämnen och %PT försumbar påverkan av organisk förorening. Kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* group III (breda former) som förekommer i näringsrika vatten, följt av arten *Achnanthydium catenatum* som trivs i måttligt näringsrika vatten.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

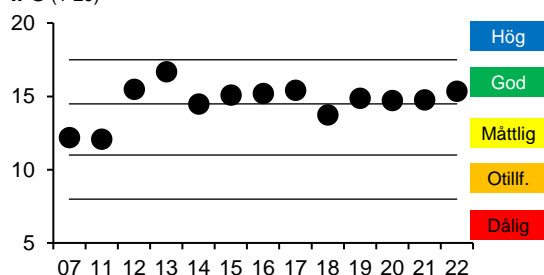
Andelen missbildade kiselalgsskal var 0,2 %, vilket innebär en försumbar påverkan av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

## Jämförelse med tidigare undersökningar

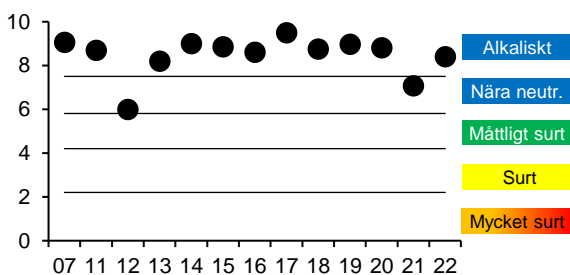
Treårsmedelvärden

År	IPS	Status	TDI	Påverkan	%PT	Påverkan	Statusklass	ACID	Surhetsklass
20-22	15,0	god	68,9	svag/betydande	7,1	försumbar/svag	God	8,10	Alkaliskt

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 måttligt status 2014, 2020 och 2021). Treårsmedelvärdet (2020-2022) av IPS indikerar god status, men det ligger relativt 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 har beräknats sedan 2019 och var mindre än 1 % 2019, 2021 och 2022 (försumbar miljögiftspåverkan), men något större 2020 och låg på gränsen för försumbar och svag påverkan.

## ARTLISTOR

### 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  $\geq 400$  skal

Diversitet = Shannon-indexet  $H'$

Missbildningar % = andelen missbildade skal under räkningen av  $\geq 400$  skal

#### Följande parametrar används för att räkna ut ACID:

ADMI (%) = artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* (group I-III)

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Acidobiont (‰) = huvudsakligen förekommande vid pH-värde  $< 5,5$

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

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

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

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

Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

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

## 9. Kolbäcksån, Trångfors

2022-10-04

Lokalkoordinater: 6612081 / 1522555 (RT90 25gonV)

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

Det. Ylva Meissner, Medins Havs och Vattenkonsulter AB



### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	299		71,4	1	
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	5		1,2		
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	1		0,2		
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	17		4,1	3	
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	2		0,5		
Encyonema minutum (Hilse) Mann	ENMI	4,0	2	3	9		2,1		
Fragilaria capucina Desmazieres s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	6		1,4		
Fragilaria capucina Desmazieres var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	5		1,2	1	
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	12		2,9		
Fragilaria nanana Lange-Bertalot	FNAN	5,0	2	3	3		0,7		
Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson	FRUM	4,0	1	3	6		1,4		
Frustulia sp.	FRSP	4,8	3	0	1		0,2		
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	35		8,4		
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	4		1,0		
Melosira varians Agardh	MVAR	4,0	1	4	5		1,2		
Navicula ireneae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NIRN	4,0	1	4	1		0,2		
Navicula scaniae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NSNE	4,0	1	4	2		0,5		
Stausosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPsl	4,0	1	4	2		0,5		
Stausosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	3		0,7		
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	UULN	3,0	1	4	1		0,2		
<b>SUMMA (antal skal):</b>					<b>419</b>			<b>5</b>	
<b>SUMMA (antal taxa):</b>					<b>20</b>				
<b>Index och hjälpparametrar</b> (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	20	TDI (0-100):	75,2	ADMI (%):	71,4	Acidofil (‰):	2	Alkalibiont (‰):	0
Diversitet:	1,86	% PT:	8,4	EUNO (%):	0,0	Circumneutral (‰):	895	Odefinierad (‰):	17
IPS (1-20):	14,7	ACID:	9,47	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	86	Missbildade (‰):	1,2
								Medelbredd ADMI (µm):	2,88

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. Kolbäckån, Strömsholm

2022-10-04

Lokalkoordinater: 6600707 / 1526346 (RT90 25gonV)

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

Det. Ylva Meissner, Medins Havs och Vattenkonsulter AB




### RAPPORT


utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)	Missbildade skal	
Achnanthydium catenatum (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	ADCT	4,5	2	4	33		8,1		
Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	270		66,7	1	
Aulacoseira ambigua (Grunow) Simonsen	AAMB	4,0	1	3	6		1,5		
Aulacoseira sp.	AULS	3,8	1	0	2		0,5		
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO	5,0	1	2	1		0,2		
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	6		1,5		
Ctenophora pulchella (Ralfs ex Kützing) Williams & Round	CTPU	3,0	3	4	1		0,2		
Cyclotella meneghiniana Kützing	CMEN	2,0	1	4	1		0,2		
Cyclotella radiosa (Grunow) Lemmermann	CRAD	4,0	1	4	1		0,2		
Cymbella aspera (Ehrenberg) H. Peragallo	CASP	4,0	3	4	1	1	0,2		
Cymbella tumida (Brébisson) Van Heurck	CTUM	3,0	3	4	4		1,0		
Encyonema minutiforme Krammer	ENMF	5,0	1	0	2		0,5		
Encyonema silesiacum (Bleisch) Mann	ESLE	4,8	1	3	3		0,7		
Encyonema sp.	ENSP	4,9	2	0	1		0,2		
Fragilaria capucina Desmazières s.lat.	FCAPsl	4,5	1	3	4		1,0		
Fragilaria capucina Desmazières var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	1		0,2		
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	4		1,0		
Fragilaria oldenburgioides Lange-Bertalot	FODD	4,5	2	3	4		1,0		
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	3	2		0,5		
Frustulia sp.	FRSP	4,8	3	0	1		0,2		
Geissleria acceptata (Hustedt) Lange-Bertalot & Metzeltin	GACC	4,5	1	0	2	2	0,5		
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing	GPAR	2,0	1	3	7		1,7		
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	1		0,2		
Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova	KCLE	4,0	2	4	1		0,2		
Melosira varians Agardh	MVAR	4,0	1	4	4		1,0		
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	2		0,5		
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	NCTO	3,5	1	4	4		1,0		
Navicula ireneae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NIRN	4,0	1	4	1		0,2		
Navicula notha Wallace	NNOT	4,8	1	2	8		2,0		
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	1		0,2		
Naviculadicta Iconogr. 2, Taf. 27:17-18	NVD1	4,7	1	3	1		0,2		
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	3		0,7		
Nitzschia subacicularis Hustedt	NSUA	3,0	3	4	2		0,5		
Nitzschia subtilis Grunow	NISU	3,0	3	0	1		0,2		
Psammothidium altaicum (Poretzky) Bukhtiyarova	PALT	5,0	2	2	1		0,2		
Sellaphora nigri s.lat	SNIGsl	2,2	1	4	3		0,7		
Stauroforma exiguiformis (Lange-Bertalot) Flower, Jones & Round	SEXG	5,0	2	3	2		0,5		
Staurosira pinnata Ehrenberg s.lat.	SRPsl	4,0	1	4	8		2,0		
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller	SSVE	4,0	1	4	5		1,2		
<b>SUMMA (antal skal):</b>					<b>405</b>			<b>1</b>	
<b>SUMMA (antal taxa):</b>					<b>39</b>				
<b>Index och hjälpparametrar</b> (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):									
Antal taxa:	39	TDI (0-100):	68,9	ADMI (%):	66,7	Acidofil (‰):	25	Alkalibiont (‰):	0
Diversitet:	2,41	% PT:	3,7	EUNO (%):	0,0	Circumneutral (‰):	760	Odefinierad (‰):	27
IPS (1-20):	15,4	ACID:	8,41	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	188	Missbildade (%):	0,2
								Medelbredd	ADMI (µm): 2,90

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.

## LOKALBESKRIVNING

		<b>RAPPORT</b> utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
<b>9. Kolbäckån, Trångfors</b>					
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	<u>61 Norrström</u>	Stations EU-CD: <u>SE661219-152253</u>			
Län:	<u>19 Västmanland</u>	Lokalkoordinater: <u>6612081 / 1522555</u>			
Vattenförekomst:	<u>SE661289-152248</u>	Koordinatsystem: <u>RT90 25gonV</u>			
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	<u>2022-10-04</u>	Metodik: <u>SS-EN 13946:2014</u>			
Provtagare:	<u>Lars Hagström / Edvin Jensen</u>	Syfte: <u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>			
Organisation:	<u>SGS Analytics Sweden AB</u>				
<b>Lokaluppgifter</b>					
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattennivå: <u>medel</u>	Strömförhållanden:		
Lokalens bredd:	<u>2,5 m</u>	Grumlighet: <u>klart</u>	lugnt <u>saknas</u>		
Vattendragsbredd (normal):	<u>12 m</u>	Vattenfärg: <u>klart</u>	svag ström <u>saknas</u>		
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Vattentemperatur: <u>11,9 °C</u>	ström <u>&lt;5%</u>		
Lokalens maxdjup:	<u>0,5 m</u>		fors <u>saknas</u>		
Provlokals läge:	<u>lite uppströms smedja</u>				
<b>Bottensubstrat</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>0%</u>	Block (20-63 cm):	<u>30%</u>	Artificiellt material:	<u>0%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>10%</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>20%</u>	Findetritus:	<u>X</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>10%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>0%</u>	Grovdetritus:	<u>0%</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>30%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>	Grov död ved (antal):	<u>0</u>
<b>Vattenvegetation</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total:	<u>20%</u>	Rosettväxter:	<u>0%</u>		
Övervattensväxter:	<u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>0%</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>0%</u>		
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>0%</u>	Sötvattensvamp:	<u>0%</u>		
<b>Strandmiljö 0-5 m</b>		<b>Närmiljö 0-30 m</b>			
Träd:	Yttäckning: <u>&lt;5 %</u>	Dominerande art/miljö:	Yttäckning: <u>5-50 %</u>		
Buskar:	<u>saknas</u>	<u>Al</u>	Lövskog <u>saknas</u>		
Gräs, halvgräs:	<u>&lt;5 %</u>	<u>-</u>	Barrskog <u>saknas</u>		
Annan vegetation:	<u>&lt;5 %</u>	<u>Halvgräs</u>	Blandskog <u>&lt;5 %</u>		
Övrigt:	<u>saknas</u>	<u>Ormbunkar</u>	Kalhygge <u>saknas</u>		
Beskuggning:	<u>5-50%</u>	<u>-</u>	Våtmark <u>saknas</u>		
<b>Påverkan</b>		<u>-</u>	Åker <u>saknas</u>		
		<u>-</u>	Äng <u>&lt;5 %</u>		
		<u>-</u>	Hed <u>saknas</u>		
		<u>-</u>	Myr <u>saknas</u>		
		<u>-</u>	Kalfjäll <u>saknas</u>		
		<u>-</u>	Betesmark <u>saknas</u>		
		<u>-</u>	Hällmark <u>saknas</u>		
		<u>-</u>	Blockmark <u>&lt;5 %</u>		
		<u>-</u>	Artificiell mark <u>&lt;5 %</u>		
		<u>-</u>	Annat <u>saknas</u>		
<b>Övrigt</b> Äldre smedja					
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.					

<h2>10. Kolbäcksån, Strömsholm</h2>				<h3>RAPPORT</h3>	
		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	<u>61 Norrström</u>	Stations EU-CD:	<u>SE660069-152632</u>		
Län:	<u>19 Västmanland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6600707 / 1526346</u>		
Vattenförekomst:	<u>SE660312-152532</u>	Koordinatsystem:	<u>RT90 25gonV</u>		
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	<u>2022-10-04</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946:2014</u>		
Provtagare:	<u>Lars Hagström / Edvin Jensen</u>	Syfte:	<u>Samordnad recipientkontroll (SRK)</u>		
Organisation:	<u>SGS Analytics Sweden AB</u>				
<b>Lokaluppgifter</b>					
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattennivå:	<u>medel</u>	Strömförhållanden:	
Lokalens bredd:	<u>3 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>	<u>lugnt 5-50%</u>	
Vattendragsbredd (normal):	<u>30 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>	svag ström <u>saknas</u>	
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Vattentemperatur:	<u>12,3 °C</u>	ström <u>saknas</u>	
Lokalens maxdjup:	<u>0,5 m</u>			fors <u>saknas</u>	
Provlokals läge:	<u>mellan 2st broar</u>				
<b>Bottensubstrat</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<0,063 mm):	<u>0%</u>	Block (20-63 cm):	<u>30%</u>	Artificiellt material:	<u>0%</u>
Sand (0,063-2 mm):	<u>X</u>	Stora block (0,63-2 m):	<u>0%</u>	Findetritus:	<u>X</u>
Grus (0,2-6,3 cm):	<u>20%</u>	Stora block (2-4 m):	<u>0%</u>	Grovdetritus:	<u>X</u>
Sten (6,3-20 cm):	<u>40%</u>	Häll (>4 m):	<u>0%</u>	Grov död ved (antal):	<u>0</u>
<b>Vattenvegetation</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total:	<u>X</u>	Rosettväxter:	<u>0%</u>		
Övervattensväxter:	<u>0%</u>	Fontinalis el. likn. arter:	<u>0%</u>		
Flytbladsväxter:	<u>0%</u>	Övriga mossor:	<u>X</u>		
Friflytande växter:	<u>0%</u>	Trådalger:	<u>0%</u>		
Undervattensväxter (hela blad):	<u>0%</u>	Övriga påväxtalger:	<u>0%</u>		
Undervattensv. (fingrenade blad):	<u>0%</u>	Sötvattensvamp:	<u>0%</u>		
<b>Strandmiljö 0-5 m</b>			<b>Närmiljö 0-30 m</b>		
	Yttäckning:	Dominerande art/miljö:		Yttäckning:	
Träd:	<u>5-50 %</u>	<u>Pil</u>	Lövskog	<u>&lt;5 %</u>	
Buskar:	<u>&lt;5 %</u>	<u>Sly</u>	Barrskog	<u>saknas</u>	
Gräs, halvgräs:	<u>5-50 %</u>	<u>Gräs, halvgräs</u>	Blandskog	<u>saknas</u>	
Annan vegetation:	<u>saknas</u>	<u>-</u>	Kalhygge	<u>saknas</u>	
Övrigt:	<u>&lt;5 %</u>	<u>sten</u>	Våtmark	<u>saknas</u>	
<b>Beskuggning:</b>	<u>&gt;50%</u>		Åker	<u>saknas</u>	
<b>Påverkan</b>			Ång	<u>&lt;5 %</u>	
			Hed	<u>saknas</u>	
			Myr	<u>saknas</u>	
			Kalfjäll	<u>saknas</u>	
			Betesmark	<u>saknas</u>	
			Hällmark	<u>saknas</u>	
			Blockmark	<u>saknas</u>	
			Artificiell mark	<u>&lt;5 %</u>	
			Annat	<u>saknas</u>	
			<b>Övrigt</b>		
Vägbro, gångbro, bilparkering (grus)					
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

## Bottenfauna

## SJÖARS DJUPBOTTEN

### METODIK

#### PROVTAGNING

---

##### Utförare

Björn Thiberg och Magnus Bergström, SGS Analytics Sweden AB  
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

##### Metod

SS 02 81 90 utg. 1 (SIS 1986) och Havs- och vattenmyndigheten 2016, se även lokalbeskrivningar sist i bilagan.

Proverna togs med en ekmanhämtare med storleken 0,0224 m<sup>2</sup>. I provytan på respektive station togs fem delprov som sållades i ett 0,5 x 0,5 mm såll och konserverades i 95 % etanol till en slutlig koncentration av ca 70 %.

---

#### ANALYS

---

##### Utförare

Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

##### Metod

Nivån för artbestämningarna följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019a). Dessutom artbestämdes fjädermyggslarver (*Chironomidae*) och fåborstmaskar (*Oligochaeta*).

---

#### UTVÄRDERING

---

##### Utförare

Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

##### Metod

Statusklassificering enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25 & HVMFS 2013:19). Expertbedömningar enligt Bedömningsgrunder för bottenfauna" (Medin *et al.* 2009).

---

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

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

## STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

Utvärderingen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25 (Havs- och vattenmyndigheten, 2019). Enligt bedömningsgrunderna används indexet BQI (Benthic Quality Index) för att klassa statusen med avseende på näring(eutrofiering) i sjöars djupområden. Klassningen sker i en femgradig skala, se tabell nedan.

Vid föreliggande statusklassning gjordes även en expertbedömning av näringsstatus. I expertbedömningen vägdes kända förhållanden i och kring sjön in tillsammans med erfarenheter från andra sjöar i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, framför allt O/C-index (Naturvårdsverket, 1999a&b) samt det sammansatta indexet EEI (Eutrofieffekt-index) (Liungman & Eriksson, 2006).

Förutom näringsstatus expertbedömdes även näringstillgång och syreförhållanden i bottenvattnet, båda i en femgradig skala - se tabell nedan. Vid bedömningen av näringstillgång användes framför allt PTI (Profundalt Trofi-index) (Liungman & Eriksson, 2006). Syreförhållandet i bottenvattnet bedömdes utifrån förekomst av indikatorarter. Alla index och parametrar samt ytterligare information från analysen finns samlat i resultatsammanställningen i denna bilaga.

Tabell 26. Klassning och bedömning sker enligt följande skalor

BQI/Expertbedömning	Näringstillgång	Syretillstånd
hög	mycket näringsfattigt	mycket syrerikt
god	näringsfattigt	syrerikt
måttlig	måttligt näringsrikt	måttligt syrerikt
otillfredsställande	näringsrikt	syrefattigt
dålig	mycket näringsrikt	mycket syrefattigt

I Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar (Medin, et al., 2009) kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier och gränsvärden som använts vid bedömningen.

### MUNDELSSKADOR

Vid bedömningen av annan påverkan/miljöförorening användes förekomsten av missbildningar hos chironomider (hos gruppen chironomini) som underlag till bedömningarna. Missbildningarna, som orsakas under djurets tillväxt, yttrar sig som deformationer på mundelar så som mentum eller mandibler. Denna typ av subletala effekter är väl dokumenterade från många olika håll i samband med utsläpp av flera olika typer av miljögifter och industriavfall t.ex. tungmetaller, pesticider och DDT (Rosenberg & Resh, 1993).

Medins har i tidigare studier arbetat fram preliminära klassgränser för missbildnings-frekvensen hos sedimentlevande fjädermyggs-larver inom den taxonomiska gruppen chironomini. Skadefrekvensen har indelats i fem klasser enligt:

- Naturlig frekvens 0-1 %
- Låg frekvens 1-5 %
- Måttlig hög frekvens 5-10 %
- Hög frekvens 10-20 %
- Mycket hög frekvens > 20 %

## RESULTATSIDOR – BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

### FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR

#### Stationsuppgifter

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

#### Provtagningsuppgifter

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

#### Ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). Klassningar av ekologisk status enligt följande: Hög, God, Måttlig, Otillfredställande eller Dålig

- 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.

#### 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 med avseende på 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 med avseende på näringspåverkan eller annan påverkan bedöms enligt följande: Hög, God, Måttlig, Otillfredställande eller Dålig

#### Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" (Wiederholm 1999, Ljungman och Ericsson 2006 samt Medin et al. 2009). Klassningar enligt en femgradig skala:

Mycket högt, Högt, Måttligt högt, Lågt eller Mycket lågt

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Medelantal taxa/prov: Medelantalet arter och/eller grupper per delprov.
- Individtäthet (ant/m<sup>2</sup>): 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.
- EEI (EutrofiEffekt-Index): Använder PTI samt förekomsten av taxa med olika eutrofieringskänslighet för att bedöma påverkansgraden hos bottenfaunan.

#### 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: 2022-10-05	Antal prov: 5
Koordinat: 6671250/1454090 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 3,4

### Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 0,0 Ekologisk kvalitetskvot 0,00

### Status

Dålig

### Förklaring

Näringspåverkan

### Expertbedömning

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

Måttlig

Måttlig

Måttligt näringsrikt

Måttligt syrerikt

Näringspåverkan

Miljögiftspåverkan

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 6	mycket lågt	O/C-index: 3,5	lågt
Medelantal taxa/prov: 3,8		PTI: 1,8	lågt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 886	måttligt hög	EEL: 1,8	lågt

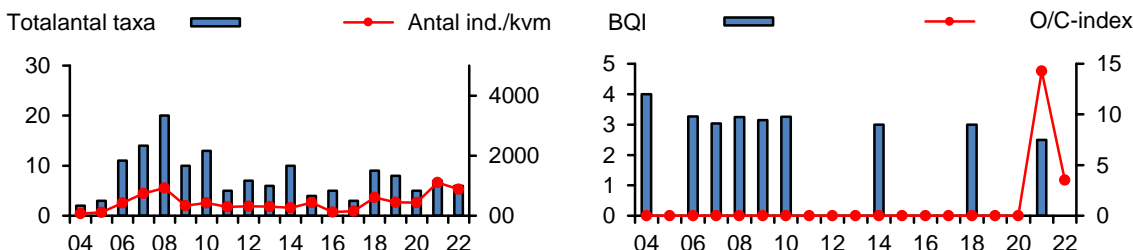
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstatus - Expertbedömning

04-10	Ingen bedömning
11-13	God till hög status
14	Hög status
15-20	God till Hög status
21	Hög status
22	Måttlig status

#### Syretillstånd

04-10	Ingen bedömning
11-13	Måttligt syrerikt
14	Syrerikt
15-20	Måttligt syrerikt
21	Syrerikt
22	Måttligt syrerikt



### Kommentar

Vid undersökningen förekom få och uteslutande tåliga taxa, vilket är anmärkningsvärt vid en så pass grund station. Vid tidigare undersökningar har inga ur den vanliga gruppen fåborstmask (*Oligochaeta*) påträffats men vid undersökningen 2021 påträffades ett fåtal för första gången, och så även 2022. 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. Även en missbildad larv ut gruppen chironomini påträffades varefter status med avseende på anna påverkan bedöms till måttlig.



## 12. Saxen, profundal

Stationens EU-CD: SE667127-145426

### Provtagningsuppgifter

Datum: 2022-10-05	Antal prov: 5
Koordinat: 6671270/1454260 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 7

### Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,2 Ekologisk kvalitetskvot 0,39

### Status

Otillfredsställande

### Förklaring

Näringspåverkan

### Expertbedömning

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

Måttlig

Hög

Måttligt näringsrikt  
 Syrefattigt

Näringspåverkan

Miljögiftspåverkan

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 5	lågt	O/C-index: 0,0	mycket lågt
Medelantal taxa/prov: 2,6		PTI: 2,4	måttligt högt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 1 838	måttligt hög	EEL: 3,4	högt

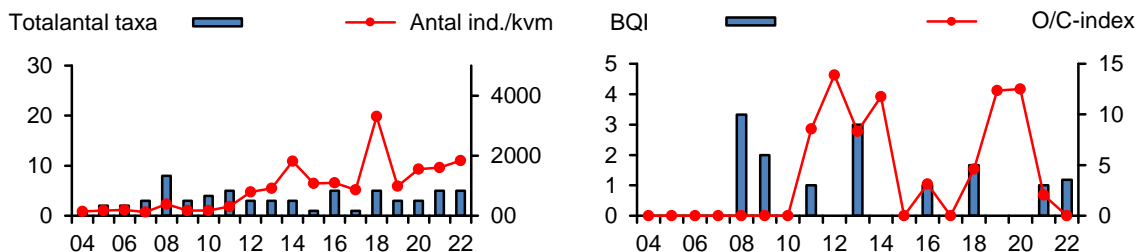
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstatus - Expertbedömning

11	Måttlig status
11-12	Måttlig status
13-15	God status
16	Måttlig status
17-20	Måttlig status
21	Otillfredsställande status
22	Måttlig status

#### Syretillstånd

Måttligt syrerikt
Syrefattigt till måttligt syrerikt
Syrefattigt
Måttligt syrerikt
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 vissa undersökningsår har enstaka känsliga taxa hittats. De känsligare arterna har 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 otillfredsställande status vad gäller näringspåverkan. Syretillståndet i sjöns bottenvatten bedömdes som syrefattigt.



## 18. Stora Aspen, sublitoral

Stationens EU-CD: SE664987-150212

### Provtagningsuppgifter

Datum: 2022-10-06	Antal prov: 5
Koordinat: 6649870/1502120 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 4,5

### Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 3,0 Ekologisk kvalitetskvot 1,00

### Status

Hög

### Förklaring

Näringspåverkan

### Expertbedömning

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

Måttlig

Näringspåverkan

Hög

Miljögiftspåverkan

Näringsrikt

Syrerikt

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 10	mycket lågt	O/C-index: 12,7	högt
Medelantal taxa/prov: 3,8		PTI: 2,2	måttligt högt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 324	måttligt hög	EEL: 3,2	högt

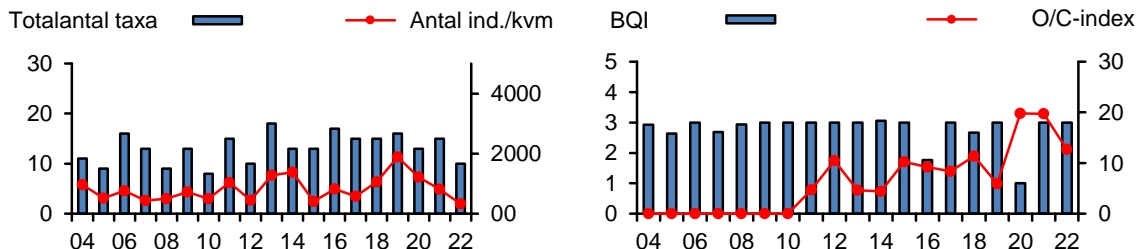
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstatus - Expertbedömning

04-14	Ingen bedömning
11	God status
12	God status
13-16	God status
17	Hög status
18-19	God status
20	Måttlig status
21-22	Måttlig status

#### Syretillstånd

04-14	Ingen bedömning
11	Syrerikt
12	Måttligt syrerikt
13-16	Syrerikt
17	Syrerikt
18-19	Syrerikt
20	Måttligt syrerikt
21-22	Syrerikt



### Kommentar

Vid provtagningen saknades flera av de näringskänsliga arter som tidigare motiverat bedömningen god status. Vid analysen återfanns endast måttligt tåliga arter samt en högre andel fåborstmaskar (*oligochaeta*) än tidigare, vilket gav ett högre O/C-index. Däremot påträffades återigen en relativt känslig art med BQI-poäng, vilket gav hög status enligt bedömningsgrunderna. Flera index sammanvägt med andra parametrar så som tätheter och påträffade arter ligger till grund för expertbedömningen som bedömde statusen till måttlig.



## 18. Stora Aspen, profundal

Stationens EU-CD: SE665044-150236

### Provtagningsuppgifter

Datum: 2022-10-06	Antal prov: 5
Koordinat: 6650440/1502360 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 11,5

### Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,0 Ekologisk kvalitetskvot 0,33

### Status

Otillfredsställande

### Förklaring

Näringspåverkan

### Expertbedömning

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

Otillfredsställande

Hög

Näringspåverkan

Miljögiftspåverkan

Näringsrikt

Syrefattigt

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 5	lågt	O/C-index: 7,5	måttligt högt
Medelantal taxa/prov: 4,2		PTI: 1,8	lågt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 838	måttligt hög	EEl: 1,8	lågt

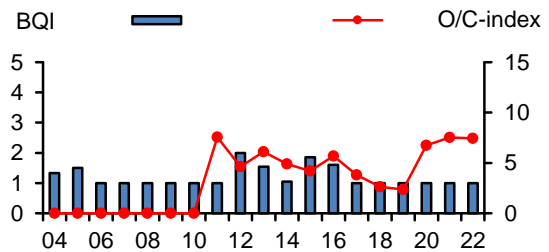
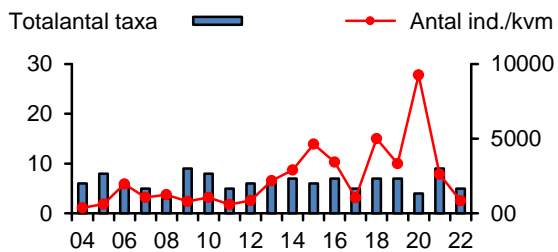
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstatus - Expertbedömning

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

#### Syretillstånd

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



### Kommentar

I stort påträffades endast näringsämneståliga taxa, vilket motiverade expertbedömningen av status med avseende på näringsbelastning. Även en relativt stor förekomst av tofsmygga *Chaoborus flavicans* påträffades, som är mycket tålig mot låga syrehalter och indikerar därför syrebrist. På stationen har det vid flera tillfällen, senast 2019, påträffats fjädermyggor med skadade mundelar, vilket är en indikation på påverkan från miljögifter. Vid undersökningen 2020-2022 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: 2022-10-07	Antal prov: 5
Koordinat: 6657070/1508410 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 1,9

### Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 1,0 Ekologisk kvalitetskvot 0,33

### Status

Otillfredsställande

### Förklaring

Näringspåverkan

### Expertbedömning

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

Måttlig

Hög

Näringsrikt  
 Måttligt syrerikt

Näringspåverkan

Miljögiftspåverkan

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 8	mycket lågt	O/C-index: 5,6	måttligt högt
Medelantal taxa/prov: 4,8		PTI: 1,4	lågt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 1 248	måttligt hög	EEL: 2,4	måttligt högt

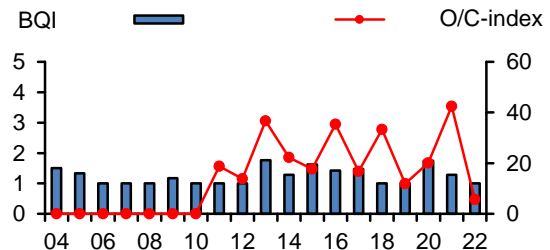
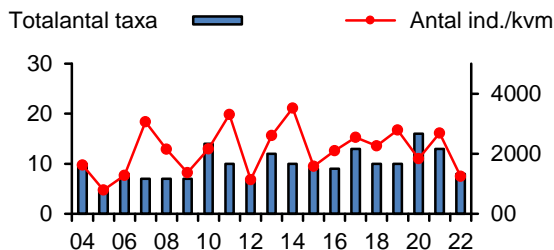
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstatus - Expertbedömning

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

#### Syretillstånd

Ingen bedömning
Måttligt syrerikt eller syrerikt
Måttligt syrerikt
Syerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt
Måttligt syrerikt



### Kommentar

Bottenfaunan dominerades av ett fåtal näringsgynnade taxa och den biologiska produktionen var relativt hög. Expertbedömningen av näringsstatus har varierat mellan undersökningarna och pendlat mellan måttlig och otillfredsställande status. Resultaten har varit relativt likvärdiga över åren. Av de 4 undersökta (och förekomna) 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: 2022-10-06	Antal prov: 5
Koordinat: 6619740/1521800 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 3,2

### Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 0,0 Ekologisk kvalitetskvot 0,00

### Status

Dålig

### Förklaring

Näringspåverkan

### Expertbedömning

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

Måttlig

Hög

Näringsrikt

Syrerikt

Näringspåverkan

Miljögiftspåverkan

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 17	måttligt högt	O/C-index: 26,6	mycket högt
Medelantal taxa/prov: 7,0		PTI: 1,3	lågt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 829	måttligt hög	EEL: 3,3	högt

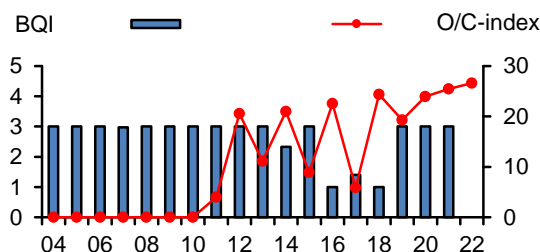
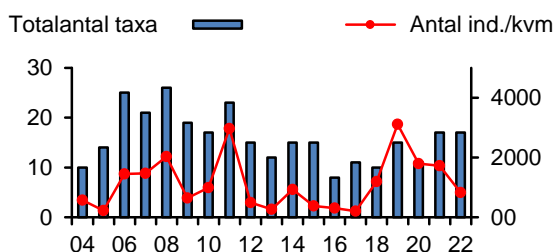
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstatus - Expertbedömning

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

#### Syretillstånd

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



### Kommentar

Förekomsten av relativt många näringsgynnade taxa i kombination med relativt 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. Vid årets undersökning påträffades inte *Tanytarsus* eller någon annan art som ingår i indexet BQI, varefter statusen klassas till dålig enligt bedömningsgrunderna. Expertbedömningen bedömer stationen som näringsrikt och måttlig status i likhet med tidigare år.

Det är möjligt att syresituationen i provytan har försämrats något under perioden 2015-2018, vilket kan ha trängt bort en del känsliga taxa. Detta påvisas även då det återigen tycks vara en bättre syresituation och känsligare taxa hittas sen 2019, 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 endast ett djur ur gruppen som är lämpliga att undersöka, varför det är svårt att uttala sig om påverkan alls. Vid provtagningen påträffas återkommande oljerester och petroleumlukter i proverna.



## 21. Östersjön, profundal

Stationens EU-CD: SE661974-152188

### Provtagningsuppgifter

Datum: 2022-10-06	Antal prov: 5
Koordinat: 6619740/1521880 (RT90 25gonV)	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 4,5

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status	Förklaring
BQI: 3,0	1,00	Hög	Näringspåverkan
<b>Expertbedömning</b>		Måttlig	Näringspåverkan
Status med avseende på näring		Hög	Miljögiftspåverkan
Status med avseende på annan påverkan		Näringsrikt	
Näringstillstånd		Måttligt syrerikt	
Syretilstånd			

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 10	måttligt högt	O/C-index: 19,2	mycket högt
Medelantal taxa/prov: 4,4		PTI: 1,6	lågt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 714	måttligt hög	EEl: 2,6	måttligt högt

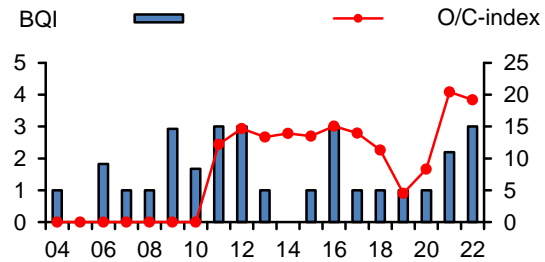
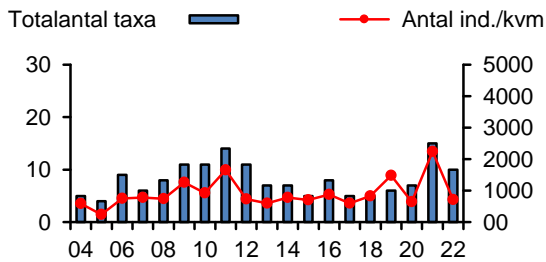
### Jämförelse med tidigare undersökningar

#### År Näringsstatus - Expertbedömning

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

#### Syretilstånd

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



### Kommentar

Provtagningen 2021 och 2022 skedde på 4,5 meters djup istället för 8 meter vilket ger annorlunda arter jämfört med tidigare undersökningar och gör dom svåra att jämföra. Syrestatusen avseer med detta inte heller djupbottnen utan ett betydligt grundare prov.

Näringsgynnade taxa dominerade bottenfaunasamhället, vilket tillsammans med indexvärdena motiverade expertbedömningen av status med avseende på näring. Bedömningsgrunderna från Havs och Vattenmyndigheten baseras på indexet BQI som inte tar hänsyn till djup och blir i detta fall något missvisande med bedömningen hög satus.

Vid årets undersökning hittades mycket få larver ur gruppen chironomini till undersökningen av mundelsskador, varför bedömningen av annan påverkan är mycket osäker. Vid tidigare undersökningar har det påträffats skador på gruppen och det finns därför misstankar om att miljögifter fortsatt kan finnas i sedimenten.

## ARTLISTOR- BOTTENFAUNA SJÖARS DJUPBOTTEN

### FÖRKLARING TILL ARTLISTOR

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 eutrofiering (näringpåverkan) (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

---

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

## 12. Saxen, sublitoral

Provdatum: 2022-10-05 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							
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus sp.	1	2	1		1		1		1	0,6	3,2	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		2			1		0,6	3,2	
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		5	15	5	23	9	11,4	61,3	
Chironomus sp. (semireductus-typ)	1	2	1		6	3	10	1		4,0	21,5	
Polypedilum sp.	2	2	0						2	0,4	2,2	
Procladius sp.	1	3	0		1	1	5		1	1,6	8,6	
SUMMA (antal individer):					15	19	21	25	13	18,6	100	
SUMMA (antal taxa):					5	3	4	3	4	3,8		

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

## 12. Saxen, profundal

Provdatum: 2022-10-05 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							
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0				1			0,2	0,5	
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		18	48	38	41	32	35,4	91,7	
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		5		2		3	2,0	5,2	
Procladius sp.	1	3	0				1	2	1	0,8	2,1	
Sergentia sp.	2	2	3				1			0,2	0,5	
SUMMA (antal individer):					23	48	43	43	36	38,6	100	
SUMMA (antal taxa):					2	1	5	2	3	2,6		

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

## 18. Stora Aspen, sublitoral

Provdatum: 2022-10-06 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				1				0,2	2,9
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Arcteonais lomondi - (Martin, 1907)	2	2	0				1				0,2	2,9
Aulodrilus plurisetia - (Piguet, 1906)	2	2	3				1				0,2	2,9
Limnodrilus sp.	1	2	1		1			1			0,6	8,8
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		1				1		0,4	5,9
Tubificinae (utan hårborst)	0	2	0				1				0,2	2,9
DIPTERA, tvåvingar												
Cladotanytarsus sp. (mancus gr.)	3	2	2				1				0,2	2,9
Cryptochironomus sp.	2	3	0		1				2		0,6	8,8
Procladius sp.	1	3	0		4	1	6	3	5		3,8	55,9
Tanytarsus sp.	2	2	3		1				1		0,4	5,9
SUMMA (antal individer):					8	4	9	4	9		6,8	100
SUMMA (antal taxa):					5	4	4	2	4		3,8	

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

## 18. Stora Aspen, profundal

Provdatum: 2022-10-06 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					1			0,2	1,1
Limnodrilus sp.	1	2	1				2	1	2		1,0	5,7
Potamothenix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2		1	1		3			1,0	5,7
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		6	4	6	2	7		5,0	28,4
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		12	7	10	4	6		7,8	44,3
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		2		2	1	1		1,2	6,8
Procladius sp.	1	3	0			2	2	1	2		1,4	8,0
SUMMA (antal individer):					21	16	20	13	18		17,6	100
SUMMA (antal taxa):					3	4	4	5	5		4,2	

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.

## 19. Trätten S, sublitoral

Provdatum: 2022-10-07 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 plurisetia - (Piguet, 1906)	2	2	3						1	0,2	0,8
Limnodrilus sp.	1	2	1			2				0,4	1,5
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		2		1		1	0,8	3,1
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		1	1	2			0,8	3,1
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0				4	1	2	1,4	5,3
Microchironomus tener - (Kieffer, 1918)	2	0	0			2	11		1	2,8	10,7
Procladius sp.	1	3	0		3	20	15	3	11	10,4	39,7
SUMMA (antal individer):					13	49	41	7	21	26,2	100
SUMMA (antal taxa):					4	5	6	3	6	4,8	

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, sublitoral

Provdatum: 2022-10-06 x: 6619740 y: 1521800

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						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0		7		2	1	10	4,0	23,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus sp.	1	2	1		9	1	4	4	10	5,6	32,2
Ophidonais serpentina - (Müller, 1773)	1	2	2			2				0,4	2,3
Slavina appendiculata - (Udekem, 1855)	2	2	3				1			0,2	1,1
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3				1		1	0,4	2,3
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		4		1	1	1	1,4	8,0
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Ephemera vulgata - Linné, 1758	2	1	3						2	0,4	2,3
TRICHOPTERA, nattsländor											
Oecetis ochracea - (Curtis, 1825)	2	3	3		1		1			0,4	2,3
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		1		1		5	1,4	8,0
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1					3		0,6	3,4
Chironomus sp. (semireductus-typ)	1	2	1					1		0,2	1,1
Cryptochironomus sp.	2	3	0		1	1	1		1	0,8	4,6
Dicrotendipes sp.	2	4	0			1				0,2	1,1
Epoicocladius ephemeræ - (Kieffer, 1924)	2	0	3						2	0,4	2,3
Harnischia curtilamellata - (Malloch, 1915)	2	2	3				1			0,2	1,1
Procladius sp.	1	3	0					1	2	0,6	3,4
BIVALVIA, musslor											
Unio tumidus - Philipsson, 1788	2	1	3		1					0,2	1,1
SUMMA (antal individer):					24	5	13	11	34	17,4	100
SUMMA (antal taxa):					7	4	9	6	9	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, profundal

Provdatum: 2022-10-06 x: 6619740 y: 1521880

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						
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0		2			5	6	2,6	17,3
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1		1			1		0,4	2,7
Limnodrilus sp.	1	2	1		4	5	4	8	9	6,0	40,0
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0					6		1,2	8,0
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0		1			1	1	0,6	4,0
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1					2		0,4	2,7
Cryptochironomus sp.	2	3	0			1		1		0,4	2,7
Polypedilum sp. (nubeculosum-typ)	2	2	2		1				2	0,6	4,0
Procladius sp.	1	3	0			2	3	7		2,4	16,0
Tanytarsus sp.	2	2	3		1					0,2	1,3
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0			1				0,2	1,3
SUMMA (antal individer):					10	9	7	31	18	15,0	100
SUMMA (antal taxa):					5	4	2	7	4	4,4	


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.


## FÄLTPROTOKOLL – SJÖARS DJUPBOTTEN


<b>12. Saxon sublitoral</b>				<b>RAPPORT</b>	
Stationens EU-CD: SE667125-145409				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	667313-145436		
Län:	20 Dalarna	Lokalkoordinater:	6671250 / 1454090		
Kommun:	Ludvika	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	2022-10-05	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1		
Provtagare:	Lars Hagström/Linda Engström	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,021		
Organisation:	SGS	Antal prov:	5		
Syfte:	SRK	Kemiprov (j/n):	nej		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Provdjup:	3,4 m	Grumlighet:	klart		
Ytvattentemperatur:	11,4 °C	Vattenfärg:	klart		
Siktdjup:	2,2 m	Trofinivå:	-		
<b>Bottensubstrat</b>					
Dy:	ja	Myrmalm:	nej		
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej		
Lera:	nej	Svavelväte:	nej		
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Moderate Brown 5YR 3/4		
<b>Påverkan</b>					
	Typ:			Styrka:	
A:	-			-	
B:	-			-	
C:	-			-	
<b>Övrigt</b>					
Lätt oljeförekomst i ett av huggen					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					


<b>12. Saxon profundal</b>				<b>RAPPORT</b>	
Stationens EU-CD: SE667127-145426		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	667313-145436		
Län:	20 Dalarna	Lokalkoordinater:	6671270 / 1454260		
Kommun:	Ludvika	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	2022-10-05	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1		
Provtagare:	Lars Hagström/Linda Engström	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,021		
Organisation:	SGS	Antal prov:	5		
Syfte:	SRK	Kemipro (j/n):	nej		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Provdjup:	7 m	Grumlighet:	klart		
Ytvattentemperatur:	11,5 °C	Vattenfärg:	klart		
Siktdjup:	2,4 m	Trofinivå:	-		
<b>Bottensubstrat</b>					
Dy:	ja	Myrmalm:	nej		
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej		
Lera:	nej	Svavelväte:	nej		
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Moderate brown 5YR 3/4		
<b>Påverkan</b>					
	Typ:	Styrka:			
A:	-	-			
B:	-	-			
C:	-	-			
<b>Övrigt</b>					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

<b>18. Stora Aspen sublitoral</b>				<b>RAPPORT</b>	
Stationens EU-CD: SE664987-150212		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	664924-150498		
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6649870 / 1502120		
Kommun:	Fagersta	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	2022-10-06	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1		
Provtagare:	Lars Hagström/Linda Engström	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,021		
Organisation:	SGS	Antal prov:	5		
Syfte:	SRK	Kemipro (j/n):	nej		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Provdjup:	4,5 m	Grumlighet:	klart		
Ytvattentemperatur:	12,4 °C	Vattenfärg:	klart		
Siktdjup:	3,2 m	Trofinivå:	-		
<b>Bottensubstrat</b>					
Dy:	ja	Myrmalm:	nej		
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej		
Lera:	nej	Svavelväte:	nej		
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Moderate brown 5YR 4/4		
<b>Påverkan</b>					
	Typ:	Styrka:			
A:	-	-			
B:	-	-			
C:	-	-			
<b>Övrigt</b>					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

<b>18. Stora Aspen profundal</b>				<b>RAPPORT</b>	
Stationens EU-CD: SE665044-150236		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	664924-150498		
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6650440 / 1502360		
Kommun:	Fagersta	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	2022-10-06	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1		
Provtagare:	Lars Hagström/Linda Engström	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,021		
Organisation:	SGS	Antal prov:	5		
Syfte:	SRK	Kemipro (j/n):	nej		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Provdjup:	11,5 m	Grumlighet:	klart		
Ytvattentemperatur:	12,4 °C	Vattenfärg:	klart		
Siktdjup:	3,2 m	Trofinivå:	-		
<b>Bottensubstrat</b>					
Dy:	ja	Myrmalm:	nej		
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej		
Lera:	nej	Svavelväte:	nej		
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Moderate brown 5YR 4/4		
<b>Påverkan</b>					
	Typ:	Styrka:			
A:	-	-			
B:	-	-			
C:	-	-			
<b>Övrigt</b>					
Lätt oljeförekomst					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

<b>19. Trätten S sublitoral</b>				<b>RAPPORT</b>	
Stationens EU-CD: SE665707-150841		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	665684-150866		
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6657070 / 1508410		
Kommun:	Norberg	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	2022-10-07	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1		
Provtagare:	Lars Hagström/Linda Engström	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,021		
Organisation:	SGS	Antal prov:	5		
Syfte:	SRK	Kemipro (j/n):	nej		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Provdjup:	1,9 m	Grumlighet:	klart		
Ytvattentemperatur:	11,1 °C	Vattenfärg:	färgat		
Siktdjup:	1,2 m	Trofinivå:	-		
<b>Bottensubstrat</b>					
Dy:	ja	Myrmalm:	nej		
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej		
Lera:	nej	Svavelväte:	nej		
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Very pale orange 10YR 8/2		
<b>Påverkan</b>					
	Typ:	Styrka:			
A:	-	-			
B:	-	-			
C:	-	-			
<b>Övrigt</b>					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

<b>21. Östersjön sublitoral</b>				<b>RAPPORT</b>	
Stationens EU-CD: SE661974-152180		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	661880-152199		
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6619740 / 1521800		
Kommun:	Surahammar	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	2022-10-06	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1		
Provtagare:	Lars Hagström/Linda Engström	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,021		
Organisation:	SGS	Antal prov:	5		
Syfte:	SRK	Kemipro (j/n):	nej		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Provdjup:	3,2 m	Grumlighet:	klart		
Ytvattentemperatur:	12,2 °C	Vattenfärg:	klart		
Siktdjup:	2 m	Trofinivå:	-		
<b>Bottensubstrat</b>					
Dy:	ja	Myrmalm:	nej		
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej		
Lera:	nej	Svavelväte:	nej		
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Very pale orange 10YR 8/2		
<b>Påverkan</b>					
	Typ:	Styrka:			
A:	-	-			
B:	-	-			
C:	-	-			
<b>Övrigt</b>					
Lätt oljeförekomst					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

<b>21. Östersjön profundal</b>				<b>RAPPORT</b>	
Stationens EU-CD: SE661974-152188		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Huvudflodområde:	61 Norrström	Sjö-ID:	661880-152199		
Län:	19 Västmanland	Lokalkoordinater:	6619740 / 1521880		
Kommun:	Surahammar	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	2022-10-06	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1		
Provtagare:	Lars Hagström/Linda Engström	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,021		
Organisation:	SGS	Antal prov:	5		
Syfte:	SRK	Kemipro (j/n):	nej		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Provdjup:	4,5 m	Grumlighet:	klart		
Ytvattentemperatur:	12,2 °C	Vattenfärg:	klart		
Siktdjup:	1,9 m	Trofinivå:	-		
<b>Bottensubstrat</b>					
Dy:	ja	Myrmalm:	nej		
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej		
Lera:	nej	Svavelväte:	nej		
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Very pale orange 10YR 8/2		
<b>Påverkan</b>					
	Typ:	Styrka:			
A:	-	-			
B:	-	-			
C:	-	-			
<b>Övrigt</b>					
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

## SJÖARS LITORAL

### METODIK

#### PROVTAGNING

---

##### Utförare

Lars Hagström och Linda Engström och Magnus Bergström, SGS Analytics Sweden AB  
Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, se.info@sgs.com

##### Metod

SS-EN ISO 10870 (SIS 2012) och Havs- och vattenmyndigheten 2016, se även lokalbeskrivningar sist i bilagan.

Proverna togs med sparkmetoden 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. Samtliga prov konserverades på plats i 95 % etanol till en slutlig koncentration av ca 70 %. Utöver de fem standardiserade proven togs ett kvalitativt sökprov.

---

#### ANALYS

---

##### Utförare

Simon Tylor och Mikael Forssén, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

##### Metod

Nivån för artbestämningarna följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019a).

---

#### UTVÄRDERING

---

##### Utförare

Simon Tylor, Medins Havs och Vattenkonsulter AB  
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medinsab.se

##### Metod

Statusklassificering enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25 & HVMFS 2013:19). Expertbedömningar enligt *Bedömningsgrunder för bottenfauna* (Medin *et al.* 2009).

---

I *Bedömningsgrunder för bottenfauna* (Medin *et al.* 2009, kan laddas ner på medinsab.se) redogörs för bottenfauna i allmänhet samt för de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan/status/tillstånd och bedömningen av naturvärden.

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

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

## STATUSKLASSNING OCH BEDÖMNING

Statusklassningen följde bedömningsgrunderna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019a,b). Index har utformats för att klassificera ett vattens status. ASPT-index (Average Score Per Taxon) är tänkt att användas som ett index för allmän ekologisk kvalitet i sjöar och vattendrag. DJ-index (Dahl & Johnson) är ett multi-metriskt index för att påvisa näringsämnespåverkan i vattendrag. Klassningen av näringsämnespåverkan sker i en femgradig skala: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status.

I tidigare bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndigheten 2013:19) klassades även status med avseende på surhet med MISA (Multimetric Index for Stream Acidification). I den nya versionen (Havs- och vattenmyndigheten 2019a,b) har MISA-index tagits bort. I denna rapport redovisas och klassas MISA enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2013. MISA är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag. Klassningen sker i en fyrgradig skala: nära neutralt, måttligt surt, surt och mycket surt.

Utöver statusklassningen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter gjordes expertbedömningar av surhet, näringspåverkan, hydromorfologisk påverkan och annan påverkan. Vid expertbedömningen vägdes kända förhållanden på och kring lokalen in tillsammans med erfarenheter från andra vattendrag i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, bl.a. de som finns med i Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999 a, b). Eventuell förekomst av indikatorarter var också en viktig faktor. Taxaindex är ett index som har tagits fram på Medins för att bedöma påverkan på bottenfauna (Ericsson 2010). Taxaindex utnyttjar att vattendragens bredd är en av de viktigaste faktorerna som avgör artrikedomen på en lokal (Malmqvist & Hoffsten 2000). Genom att jämföra det uppmätta artantalet på en lokal med det förväntade referensvärdet utifrån vattendragets bredd vid lokalen kan man få en indikation på om bottenfaunan är negativt påverkad. 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.

Bedömning av naturvärden 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.

# RESULTATSIDOR – SJÖLITORAL

## FÖRKLARING TILL RESULTATSIDOR

### Lokaluppgifter

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

### Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 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 (Ericsson 2010): Den procentuella kvoten mellan uppmätt och förväntat totalantal taxa i vattendrag.
- Regleringsindex: Sammansatt index för bedömning av regleringspåverkan i sjöar.
- Individtäthet (ant/m<sup>2</sup>): 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 bottenfaunas förurningsstatus.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunas 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 bottenfaunas 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.

### 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: 2022-10-05

Koordinat: 6670716/1454055



Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
MILA 2018: 55	0,79	-	Surhet
ASPT-index: 5,1	0,89	God	Ekologisk kvalitet

## Expertbedömning

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

Måttligt surt  
 God  
 Hög  
 Måttlig

## Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	17	lågt
Regleringsindex:	5	måttligt högt
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	210	lågt
EPT-index:	8	mycket lågt
Diversitetsindex:	2,52	lågt
Danskt faunaindex:	3	lågt
Surhetsindex:	4	måttligt högt
Föroreningsindex:	1	mycket lågt

## Naturvärde

Naturvärden i övrigt  
 0  
Rödlistade/ovanliga arter  
 Inga rödlistade eller  
 ovanliga arter påträffades

## Index

## Övriga kriterier

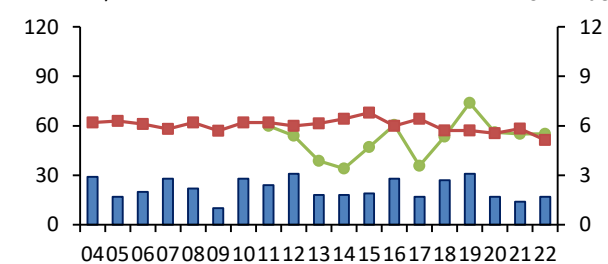
Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

## Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning av påverkan/status	
	Surhet	Näring
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11	Måttligt surt	Hög status
12-16	Måttligt surt	God status
17	Måttligt surt	Hög status
18-21	Måttligt surt	God status
22	Måttligt surt	God status

Antal taxa/MILA 2018

ASPT-index



Värden för MILA2018 t.o.m 2019 har hämtats från MVM Miljödata.

## Kommentar

Bottenfaunan noterades i ett lågt artantal i 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 bedömdes 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: 2022-10-06

Koordinat: 6649441/1502440



Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
MILA 2018: 89	1,27	-	Surhet
ASPT-index: 6,1	1,06	Hög	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:	27	måttligt högt
Regleringsindex:	10	mycket högt
Individthet (antal/m <sup>2</sup> ):	1 330	mycket högt
EPT-index:	19	mycket högt
Diversitetsindex:	2,24	mycket lågt
Danskt faunaindex:	5	högt
Surhetsindex:	7	högt
Föroreningsindex:	6	högt

### Naturvärde

Naturvärden i övrigt

Index

0

### Rödlistade/ovanliga arter

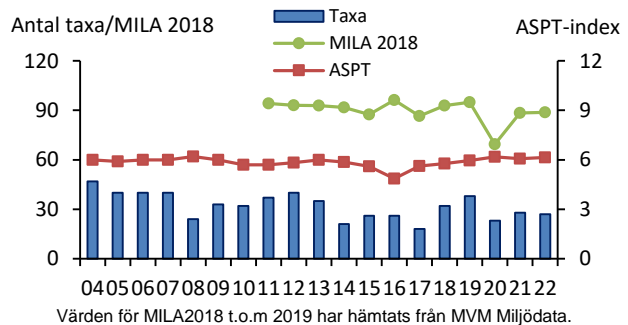
Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades

### Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	0 poäng

### Jämförelse med tidigare undersökningar

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



### Kommentar

Bottenfaunan noterades i ett måttligt högt artantal i måttliga tätheter. Både surhetskänsliga och näringsämneskänsliga arter noterades på lokalen och bottenfaunan bedömdes ej vara påverkad av vare sig försurning eller näringsbelastning.

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: 6619824/1521534



Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass	Indexet mäter
MILA 2018: 99	1,42	-	Surhet
ASPT-index: 5,5	0,95	God	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

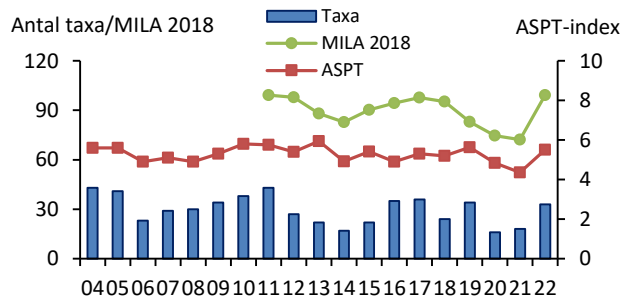
Totalantal taxa:	33	högt
Regleringsindex:	7	ingen klassning
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	612	måttligt högt
EPT-index:	9	lågt
Diversitetsindex:	2,69	lågt
Danskt faunaindex:	5	högt
Surhetsindex:	8	högt
Föroreningsindex:	5	måttligt högt

### Naturvärde

Höga naturvärden	Index
7	
<b>Rödlistade/ovanliga arter</b>	
<i>Caenis robusta</i>	3 poäng
<i>Gyraulus crista</i>	3 poäng
<b>Övriga kriterier</b>	
Diversitet	0 poäng
Antal taxa	1 poäng

### Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning Surhet	Näring
04-10	Ingen bedömning	Ingen bedömning
11	Nära neutralt	Hög status
12-21	Nära neutralt	God status
22	Nära neutralt	God status



Värden för MILA2018 t.o.m 2019 har hämtats från MVM Miljödata.

### Kommentar

Bottenfaunan noterades i ett högt artantal i måttliga 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 bedömdes inte längre utgöra en bra sparklokal. Förhållandena för provtagningen bedömdes som besvärlig 2019, men resultatet har inte blivit bättre, snarare sämre. 2022 togs proverna i vegetation på mjukbotten och det var mycket organiskt material i proverna. Försurningsrelaterade index var höga och flera försurningskänsliga 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 99 ligger över gränsen för hög status i ekoregion 14.

## ARTLISTOR – SJÖARS LITORAL

### FÖRKLARING TILL ARTLISOR

Det. = Determinator, ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,25 m<sup>2</sup>) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

#### Försurningskänslighet (Fk):

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

#### Funktionell grupp (Fg):

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

#### Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering<sup>1</sup> (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

---

<sup>1</sup> Värdet anger till viss del taxonets syrekraV och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

## 12. Saxen, litoral

Provdatum: 2022-10-05 x: 6670716 y: 1454055

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	33	54	16	10	26,4	50,2	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)	*	0	3	0								
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		2	6	5	2	18	6,6	12,5	
ODONATA, trollsländor												
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3				1			0,2	0,4	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetidae	0	4	0			1				0,2	0,4	
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		2		3		4	1,8	3,4	
Cloeon dipterum/inscriptum	0	4	3				2	1		0,6	1,1	
Leptophlebia sp.	1	2	3		12	5		4	9	6,0	11,4	
MEGALOPTERA, sävsländor												
Sialis lutaria-group	1	3	2		2		1		1	0,8	1,5	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Cymus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3		1					0,2	0,4	
Cymus sp.	2	3	3			1	1			0,4	0,8	
Limnephilidae	0	5	0						1	0,2	0,4	
Oxyethira sp.	2	0	0		1		1	1		0,6	1,1	
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Callicorixa sp.	*	0	2	0								
Corixidae	0	0	0					1		0,2	0,4	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Graptodytes pictus Ad. - (Fabricius, 1787)	*	0	3	3								
Graptodytes sp. Ad.	0	3	0						1	0,2	0,4	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0			2	1	1	4	1,6	3,0	
Chironomidae	0	0	0			3	3	2	3	2,2	4,2	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		4	2	3	4	9	4,4	8,4	
SUMMA (antal individer):					43	53	75	32	60	52,6	100	
SUMMA (antal taxa):					8	8	11	9	10	9,2		

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: 2022-10-06 x: 6649441 y: 1502440

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		14	28	29	24	41	27,2	8,2	
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		5	5	1			2,2	0,7	
ACARI, sötvattens kvalster												
Hydrachnidae	0	3	0		1	2			2	1,0	0,3	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3					10		2,0	0,6	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		230	190	190	130	140	176,0	52,9	
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		27	85	48	16	65	48,2	14,5	
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3		1					0,2	0,1	
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3					2	1	0,6	0,2	
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3			1	4			1,0	0,3	
Leptophlebia sp.	1	2	3		39	120	33	8	50	50,0	15,0	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Cymus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3		5	5	5	4	2	4,2	1,3	
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2		2	1		1		0,8	0,2	
Lype phaeopa - (Stephens, 1836)	4	4	2					1	1	0,4	0,1	
Lype sp.	4	4	2					2		0,4	0,1	
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		2		2			0,8	0,2	
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4						1	0,2	0,1	
Oxyethira sp.	2	0	0		1					0,2	0,1	
Polycentropodidae	0	0	0		1	5			3	1,8	0,5	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3			4			1	1,0	0,3	
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3			2	1	5		1,6	0,5	
Polycentropus sp.	1	3	3		2					0,4	0,1	
Tinodes sp.	4	4	0			1			1	0,4	0,1	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3		1	1		1	1	0,8	0,2	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0						1	0,2	0,1	
Chironomidae	0	0	0		11	13	8	2	19	10,6	3,2	
GASTROPODA, snäckor												
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3			1				0,2	0,1	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0			1				0,2	0,1	
SUMMA (antal individer):					342	465	321	206	329	332,6	100	
SUMMA (antal taxa):					15	17	10	13	15	14,0		

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, litoral

Provdatum: 2021-09-24 x: 6619824 y: 1521534

Det. Simon Tylor, 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			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		1					0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0	1	10	1	24	23		11,8	7,7
HIRUDINEA, iglar											
Glossiphonia complanata - (Linné, 1758)	3	3	2					1		0,2	0,1
Glossiphoniidae	0	3	0				2			0,4	0,3
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	4	7	4	2	13		6,0	3,9
ACARI, sötvattens kvalster											
Hydrachnidae	0	3	0			1	1	4		1,2	0,8
ODONATA, trollsländor											
Aeshna grandis - (Linné, 1758)	1	3	3			1				0,2	0,1
Coenagrionidae	0	3	0			1	3			0,8	0,5
Ischnura elegans - (Vander Linden, 1820)	*	0	3	3							
Ischnura sp.	0	3	0				1			0,2	0,1
Libellulidae	0	3	0			1		1		0,4	0,3
Platycnemis pennipes - (Pallas, 1771)	2	3	3			1				0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	66	78	120	57	111		86,4	56,5
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		3		3			1,2	0,8
Caenis robusta - Eaton, 1884	5	2	3	Ov	9	3	5		18	7,0	4,6
Cloeon dipterum/inscriptum	0	4	3	5	1	18	11	10		9,0	5,9
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3				1	1		0,4	0,3
Leptophlebia sp.	1	2	3	2		1	1			0,8	0,5
TRICHOPTERA, nattsländor											
Limnephilidae	0	5	0	4	3	17	9	8		8,2	5,4
Oxyethira sp.	2	0	0	1	2					0,6	0,4
Trienodes sp.	0	5	0				2	1		0,6	0,4
COLEOPTERA, skalbaggar											
Ilybius sp. Lv.	0	3	0			1				0,2	0,1
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0	1		1		1		0,6	0,4
Chaoboridae	0	3	0	1						0,2	0,1
Chironomidae	0	0	0		11	3	4			3,6	2,4
GASTROPODA, snäckor											
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	5	4	2		1	1				0,4	0,3
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	5	1	2			1	1			0,4	0,3
Gyraulus albus - O. F. Müller, 1774	4	4	2					5		1,0	0,7
Gyraulus crista - (Linné, 1758)	5	4	2	Ov	3	1	6	6	3	3,8	2,5
Gyraulus sp.	4	4	0	1	1	1	4	4		2,2	1,4
Hippeutis complanatus - (Linné, 1758)	5	4	3	2		4	7			2,6	1,7
Planorbarius corneus - (Linné, 1758)	4	4	2			3				0,6	0,4
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	1		4		2		1,4	0,9
Sphaerium sp.	3	1	3				1			0,2	0,1
SUMMA (antal individer):				101	122	196	140	206	153,0	100	
SUMMA (antal taxa):				14	13	22	19	16	16,8		

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.

## LOKALBESKRIVNING – SJÖARS LITORAL

<b>12. Saxen</b>			<b>RAPPORT</b>		
<b>litoral</b>			utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory		
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Stationens EU-CD:	SE667073-145408	Program:	SRK Kolbäckån		
Vattenförekomst:	-	Lokalkoordinater:	6670716 / 1454055		
Huvudflodområde:	61 Norrström	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
Län:	20 Dalarna				
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum:	2022-10-05	Metodik:	SS-EN ISO 10870:2012		
Provtagare:	Lars Hagström/Linda Engström	Provyta (m <sup>2</sup> ):	0,25 (handhåv (0,5 mm))		
Organisation:	SGS	Antal prov:	5		
Syfte:	SRK	Kvalprov (j/n):	ja		
<b>Lokaluppgifter</b>					
Lokalens längd:	8 m	Strömförhållanden:	Sjö stilla		
Lokalens bredd:	2 m				
V-dragsbredd (normal fåra):	- m	Vattennivå:	-		
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Grumlighet:	klart		
Lokalens maxdjup:	0,5 m	Vattenfärg:	klart		
		Vattentemperatur:	11,9 °C		
Märkning av lokal:	-				
<b>Bottensubstrat</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<63 µm):	10%	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):	30%	Stora block (2-4 m):	0%	Grovdetritus:	X
Sten (6,3-20 cm):	20%	Häll (>4 m):	0%	Grov död ved (antal):	0
<b>Vattenvegetation</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total:	10%	Rosettväxter:	0%		
Övervattensväxter:	10%	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%		
<b>Strandmiljö 0-5 m</b>					
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:			
Träd:	<5 %	Björk			
Buskar:	<5 %	Al			
Gräs, halvgräs:	<5 %	Gräs, Halvgräs			
Annan vegetation:	<5 %	Sly			
Övrigt:	saknas	-			
Beskuggning:	5-50%				
<b>Närmiljö 0-30 m</b>					
		Yttäckning:			
		Lövskog	<5 %		
		Barrskog	-		
		Blandskog	-		
		Kalhygge	-		
		Våtmark	-		
		Åker	-		
		Äng	<5 %		
		Hed	-		
		Myr	-		
		Kalfjäll	-		
		Betesmark	-		
		Hällmark	-		
		Blockmark	-		
		Artificiell mark	-		
		Annat	-		
<b>Eventuell påverkan</b>					
<b>Övrigt</b>					
Lokal kvaliteten 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.					

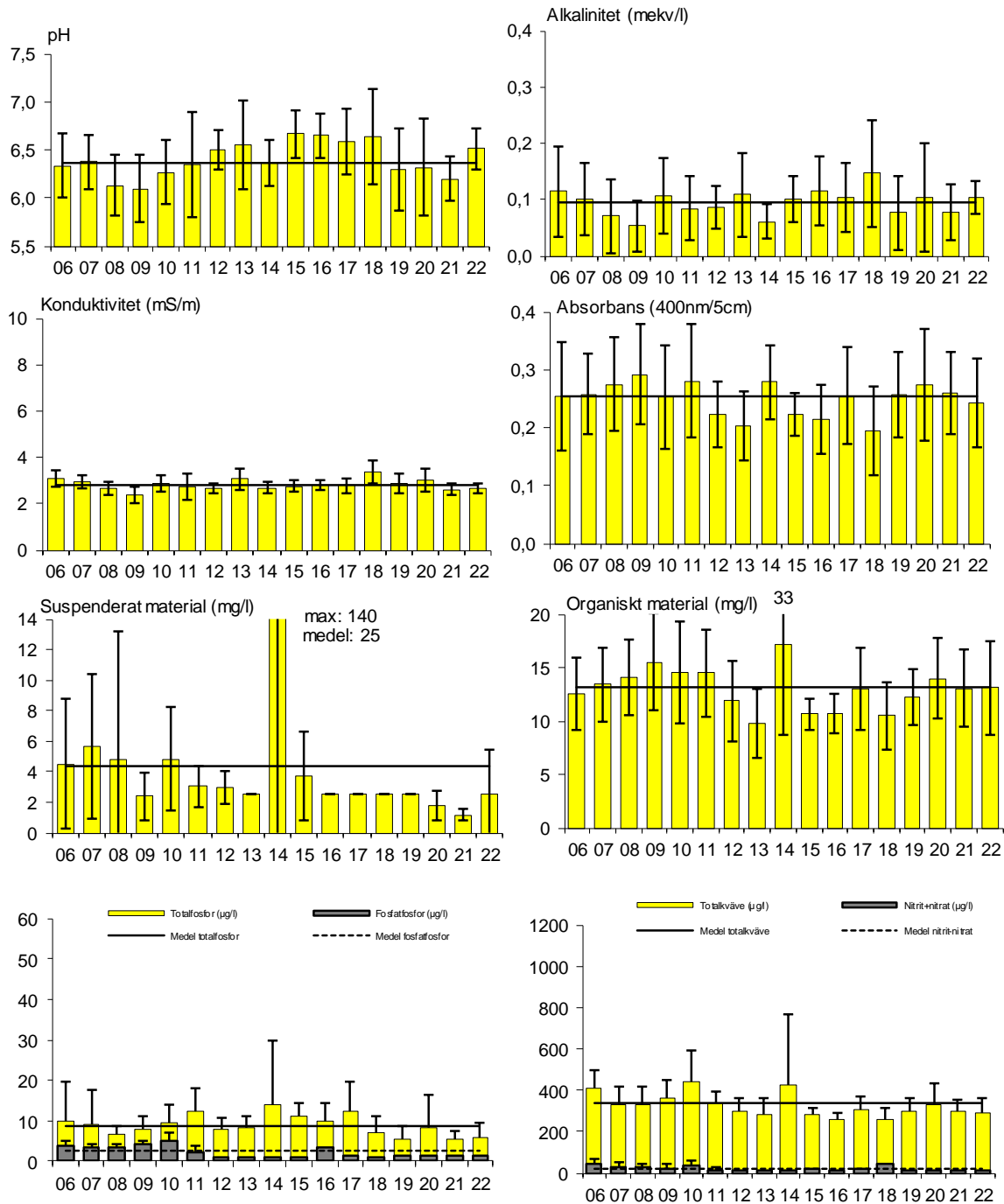
<b>18. Stora Aspen litoral</b>				<b>RAPPORT</b>	
				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Stationens EU-CD: SE664941-150239		Program: SRK Kolbäckån			
Vattenförekomst: -		Lokalkoordinater: 6649441 / 1502440			
Huvudflodområde: 61 Norrström		Koordinatsystem: RT90 25gonV			
Län: 19 Västmanland					
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum: 2022-10-06		Metodik: SS-EN ISO 10870:2012			
Provtagare: Lars Hagström/Linda Engström		Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,25 (handhäv (0,5 mm))			
Organisation: SGS		Antal prov: 5			
Syfte: SRK		Kvalprov (j/n): Ja			
<b>Lokalluppgifter</b>					
Lokalens längd: 9 m		Strömförhållanden: Sjö stilla			
Lokalens bredd: 1,5 m					
V-dragsbredd (normal fåra): - m		Vattennivå: -			
Lokalens medeldjup: 0,4 m		Grumlighet: klart			
Lokalens maxdjup: 0,5 m		Vattenfärg: klart			
		Vattentemperatur: 12,3 °C			
Märkning av lokal: -					
<b>Bottensubstrat</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<63 µm): 0%		Block (20-63 cm): 0%		Artificiellt material: 0%	
Sand (0,063-2 mm): 20%		Stora block (0,63-2 m): 0%		Findetritus: 10%	
Grus (0,2-6,3 cm): 30%		Stora block (2-4 m): 0%		Grovdetritus: 0%	
Sten (6,3-20 cm): 50%		Häll (>4 m): 0%		Grov död ved (antal): 0	
<b>Vattenvegetation</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total: X		Rosettväxter: 0%			
Övervattensväxter: 0%		Fontinalis el. likn. arter: 0%			
Flytbladsväxter: 0%		Övriga mossor: X			
Friflytande växter: 0%		Trådalger: 0%			
Undervattensväxter (hela blad): 0%		Övriga påväxtalger: 0%			
Undervattensv. (fingrenade blad): 0%		Sötvattensvamp: 0%			
<b>Strandmiljö 0-5 m</b>			<b>Närmiljö 0-30 m</b>		
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:		Yttäckning:	
Träd: <5 %		Al, Tall, Björk		Lövskog saknas	
Buskar: <5 %		Buskar		Barrskog saknas	
Gräs, halvgräs: <5 %		Halvgräs		Blandskog 5-50 %	
Annat vegetation: saknas		Blåbärsris		Kalhygge -	
Övrigt: >50 %		Sten		Våtmark -	
Beskuggning: 5-50%				Åker -	
				Äng -	
				Hed -	
				Myr -	
				Kalfjäll -	
				Betesmark -	
				Hällmark -	
				Blockmark >50 %	
				Artificiell mark -	
				Annat -	
<b>Eventuell påverkan</b>					
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.					

<b>21. Östersjön litoral</b>				<b>RAPPORT</b>	
				utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
<b>Vattenområdesuppgifter</b>					
Stationens EU-CD: SE661981-152153		Program: SRK Kolbäckån			
Vattenförekomst: -		Lokalkoordinater: 6619824 / 1521534			
Huvudflodområde: 61 Norrström		Koordinatsystem: RT90 25gonV			
Län: 19 Västmanland					
<b>Provtagningsuppgifter</b>					
Datum: 2021-09-24		Metodik: SS-EN ISO 10870:2012			
Provtagare: Lars Hagström/Linda Engström		Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,25 (handhäv (0,5 mm))			
Organisation: SGS		Antal prov: 5			
Syfte: SRK		Kvalprov (j/n): Ja			
<b>Lokalluppgifter</b>					
Lokalens längd: 8 m		Strömförhållanden: Sjö stilla			
Lokalens bredd: 1,5 m					
V-dragsbredd (normal fåra): - m		Vattennivå: -			
Lokalens medeldjup: 0,4 m		Grumlighet: klart			
Lokalens maxdjup: 0,5 m		Vattenfärg: klart			
		Vattentemperatur: 12,9 °C			
Märkning av lokal: -					
<b>Bottensubstrat</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Ler/Silt (<63 µm): 40%		Block (20-63 cm): 0%		Artificiellt material: 0%	
Sand (0,063-2 mm): 0%		Stora block (0,63-2 m): 0%		Findetritus: 40%	
Grus (0,2-6,3 cm): 0%		Stora block (2-4 m): 0%		Grovdetritus: 20%	
Sten (6,3-20 cm): 0%		Häll (>4 m): 0%		Grov död ved (antal): 0	
<b>Vattenvegetation</b> (täckningsgrad, X=<10%)					
Vegetationstäckning total: 80%		Rosettväxter: 0%			
Övervattensväxter: 80%		Fontinalis el. likn. arter: 0%			
Flytbladsväxter: 0%		Övriga mossor: 0%			
Friflytande växter: 0%		Trådalger: 0%			
Undervattensväxter (hela blad): 0%		Övriga påväxtalger: 0%			
Undervattensv. (fingrenade blad): 0%		Sötvattensvamp: 0%			
<b>Strandmiljö 0-5 m</b>					
Yttäckning:		Dominerande art/miljö:		<b>Närmiljö 0-30 m</b>	
Träd: <5 %		Asp, Al, Sälg		Lövskog: 5-50 %	
Buskar: <5 %		Sly		Barrskog: saknas	
Gräs, halvgräs: >50 %		Vass, gräs, halvgräs		Blandskog: saknas	
Annat vegetation: -		0		Kalhygge: -	
Övrigt: -		-		Våtmark: -	
Beskuggning: <5%				Åker: -	
				Äng: -	
				Hed: -	
				Myr: -	
				Kalfjäll: -	
				Betesmark: -	
				Hällmark: -	
				Blockmark: -	
				Artificiell mark: 5-50 %	
				Annat: -	
<b>Eventuell påverkan</b>					
<b>Övrigt</b>					
Asfalterad väg (Landsväg) 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.					

## Bilaga 7

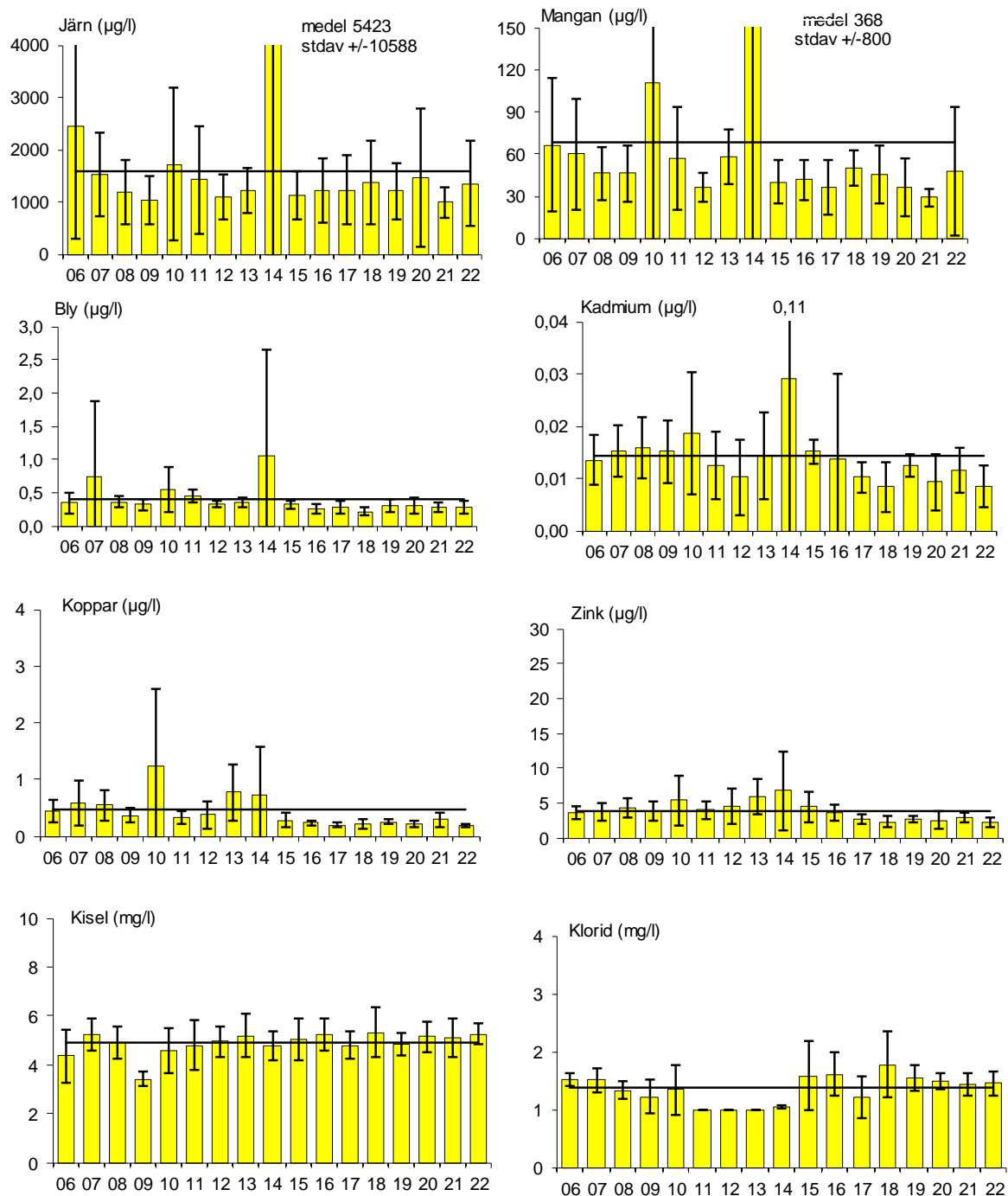
# Flerårsdiagram, vattenkemi åren 2006-2022

# 1 Pellabäcken



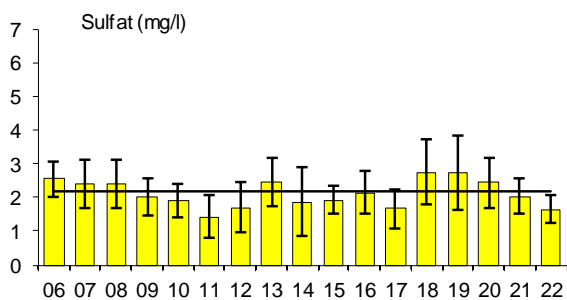
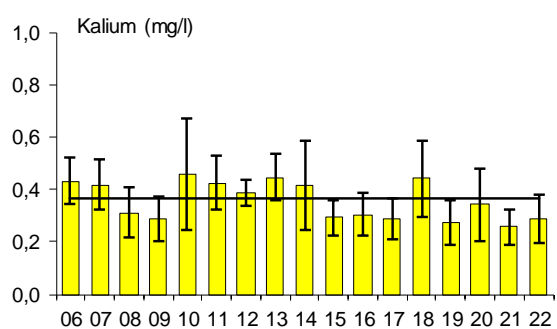
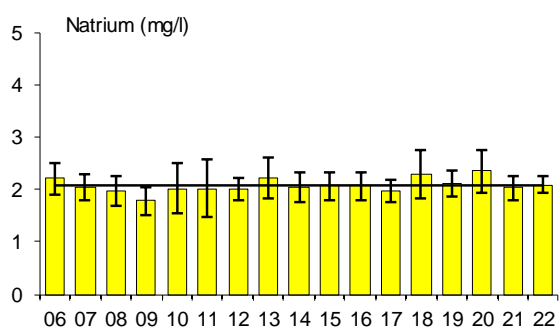
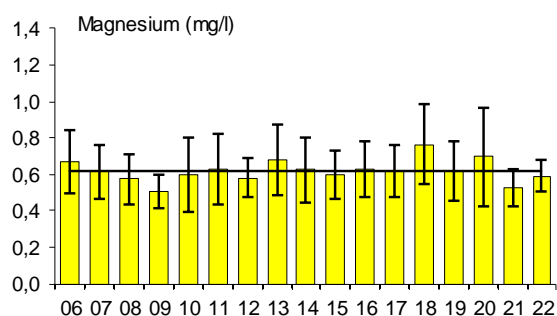
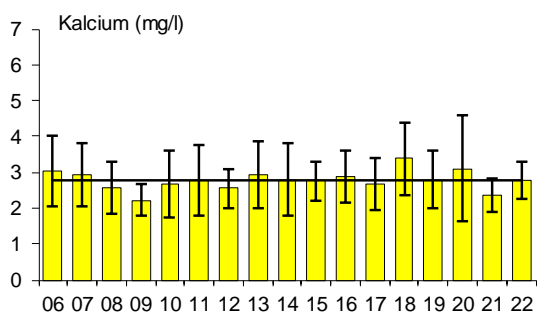
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 1 Pellabäcken



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 1 Pellabäcken



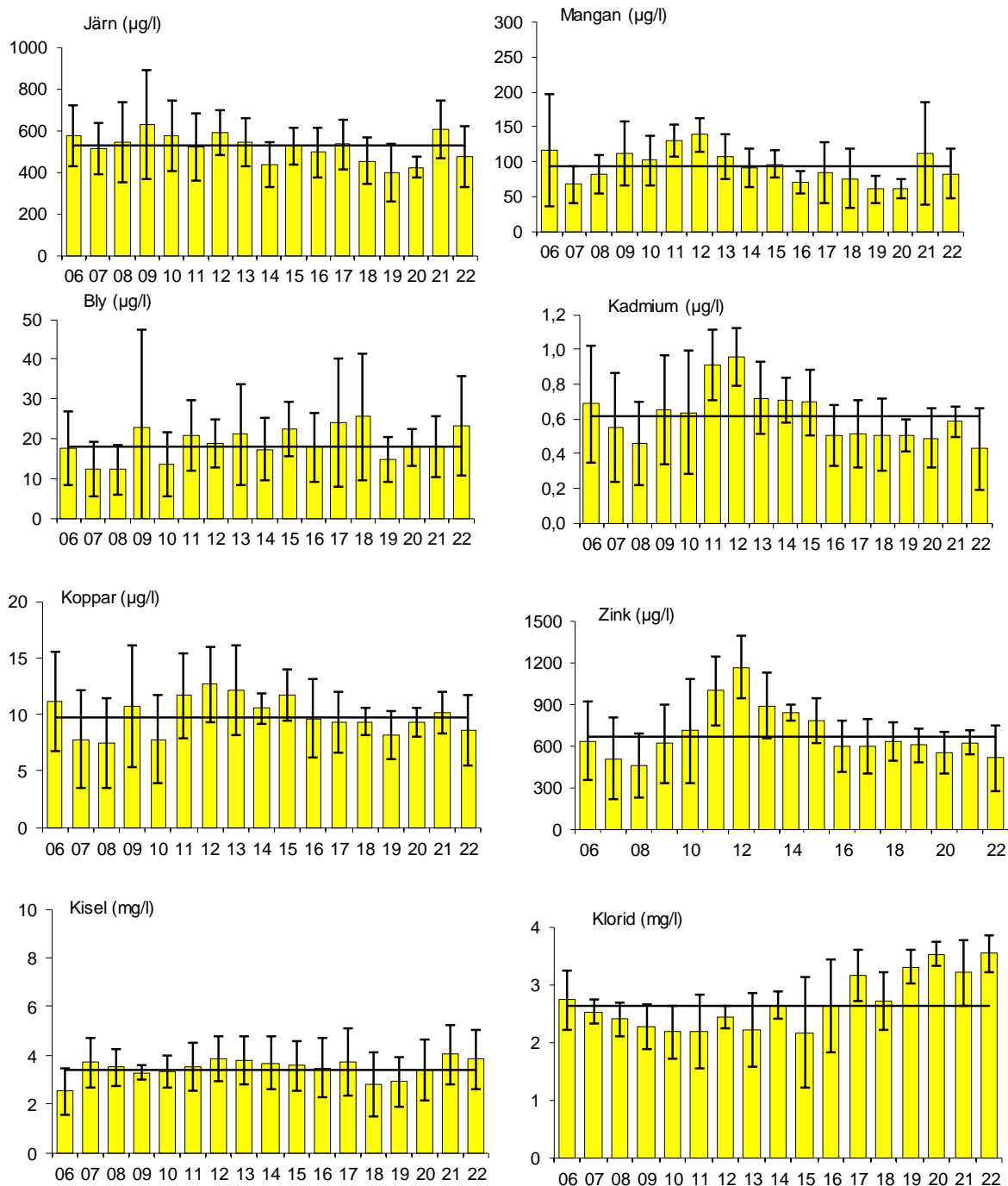
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 2 Saxens utlopp



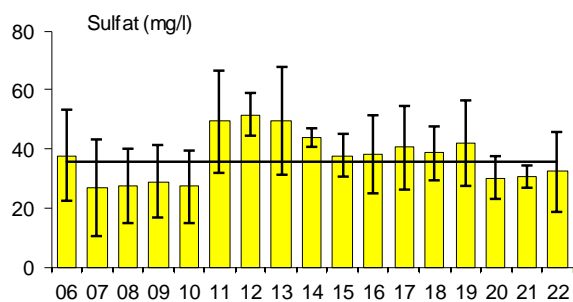
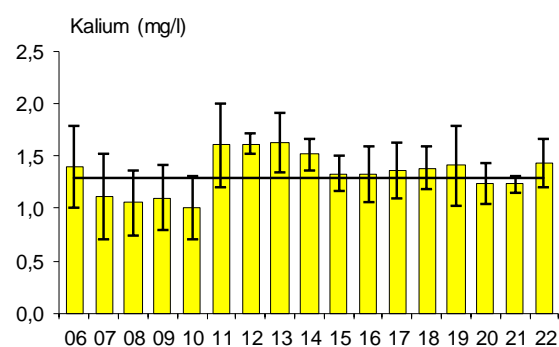
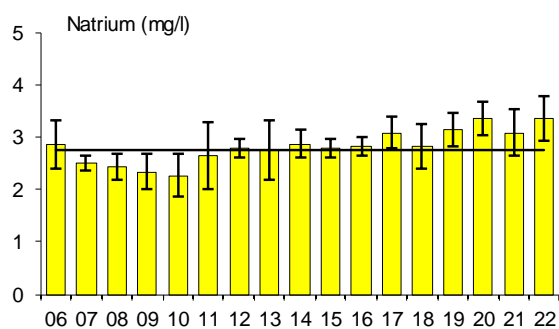
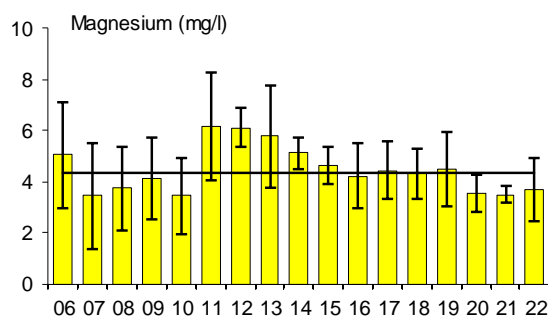
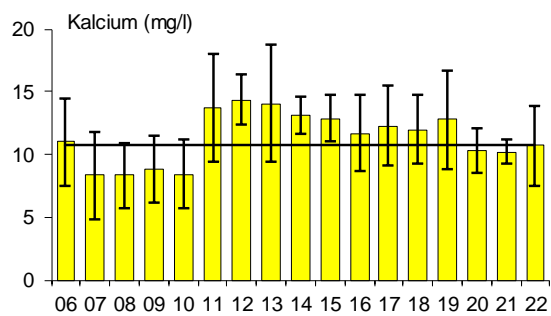
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 2 Saxens utlopp



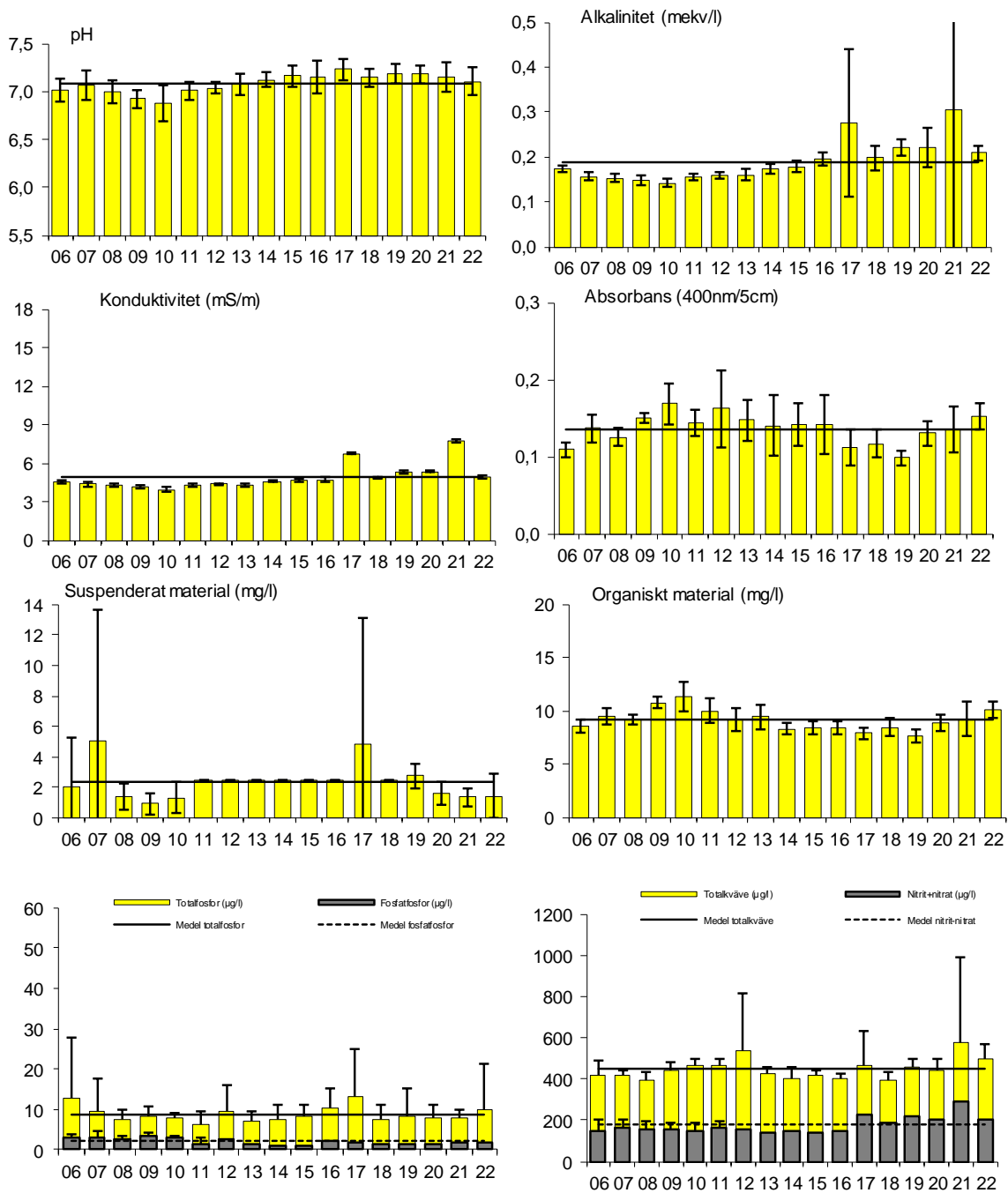
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 2 Saxens utlopp



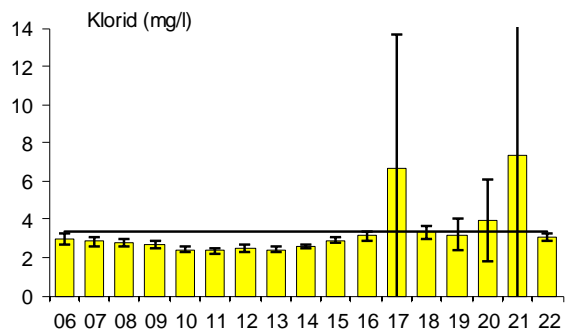
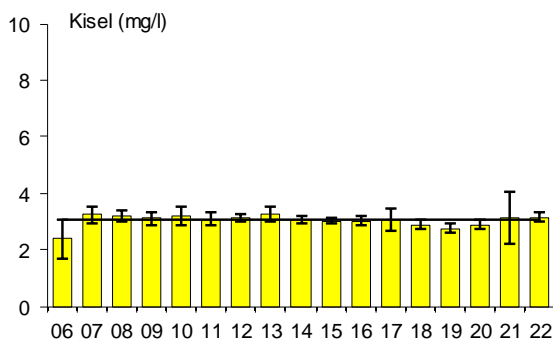
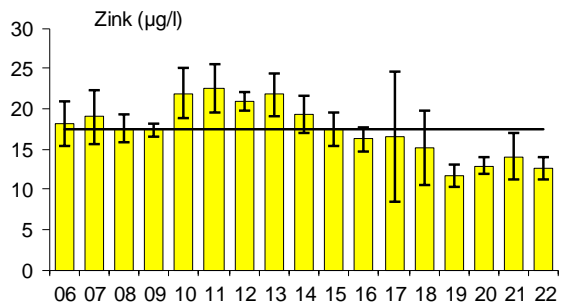
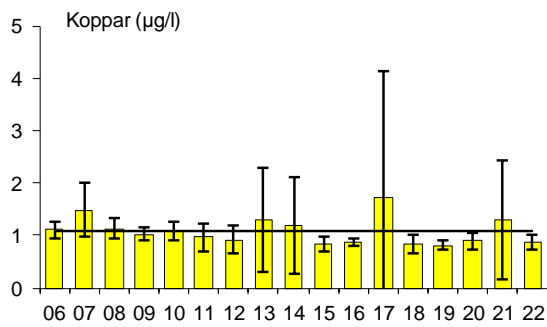
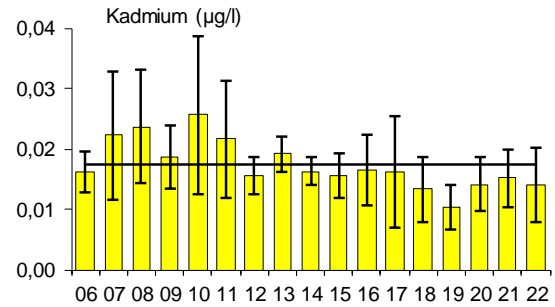
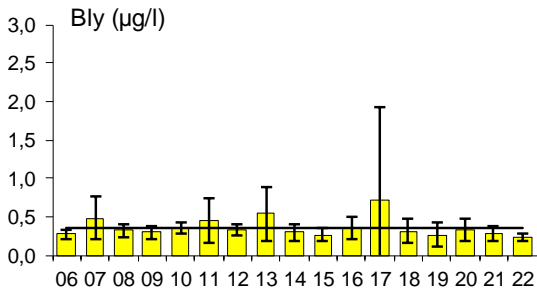
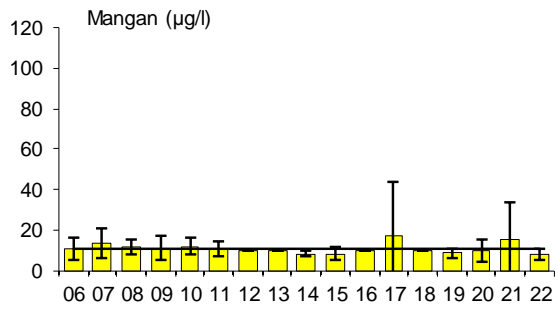
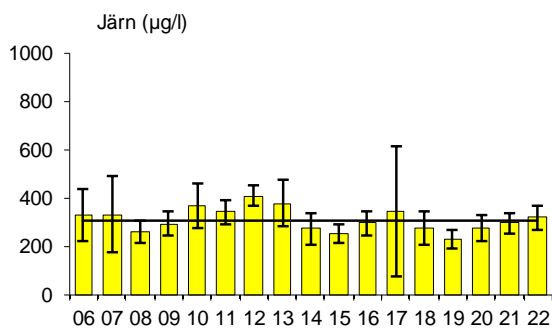
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 3 Ludvika



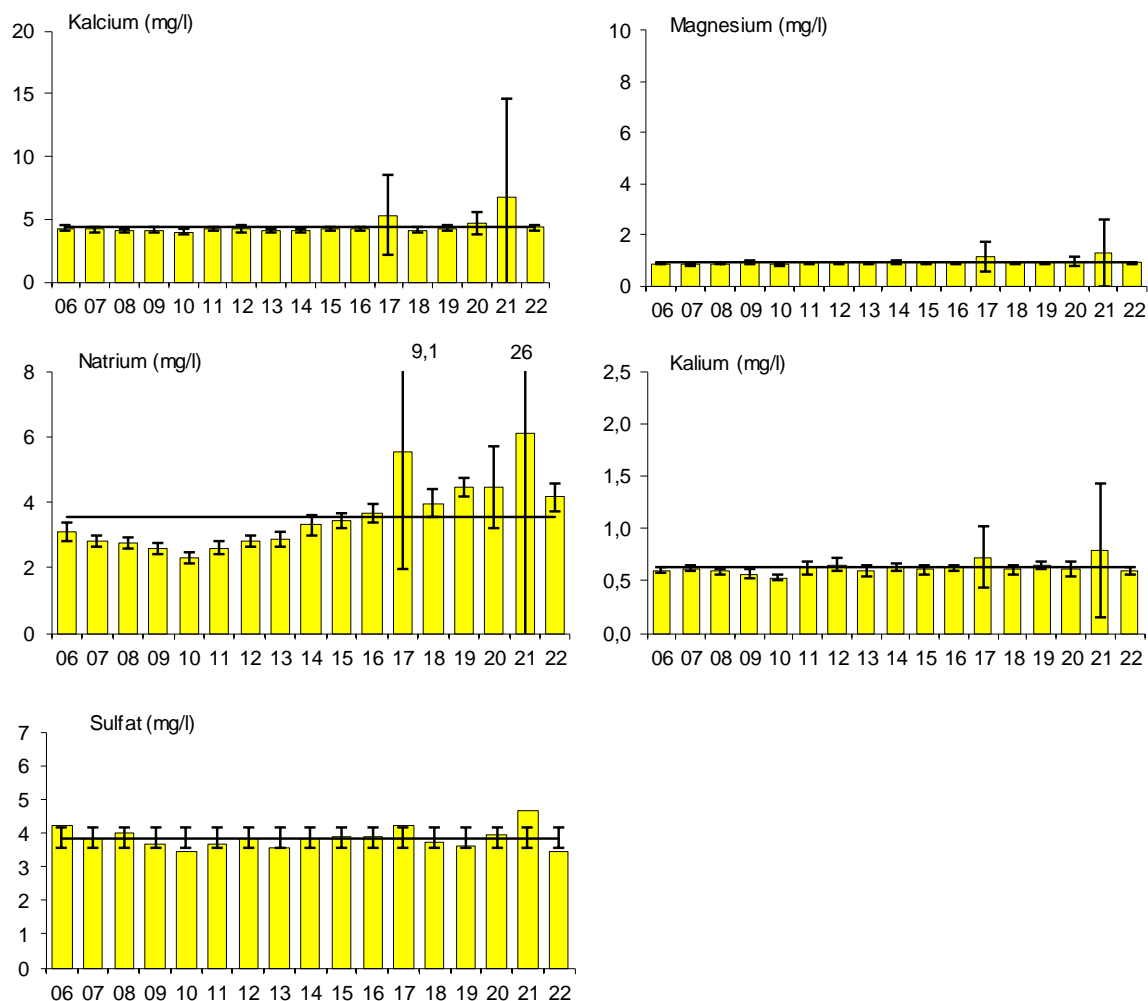
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, fästaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

### 3 Ludvika



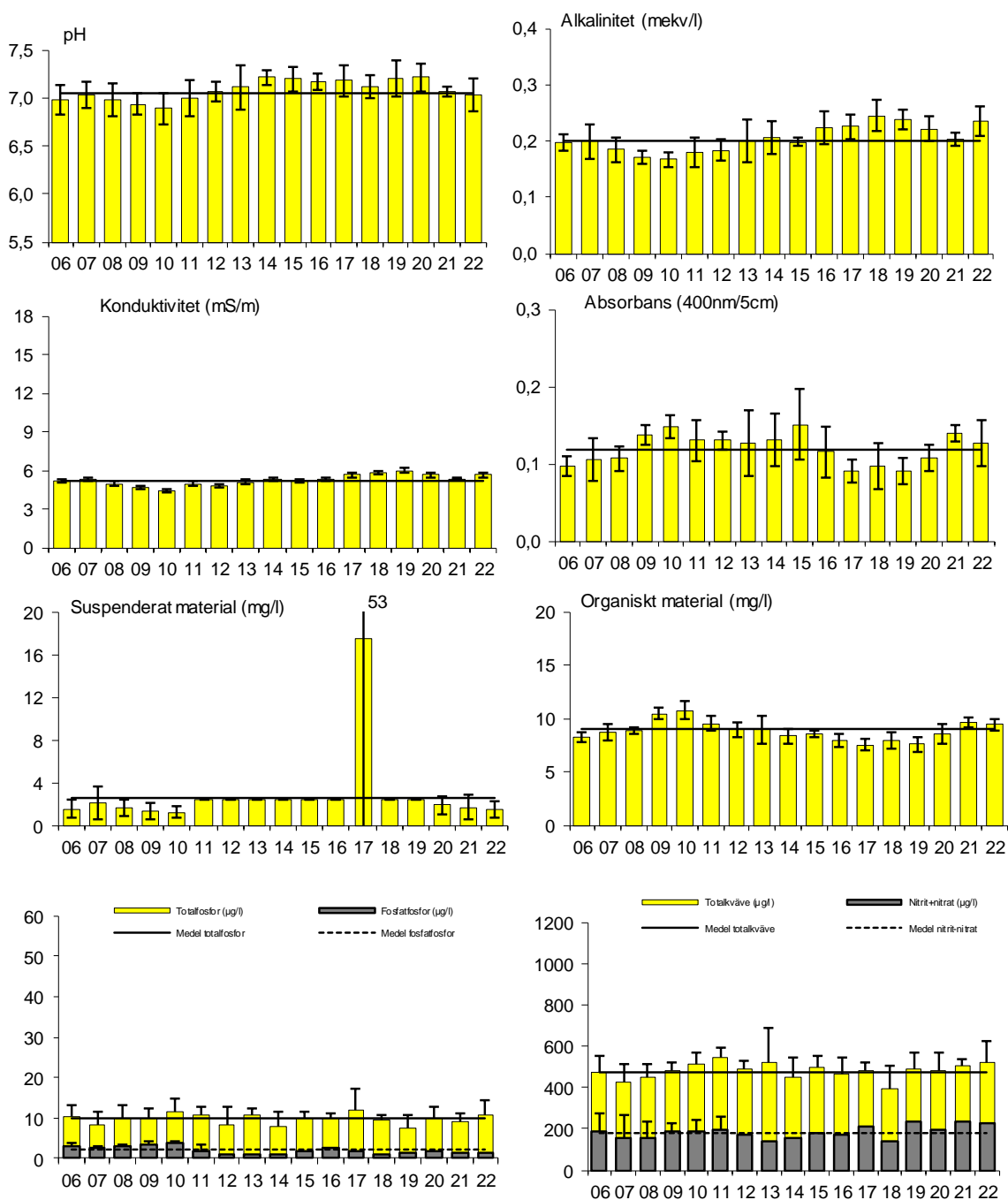
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 3 Ludvika



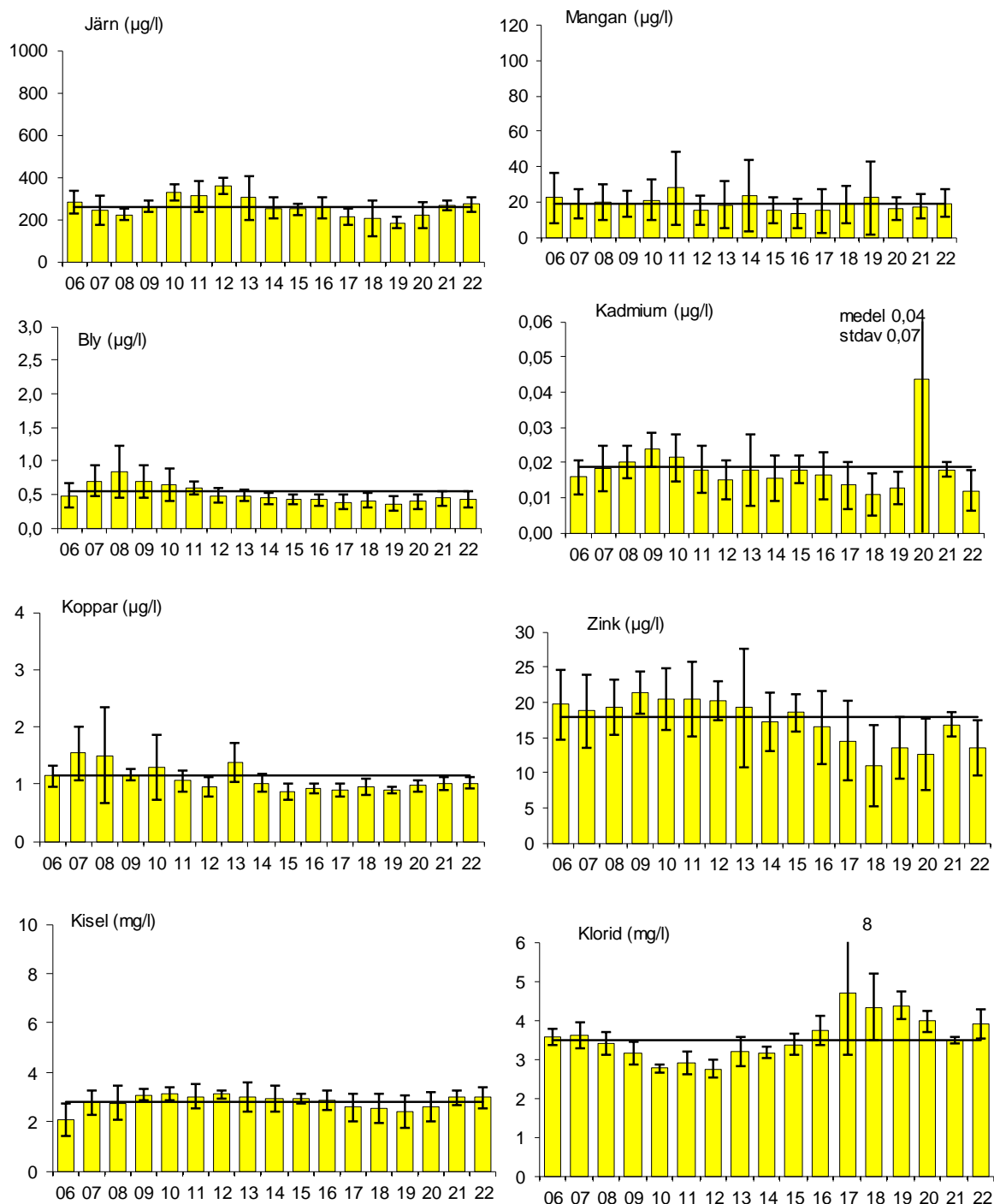
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 4 Morgårdshammar



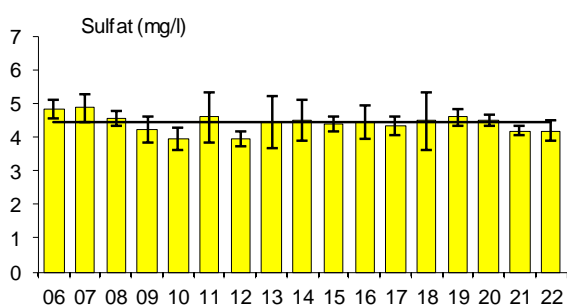
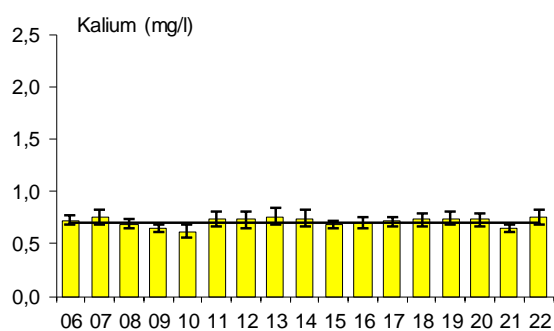
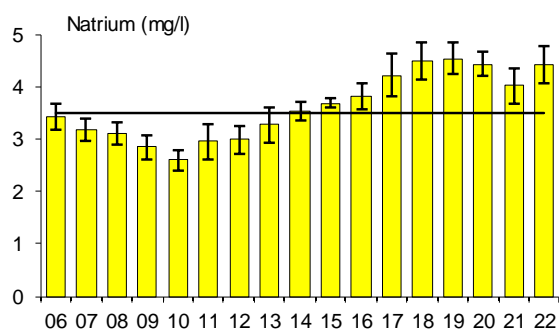
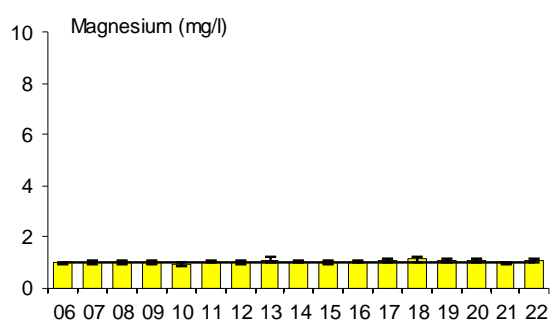
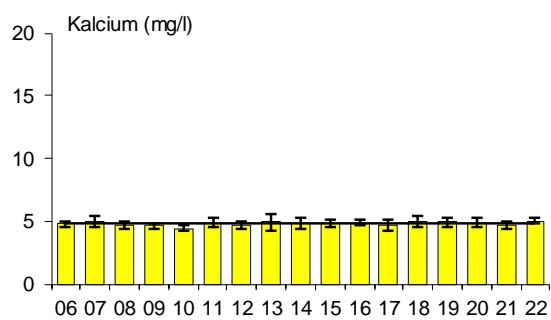
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 4 Morgårdshammar



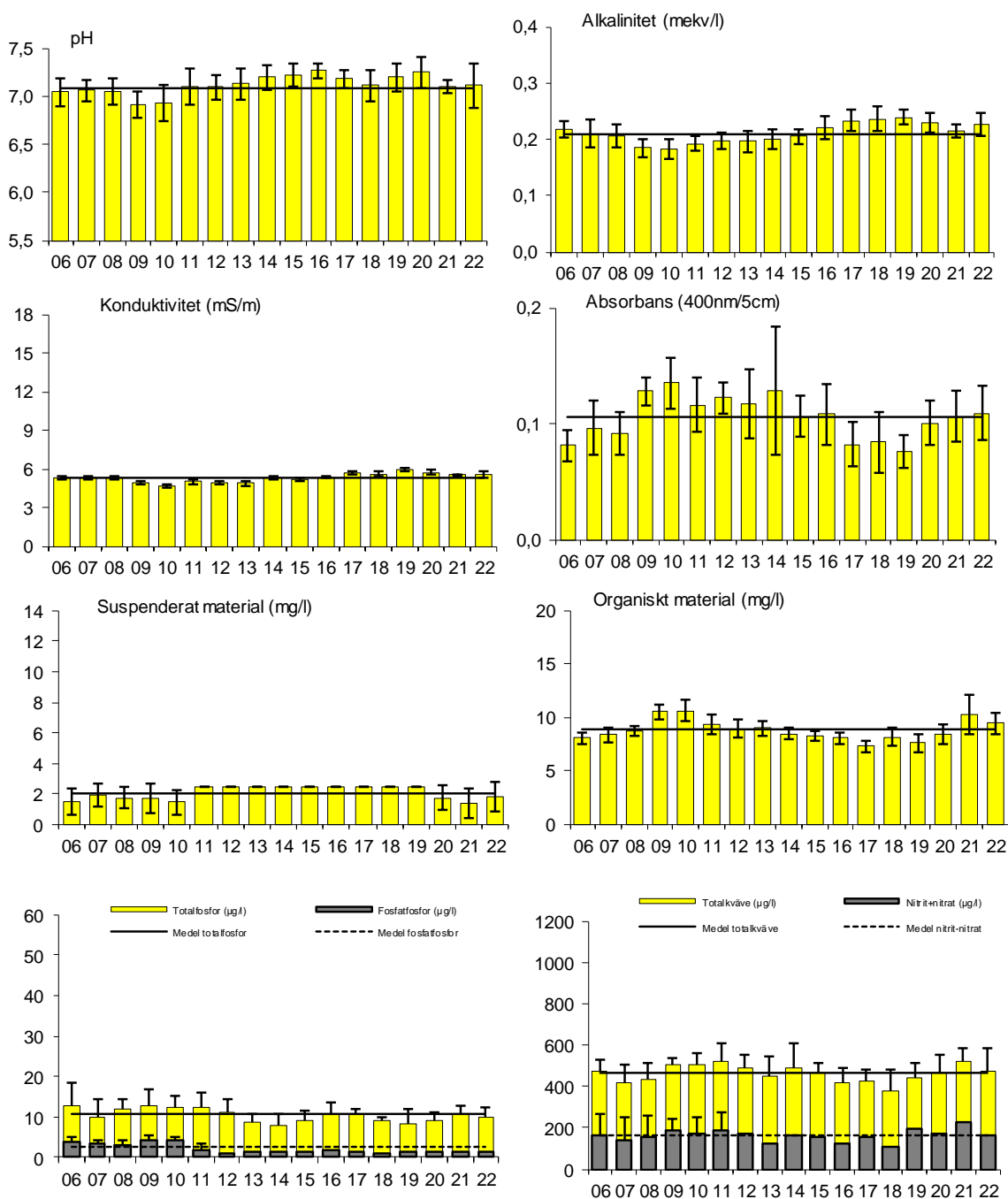
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 4 Morgårdshammar



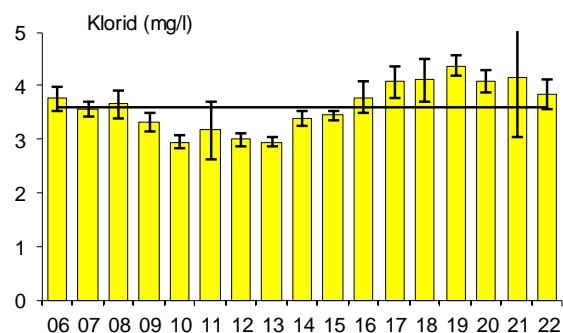
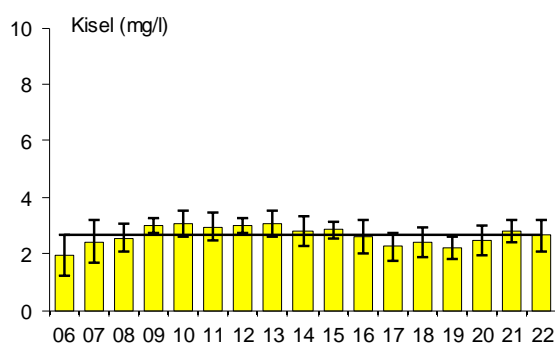
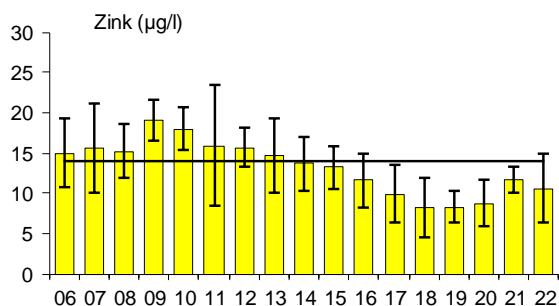
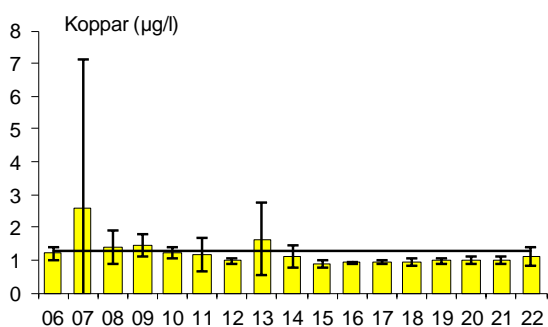
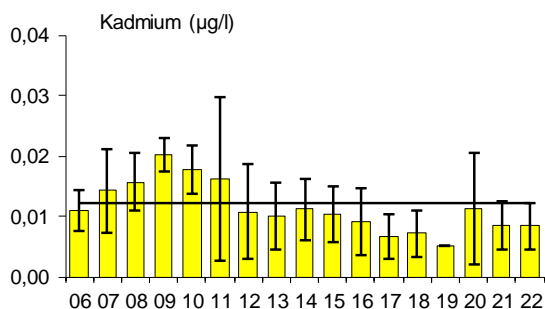
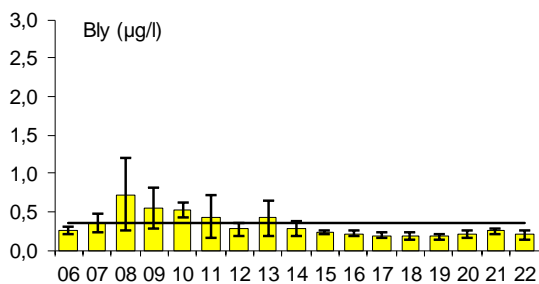
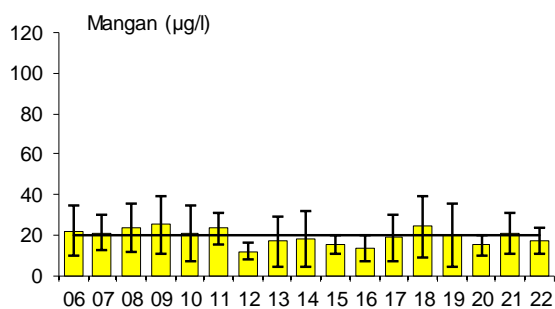
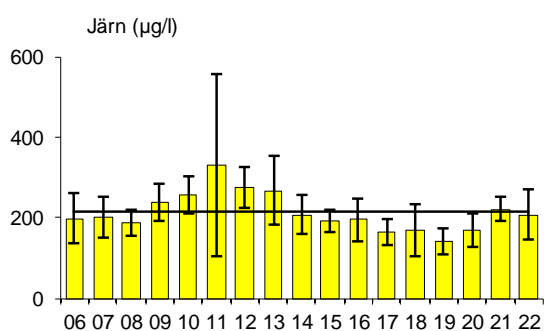
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 5 Semla



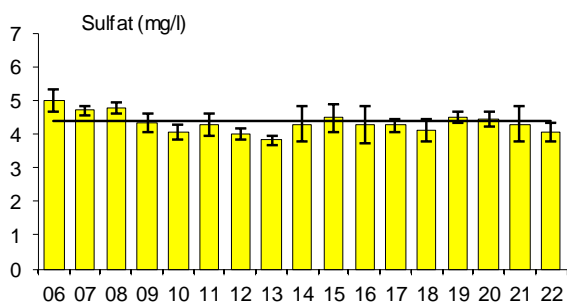
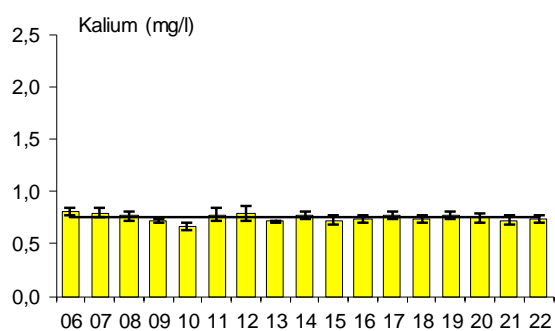
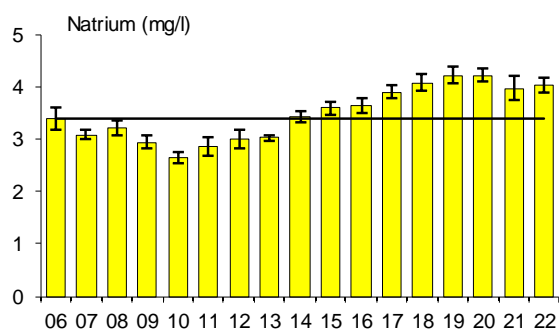
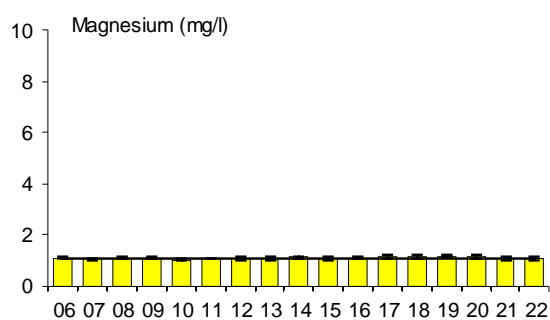
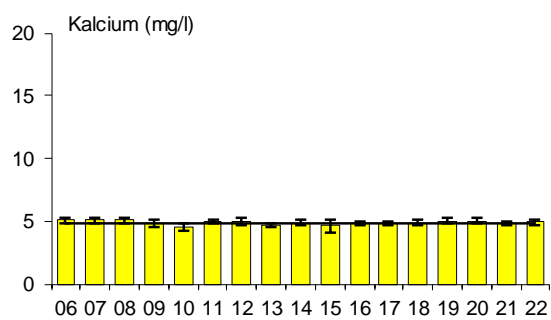
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 5 Semla



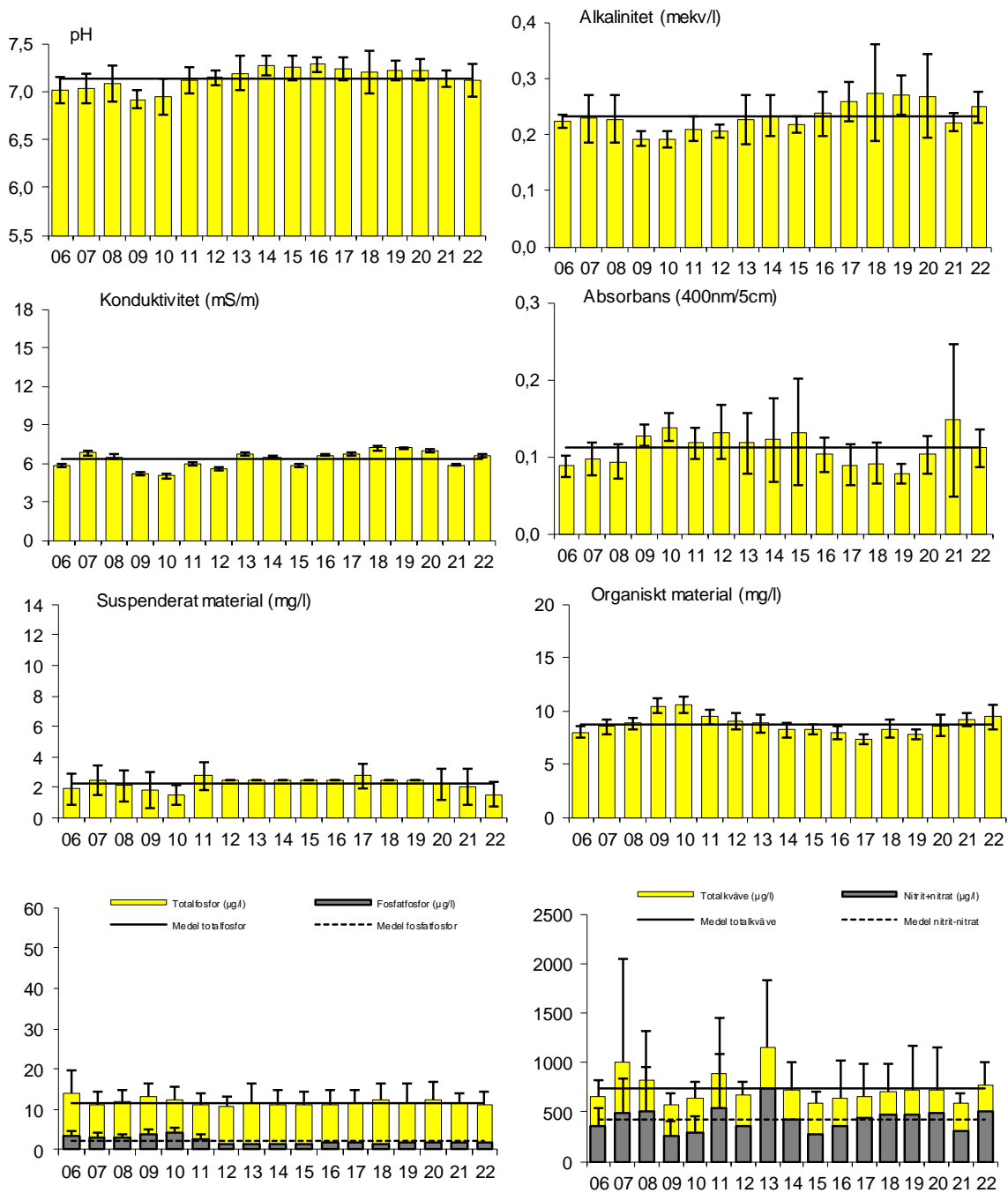
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 5 Semla



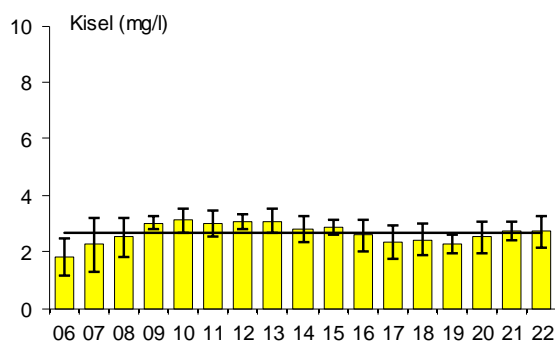
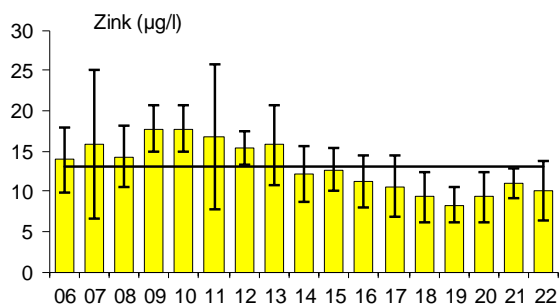
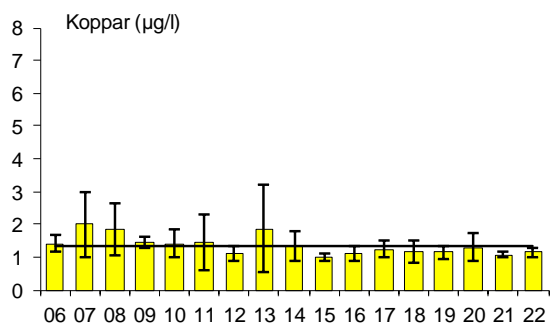
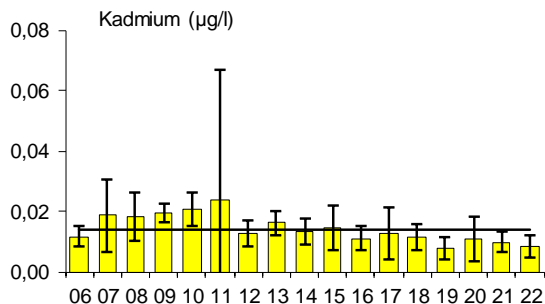
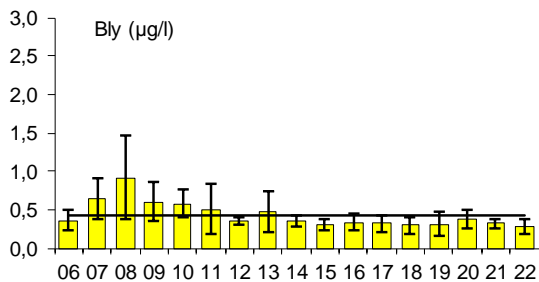
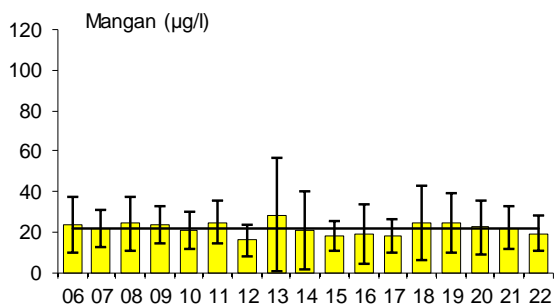
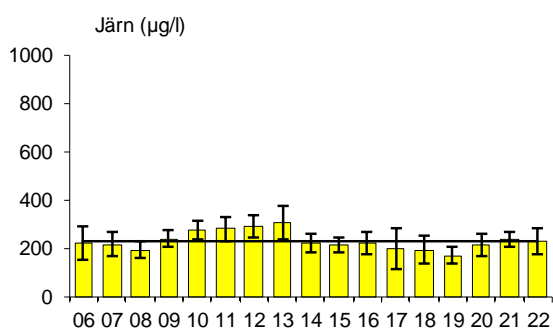
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 6 Västanfors



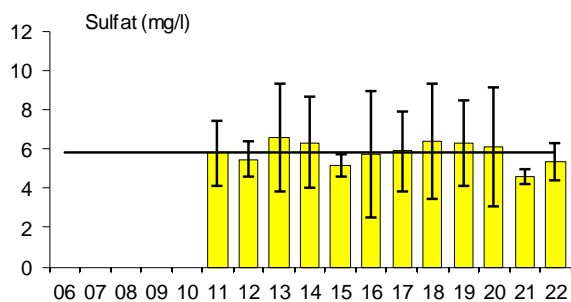
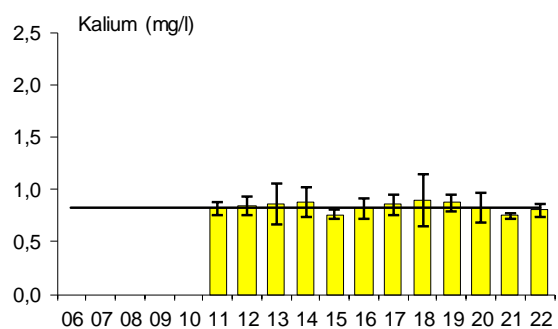
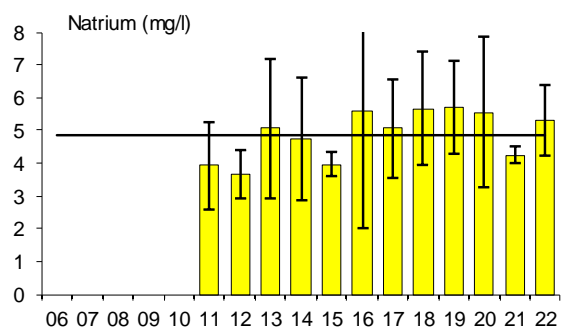
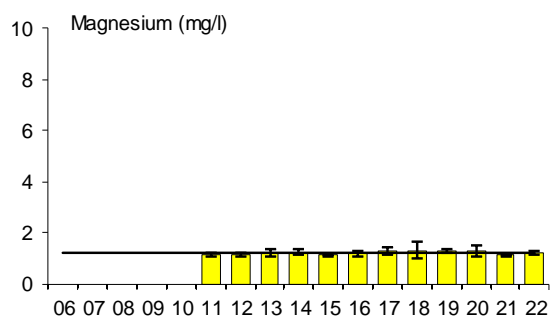
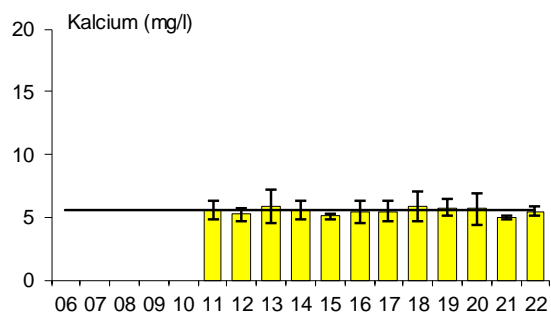
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 6 Västanfors



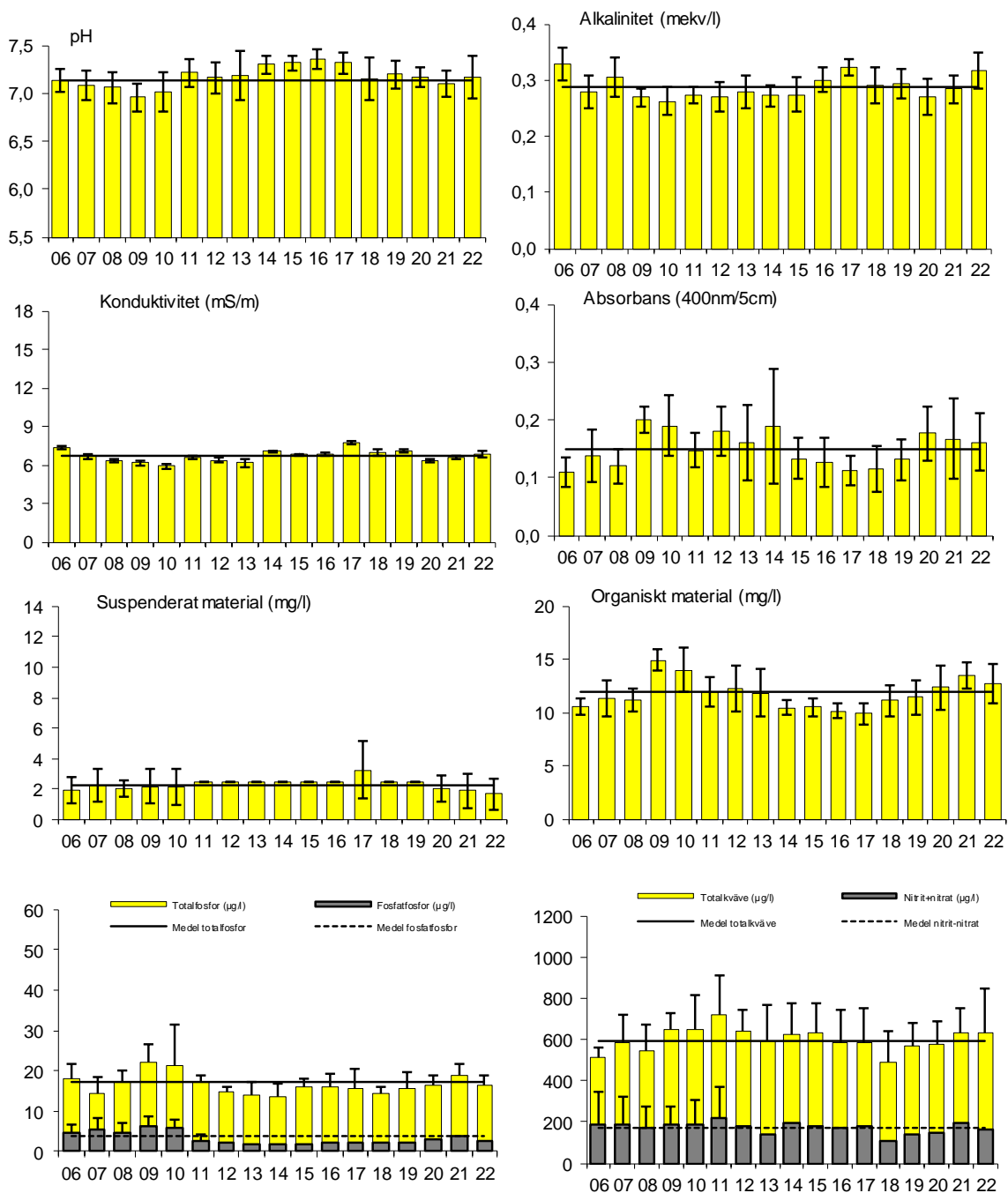
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 6 Västanfors



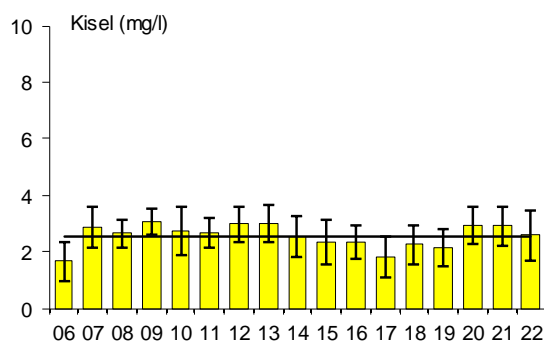
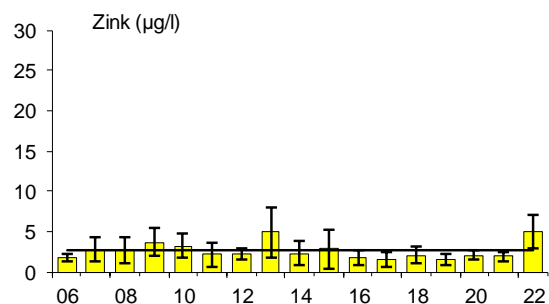
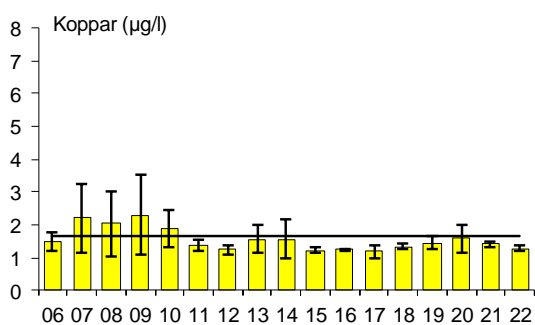
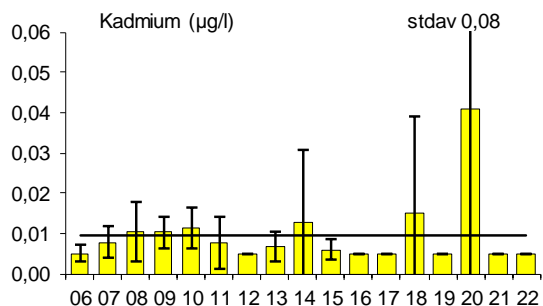
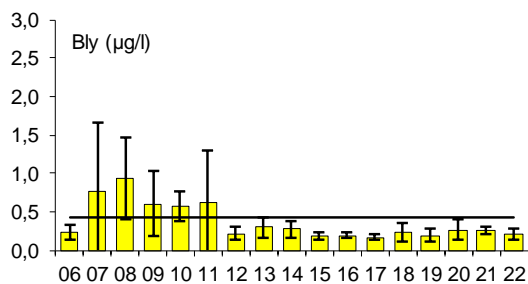
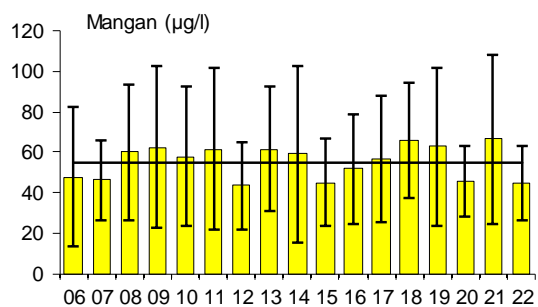
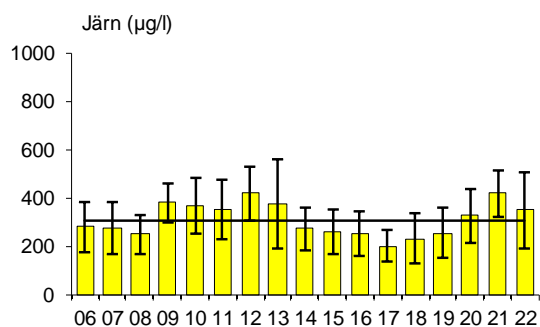
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 7 Ängelsberg



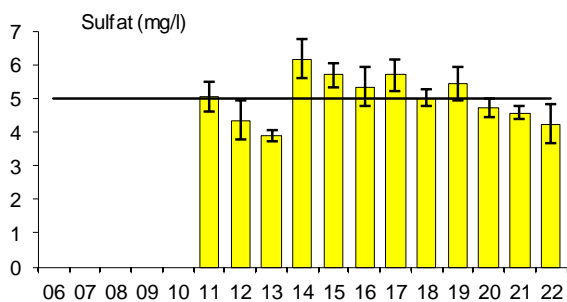
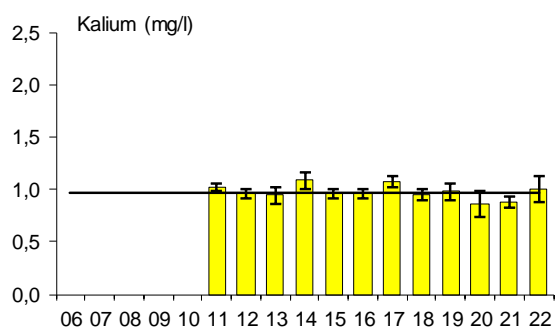
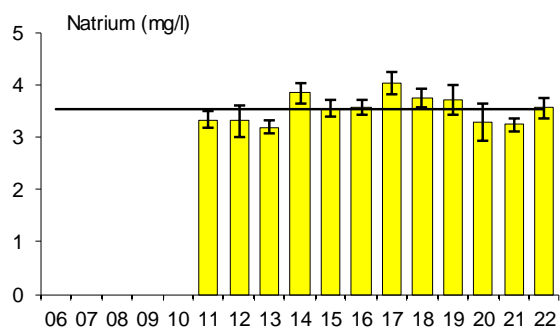
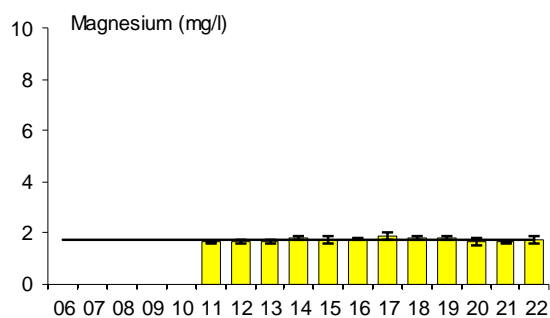
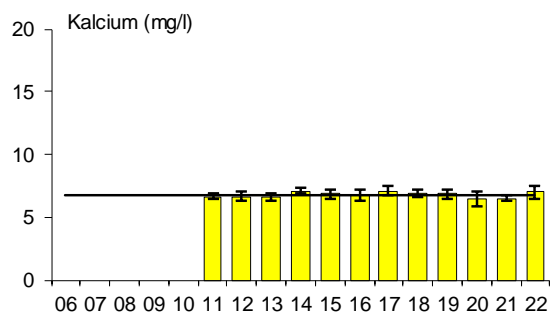
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 7 Ängelsberg



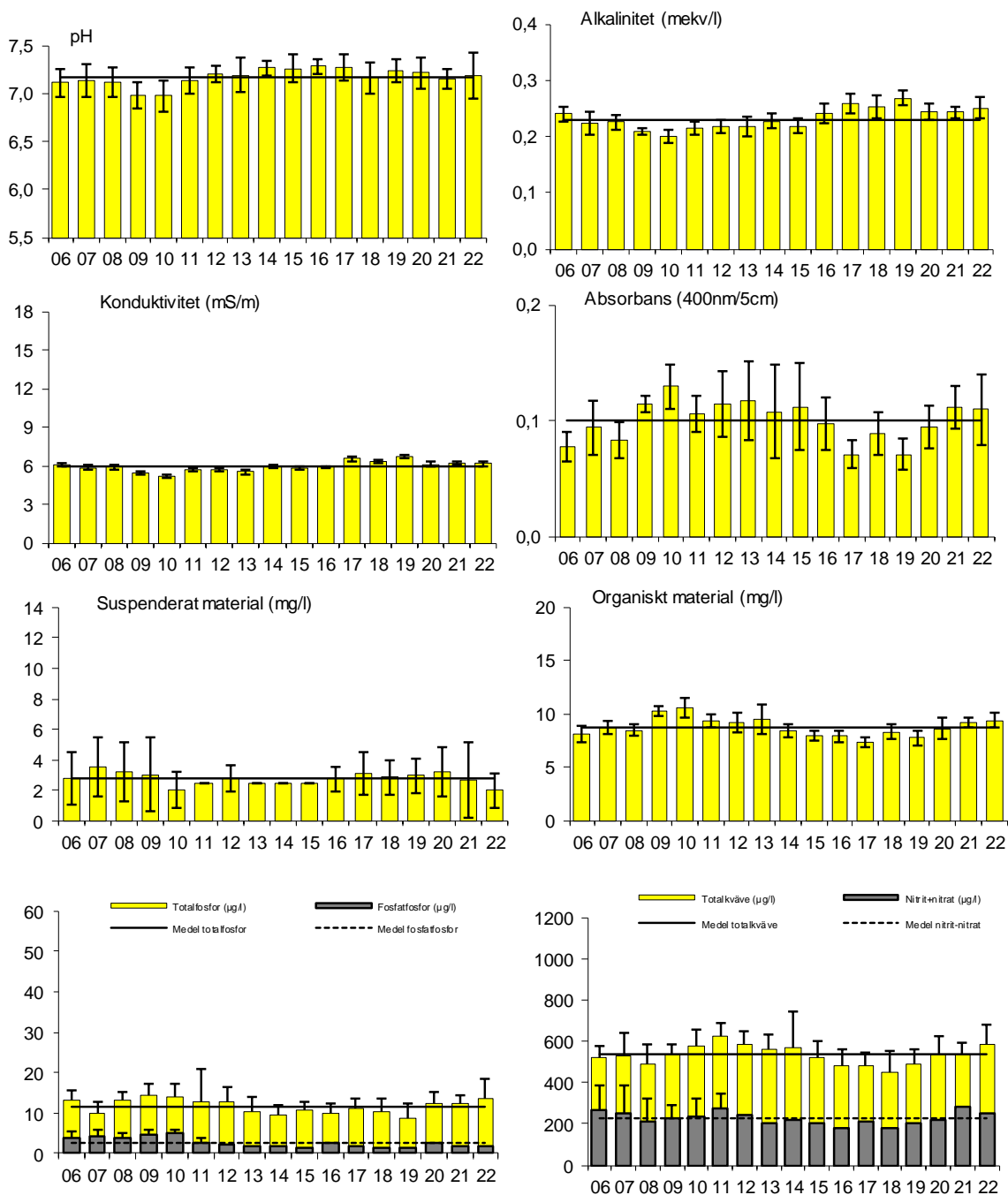
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 7 Ängelsberg



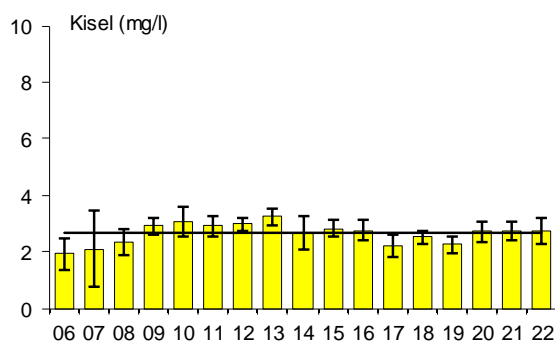
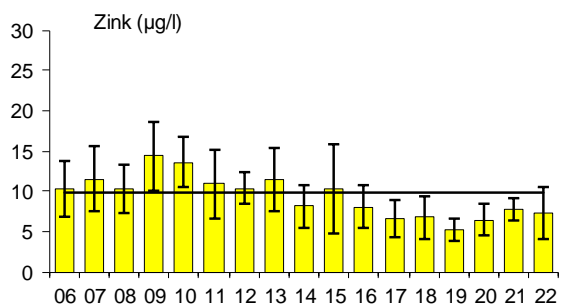
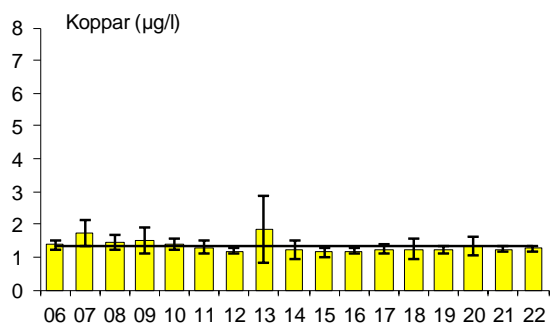
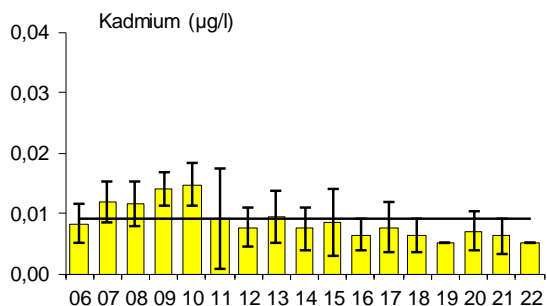
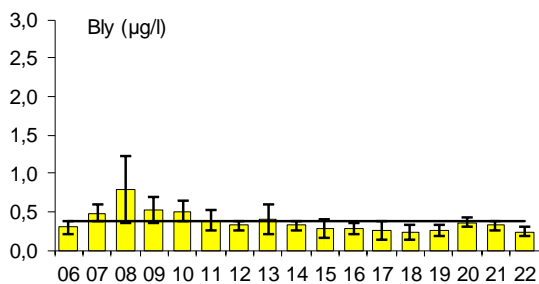
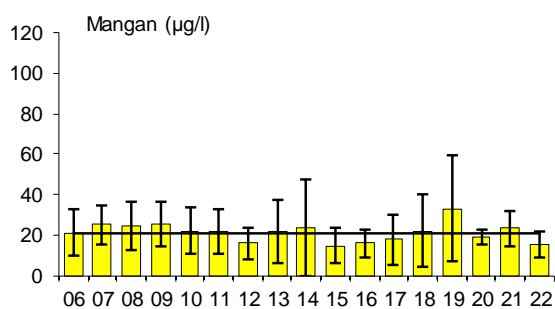
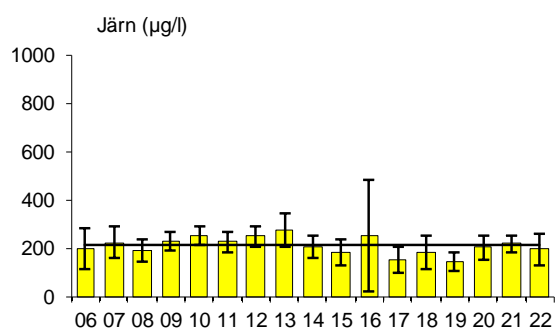
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 8 Virsbo



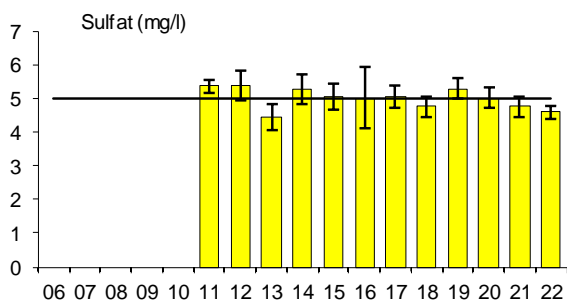
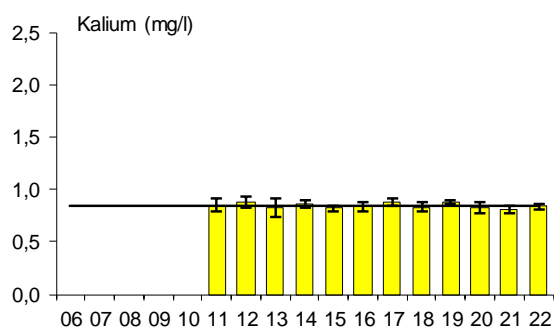
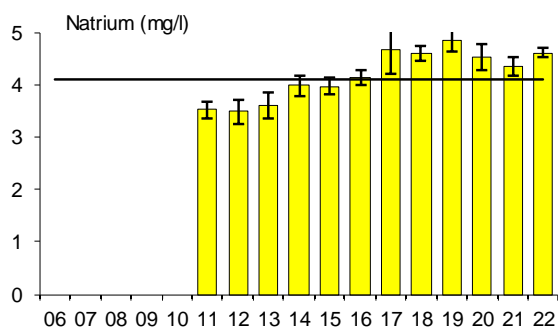
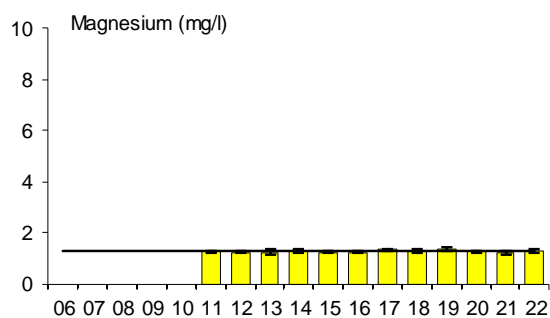
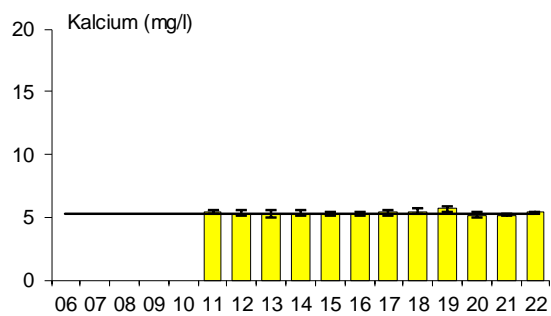
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 8 Virsbo



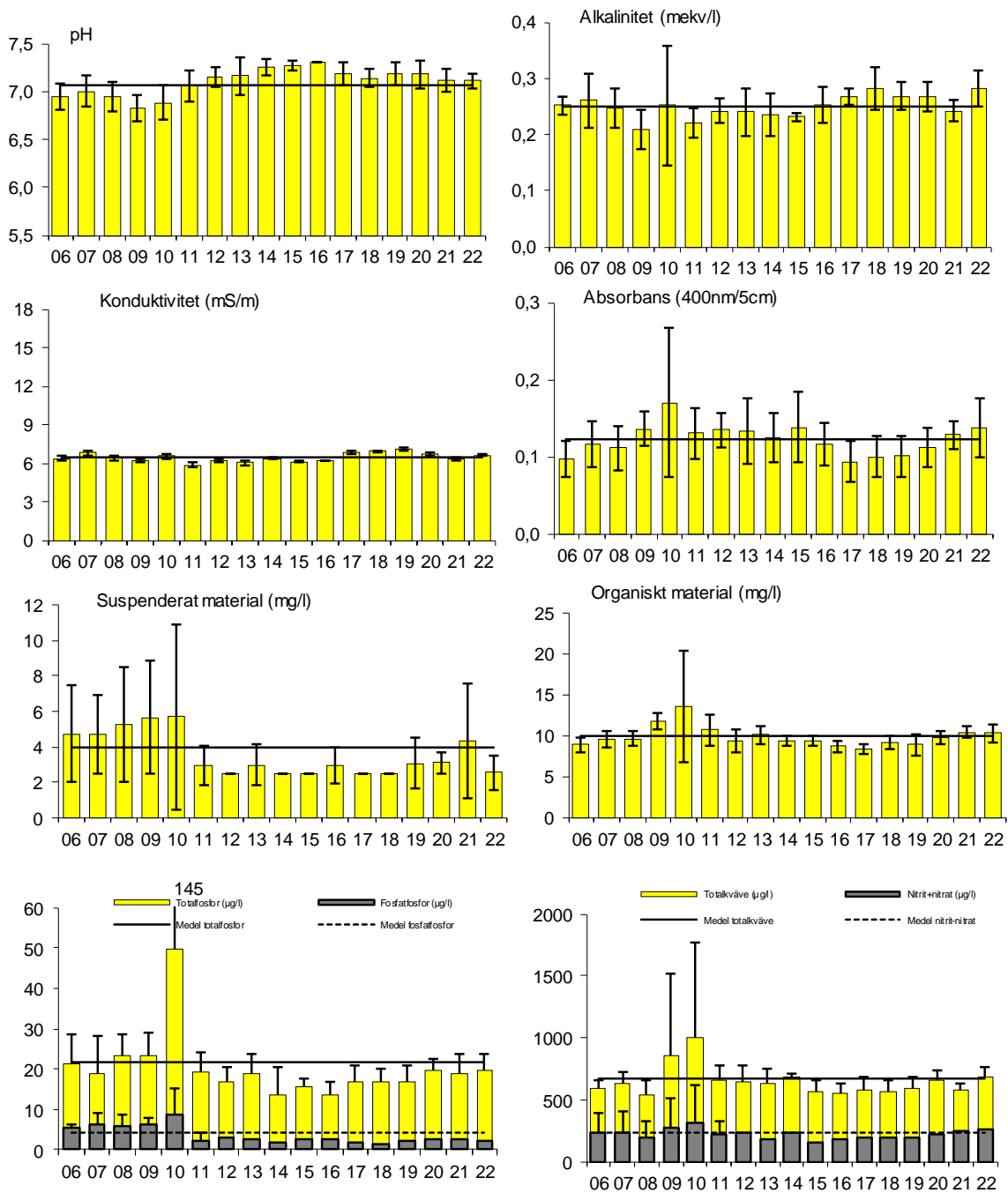
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 8 Virsbo



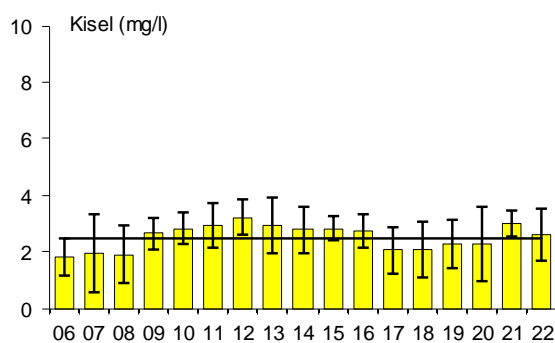
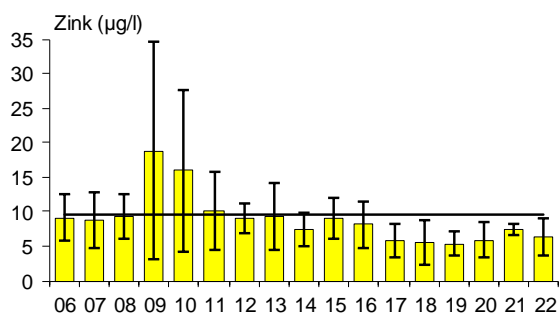
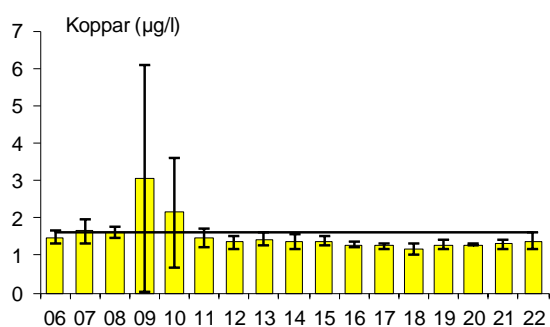
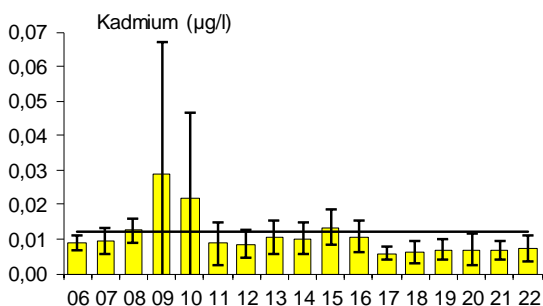
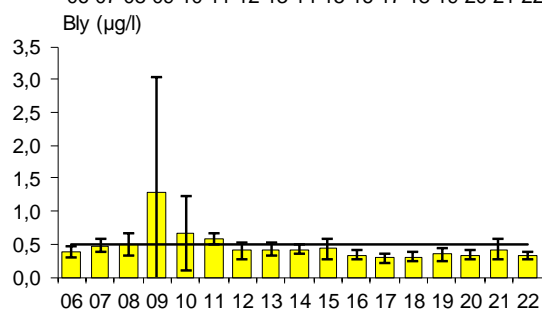
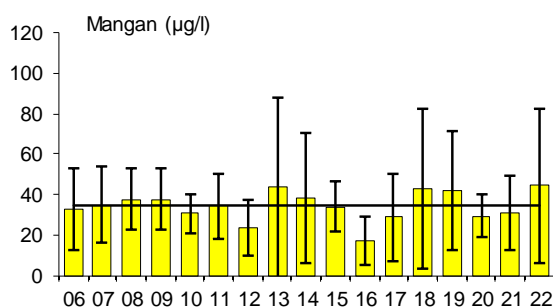
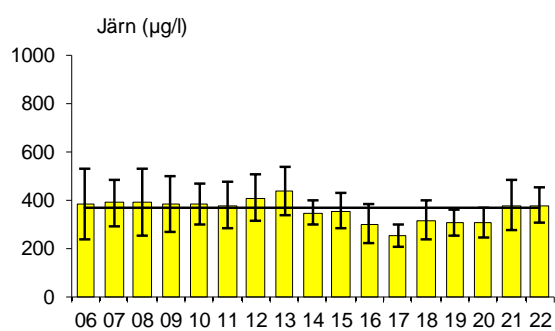
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 9 Trångfors



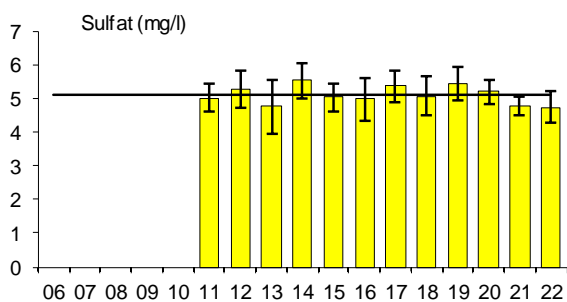
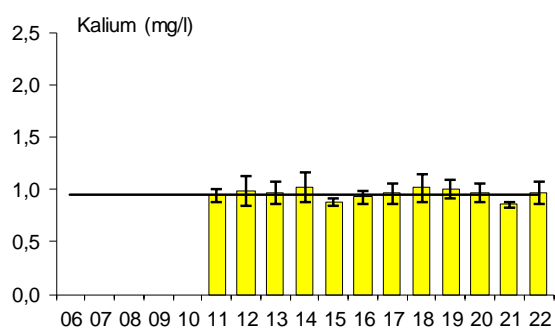
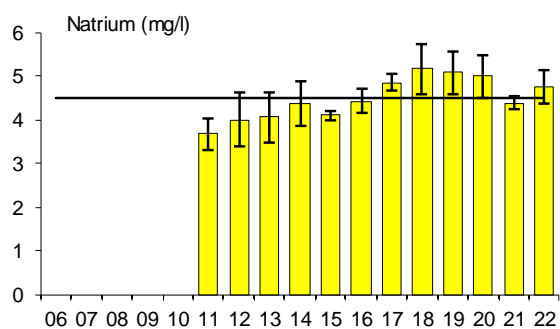
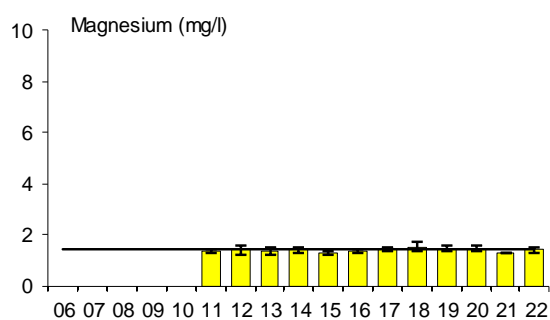
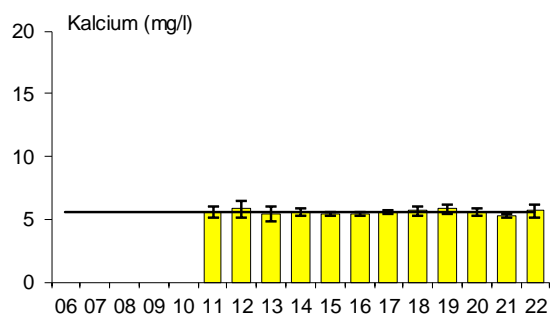
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 9 Trångfors



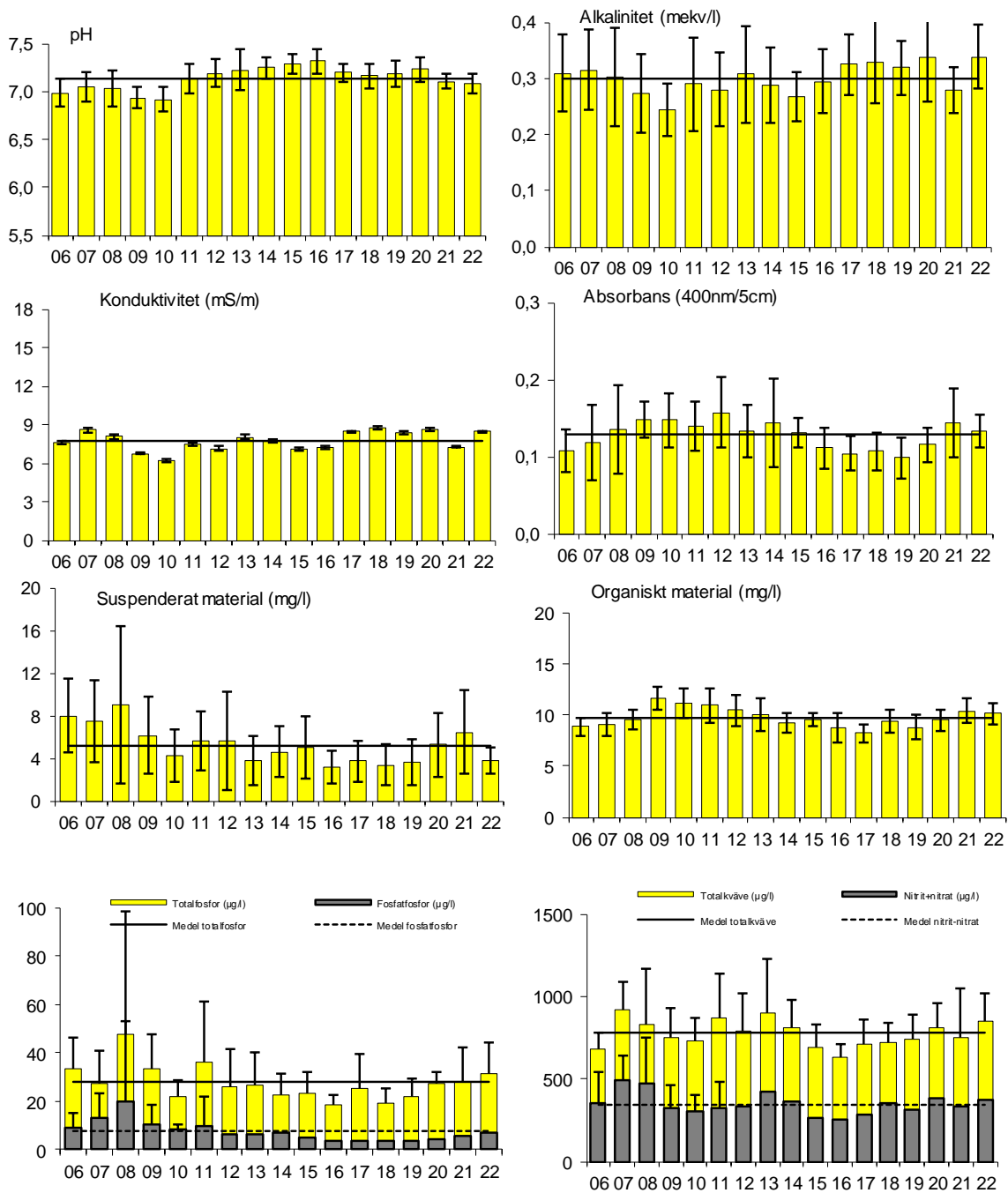
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 9 Trångfors



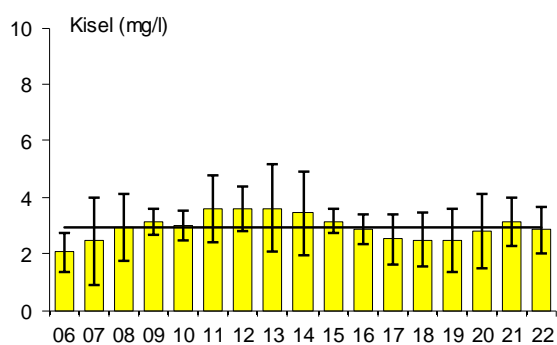
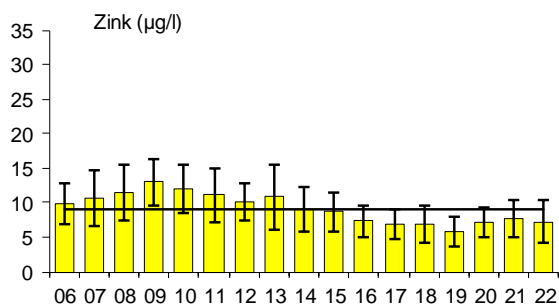
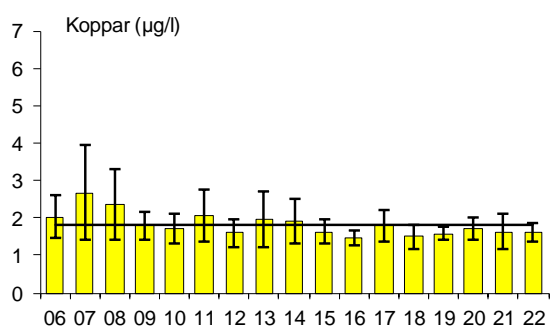
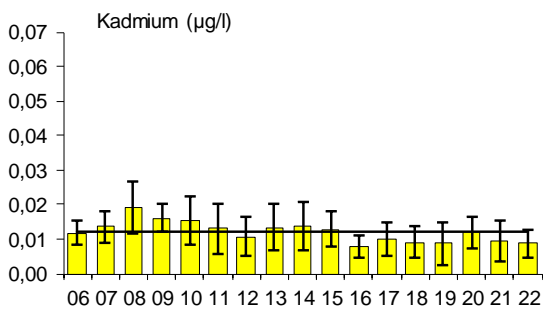
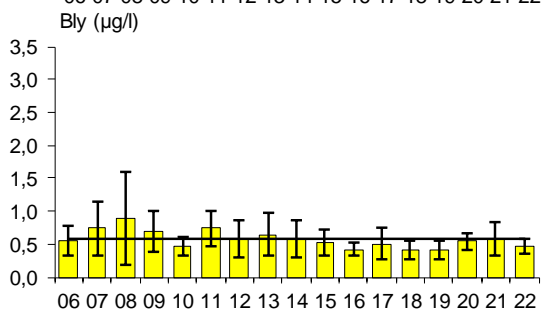
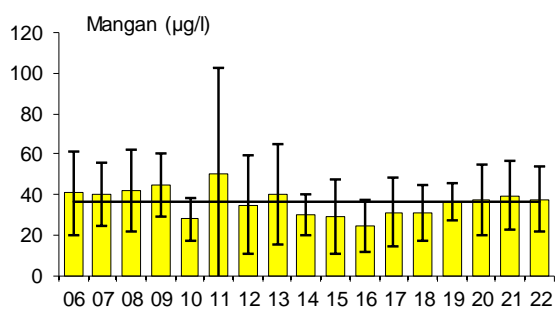
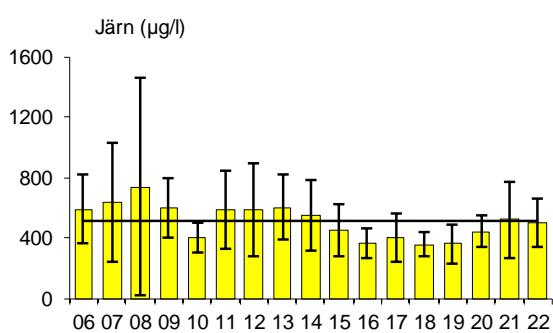
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 10 Strömsholm



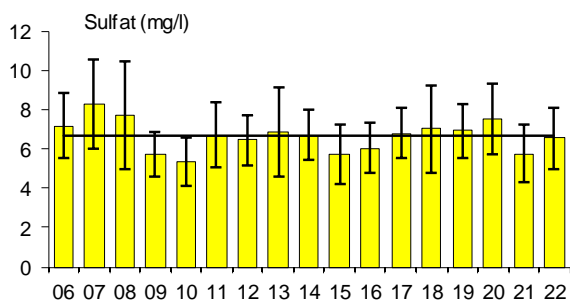
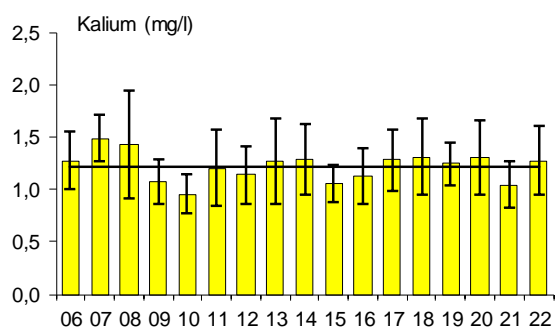
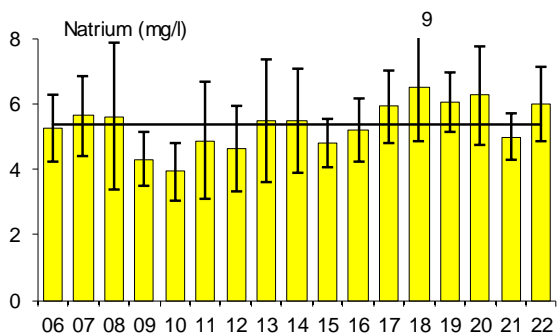
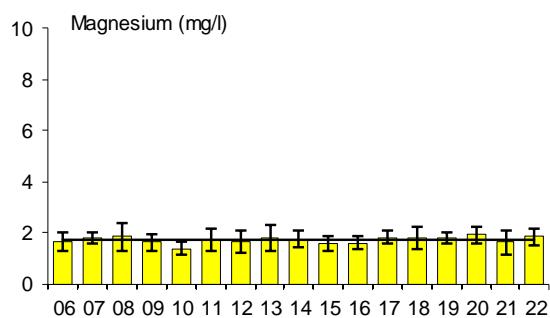
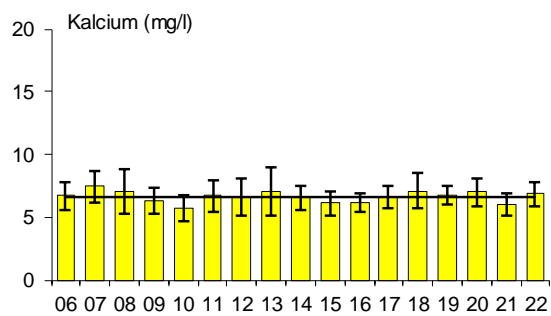
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 10 Strömsholm



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 10 Strömsholm



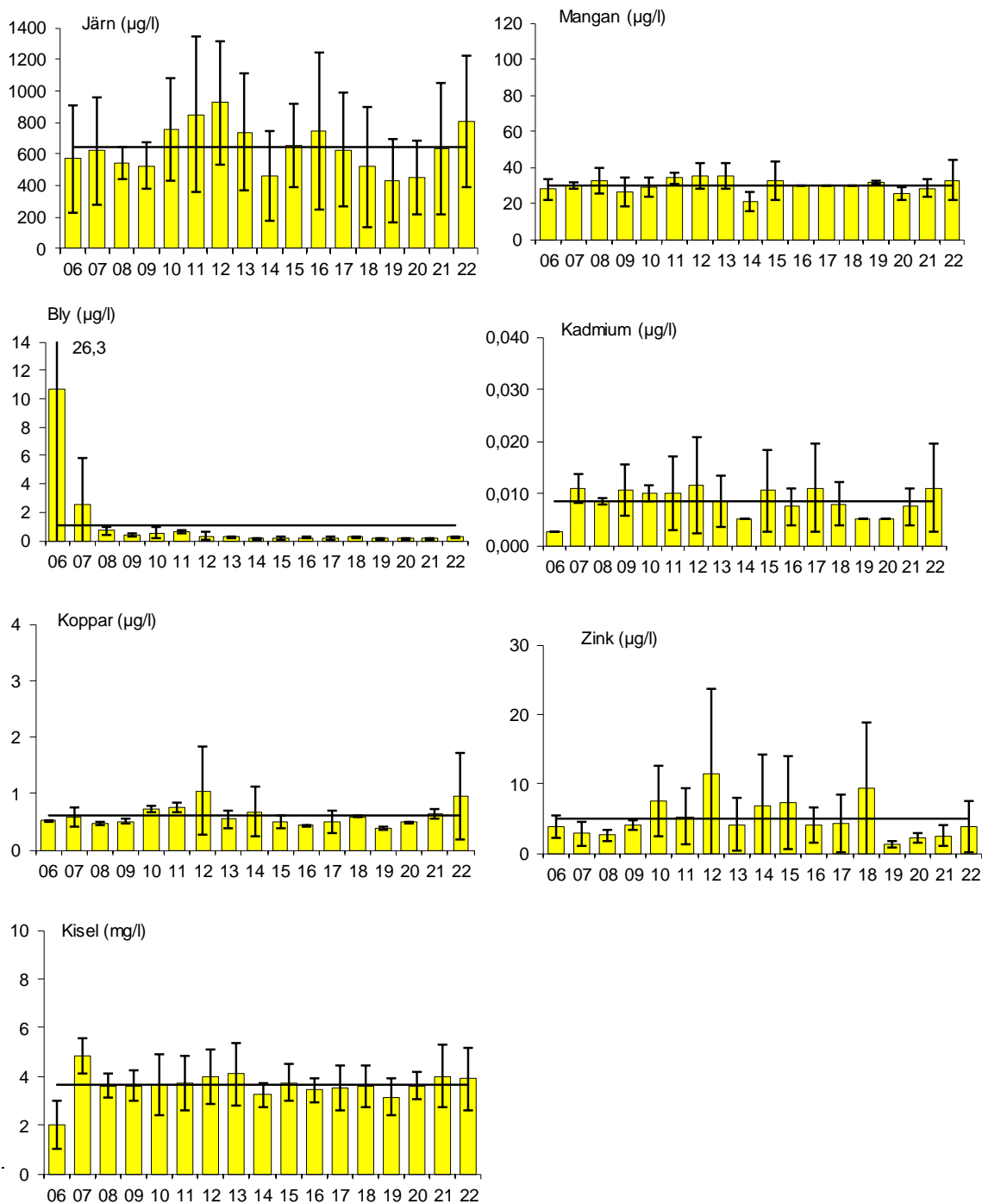
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 11y Bysjön yta



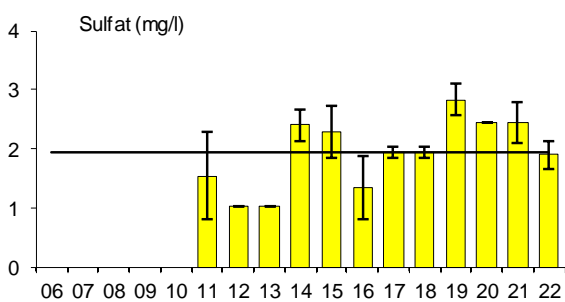
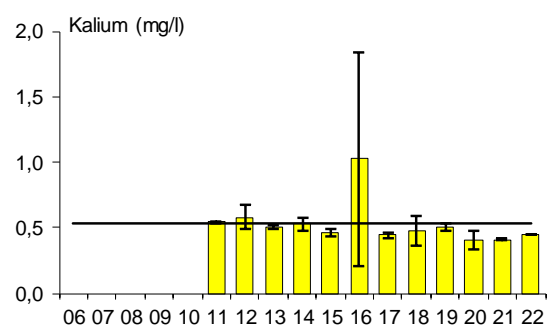
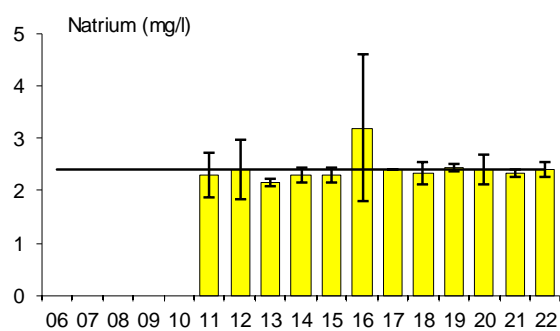
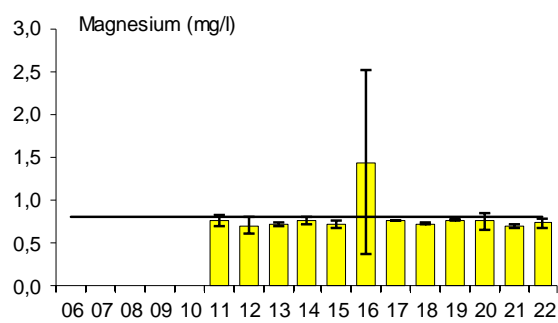
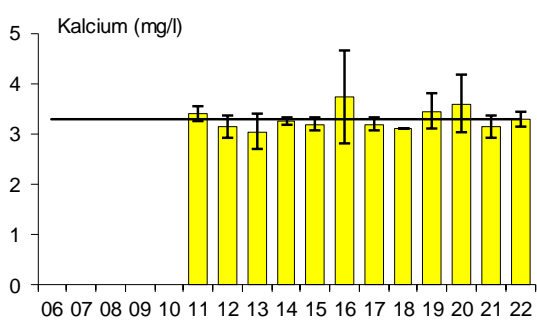
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 11y Bysjön yta



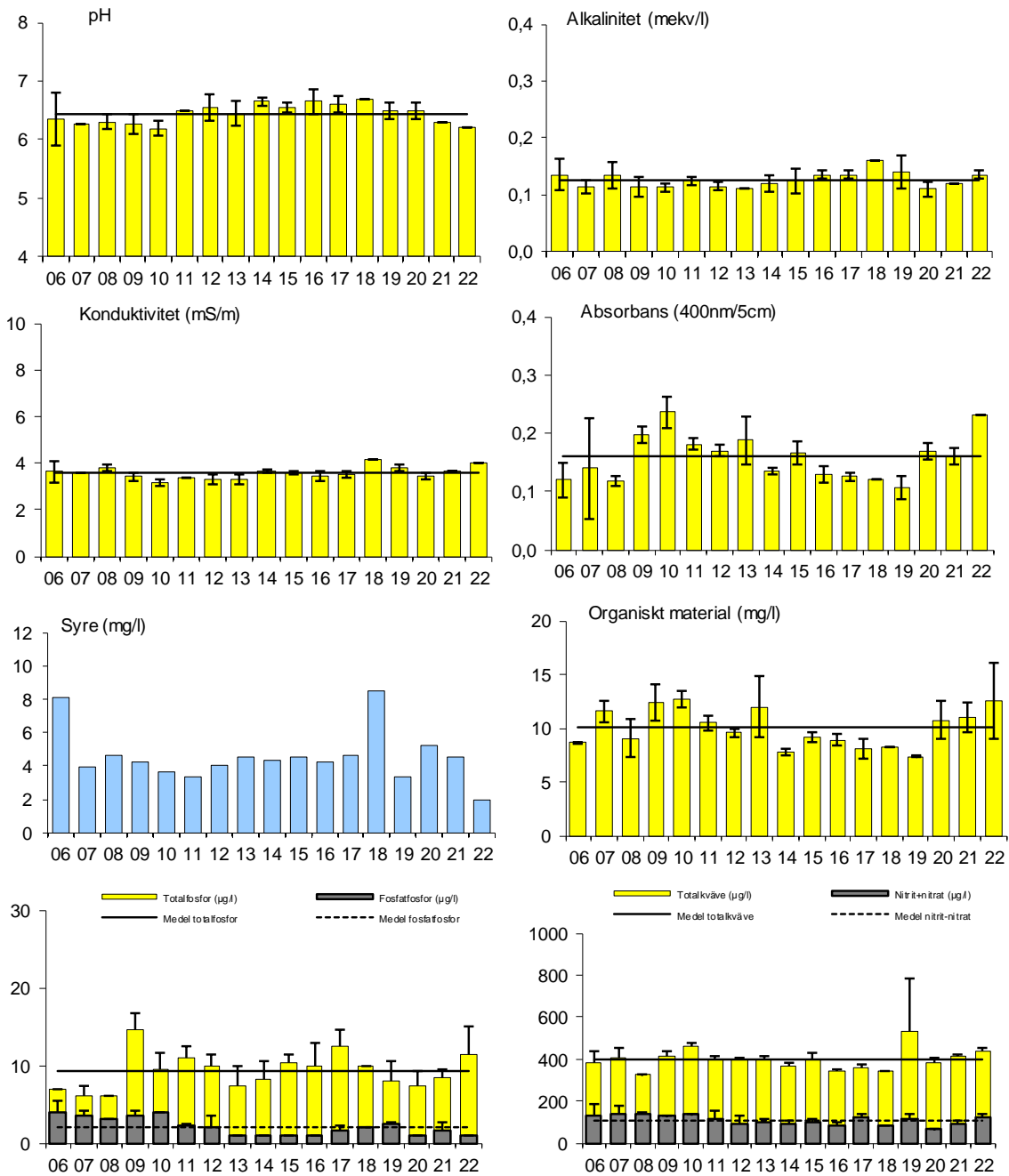
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 11y Bysjön yta



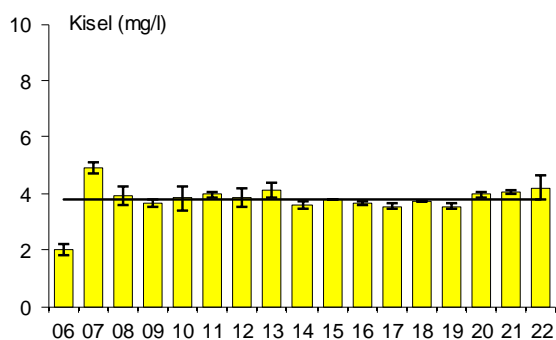
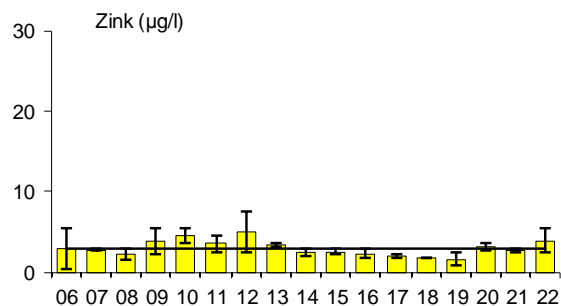
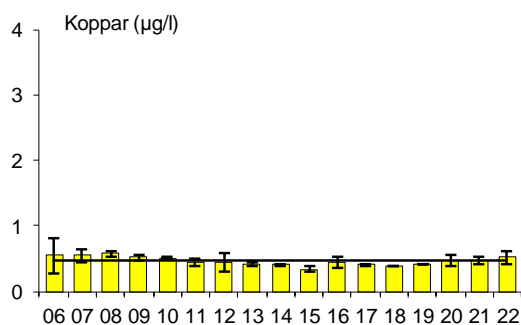
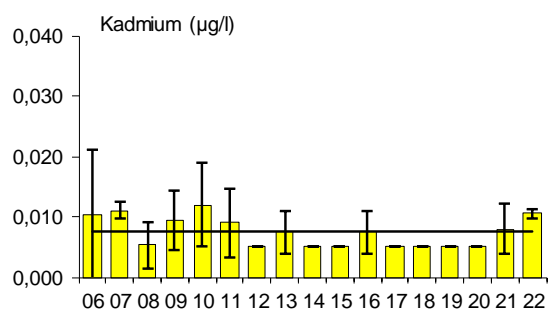
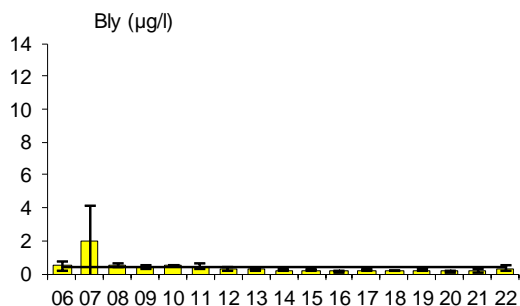
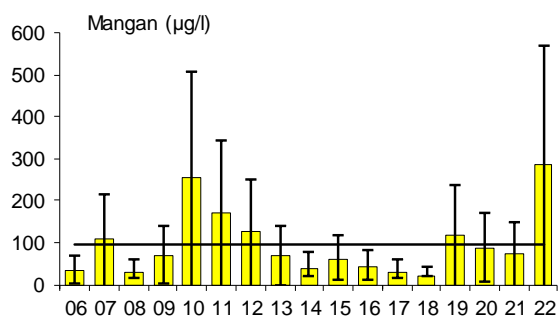
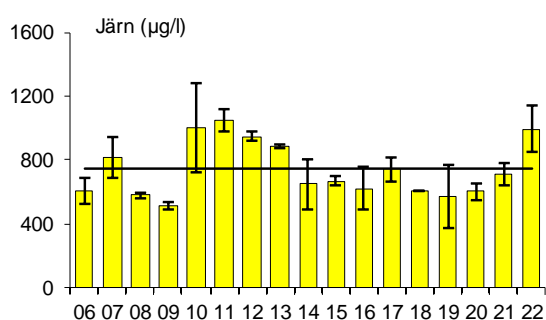
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 11b Bysjön botten



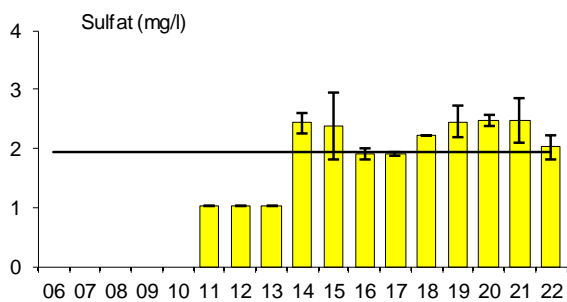
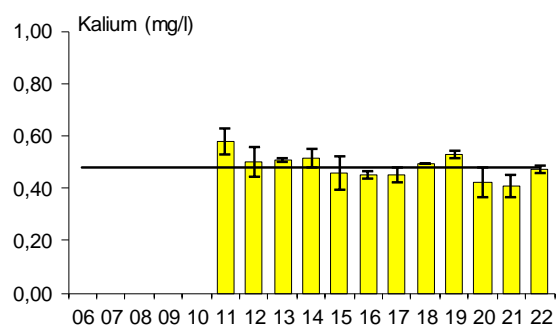
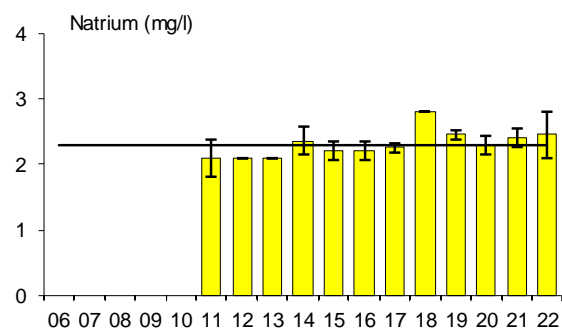
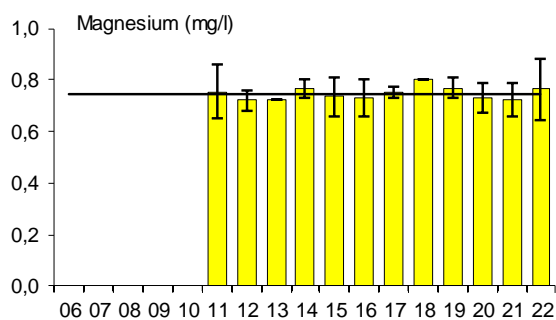
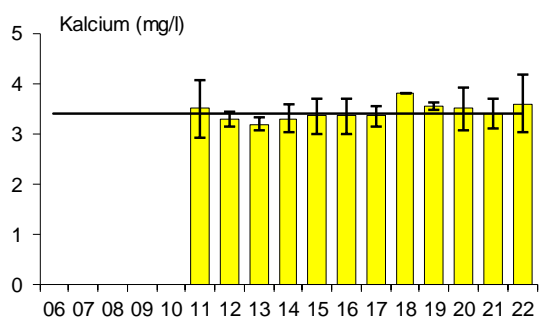
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 11b Bysjön botten



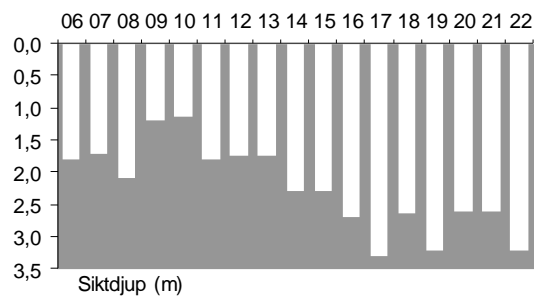
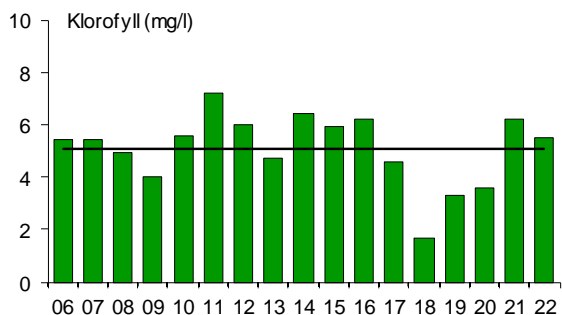
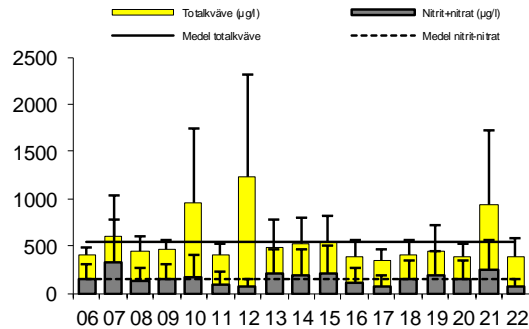
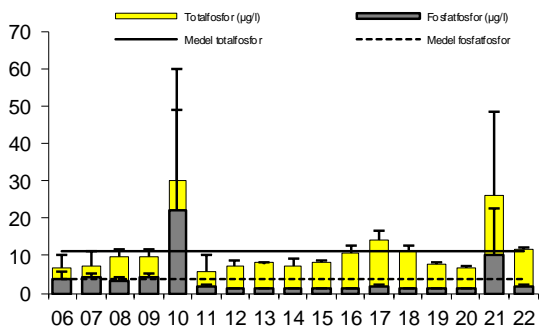
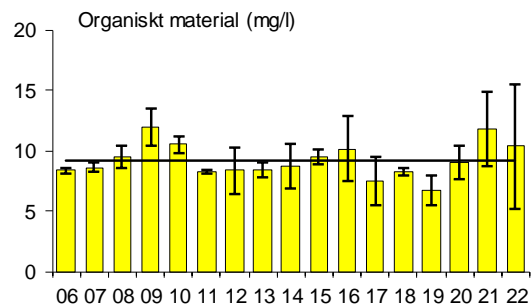
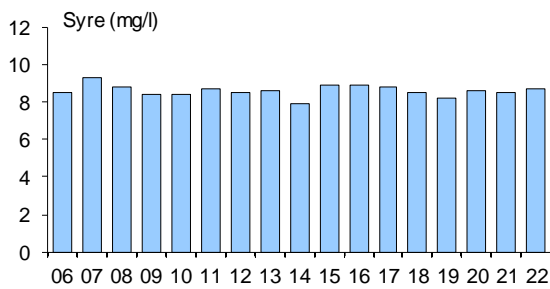
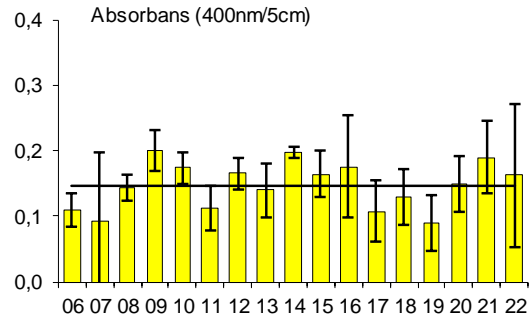
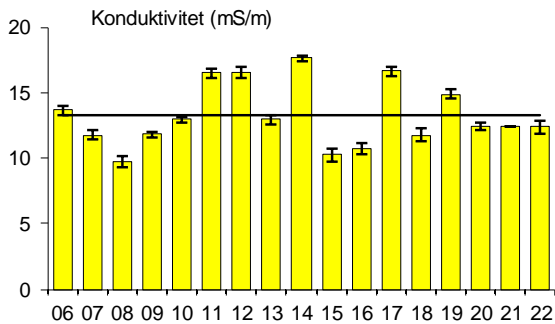
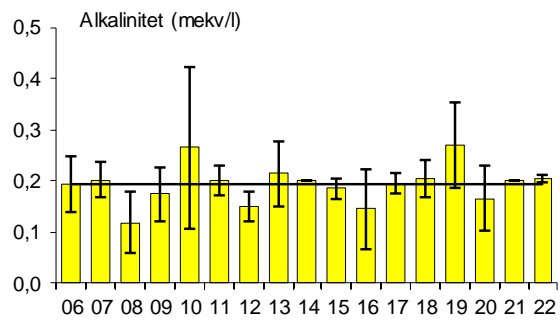
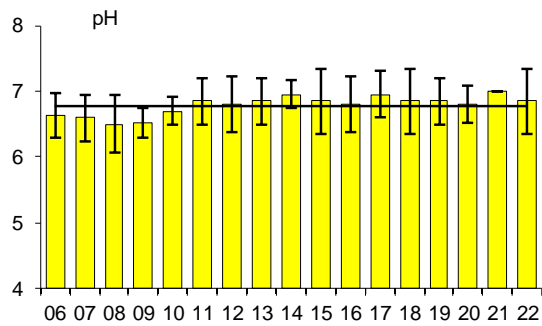
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 11b Bysjön botten



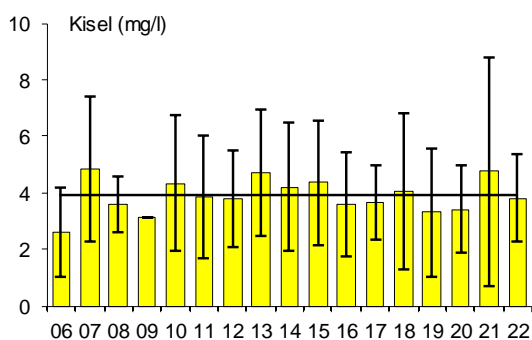
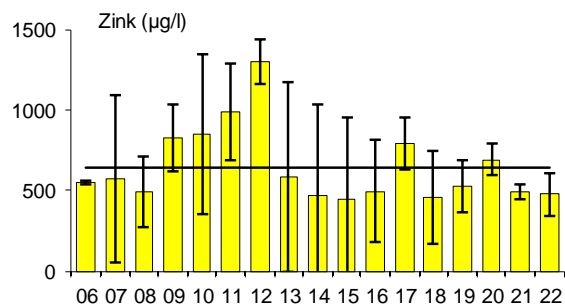
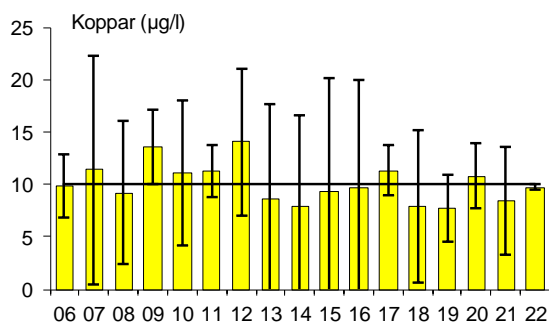
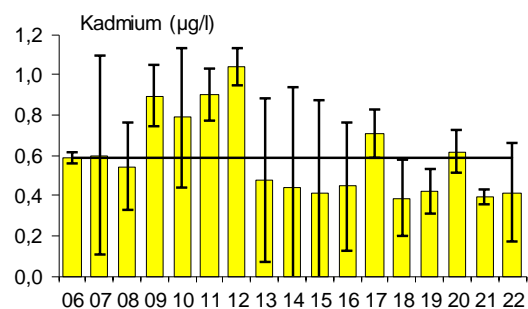
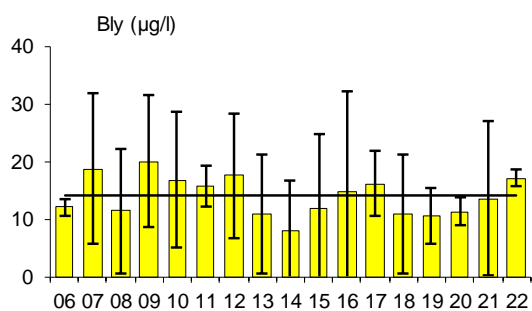
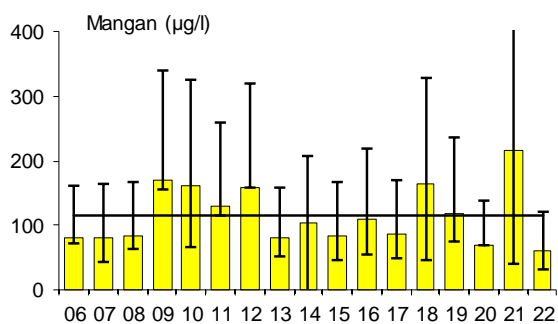
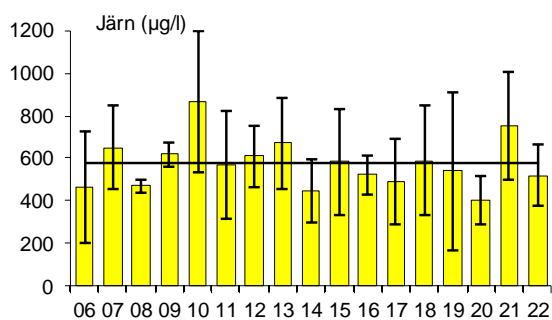
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 12y Saxen yta



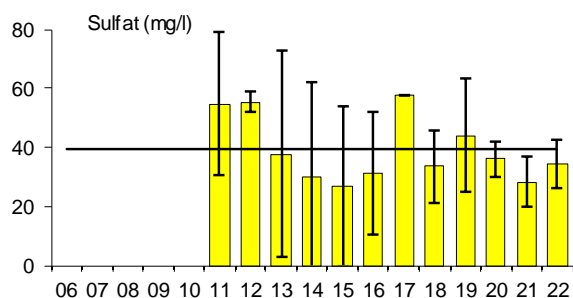
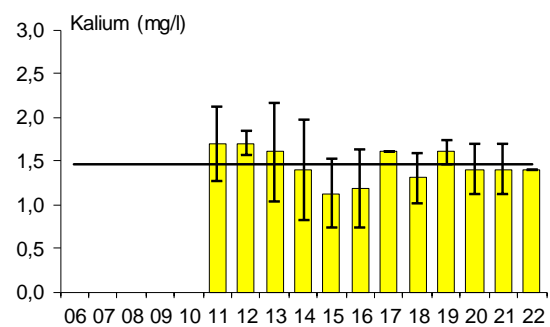
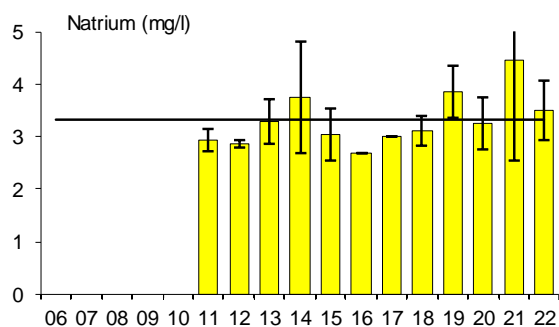
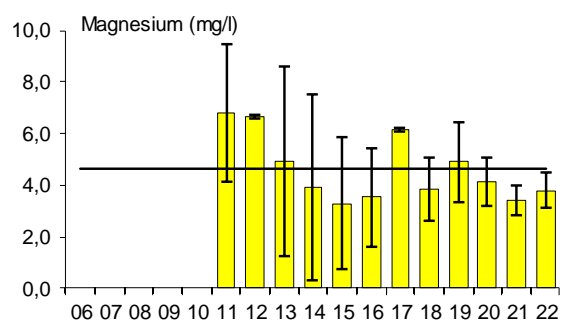
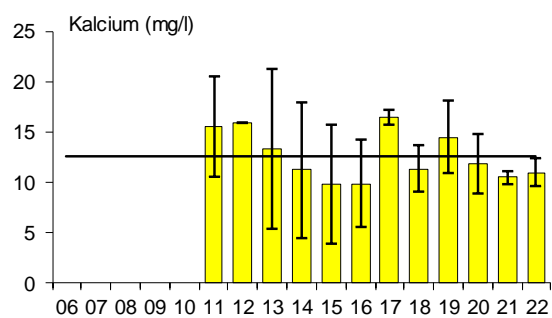
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 12y Saxen yta



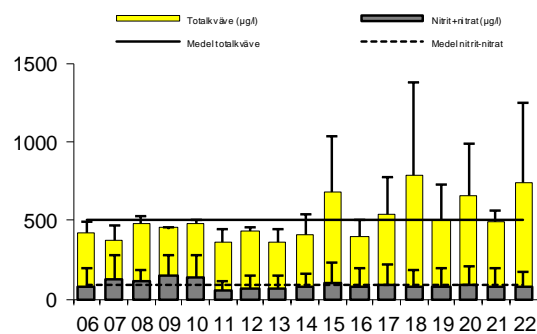
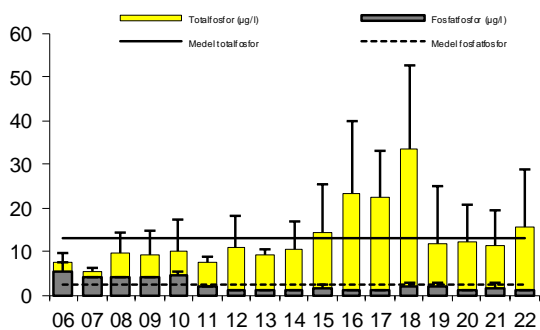
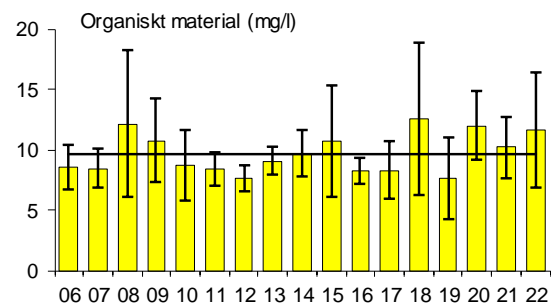
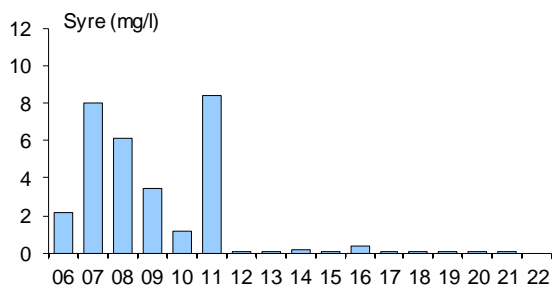
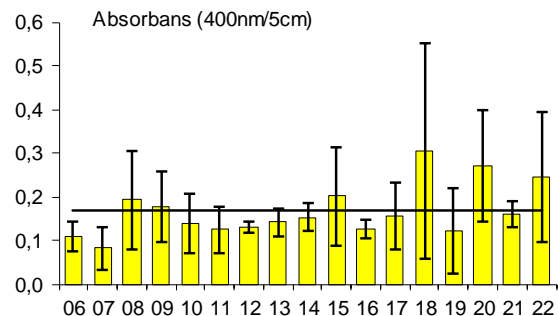
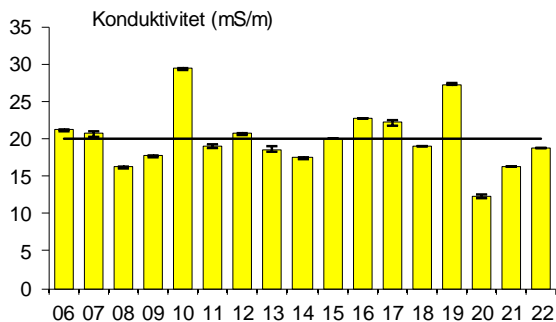
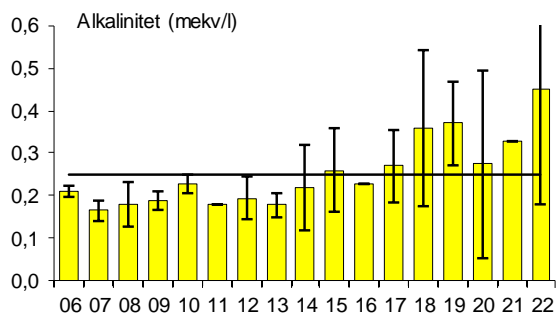
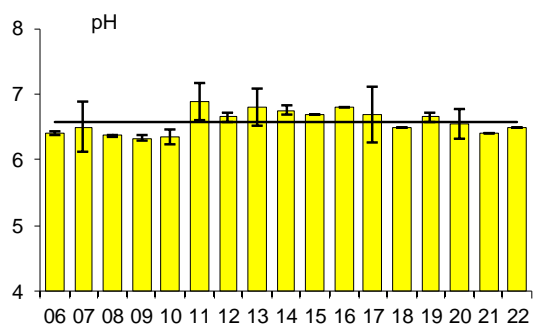
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 12y Saxen yta



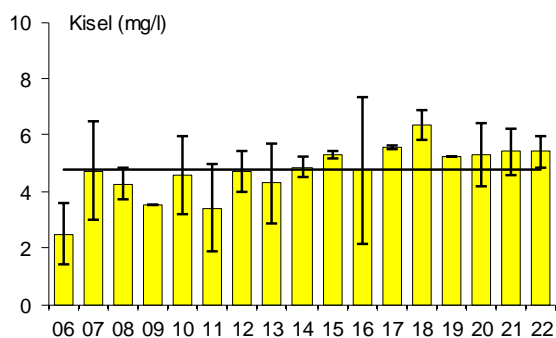
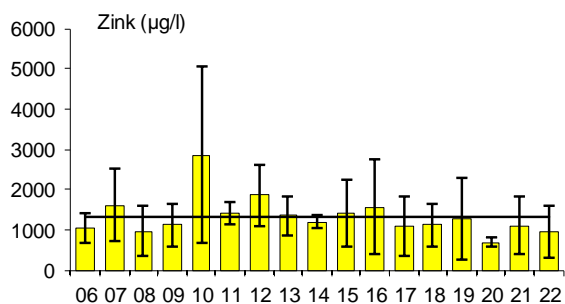
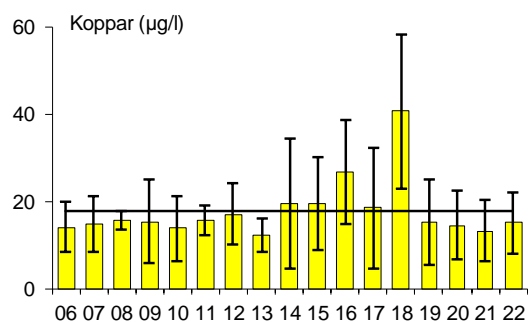
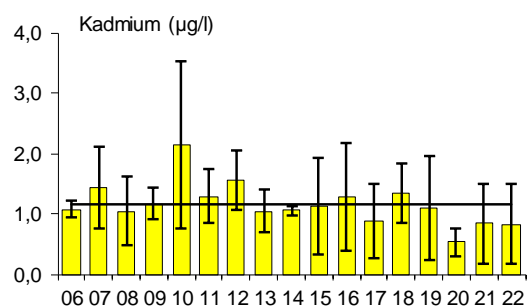
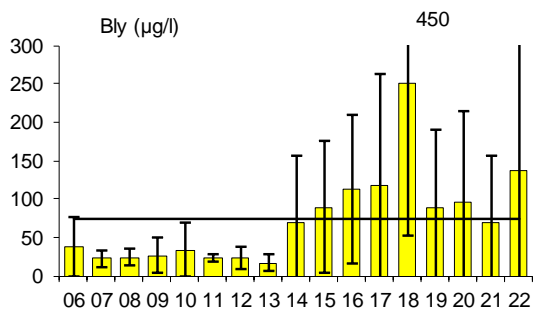
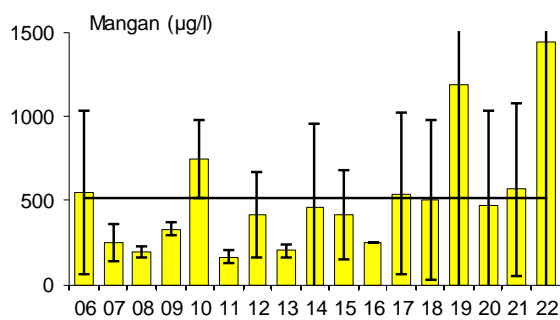
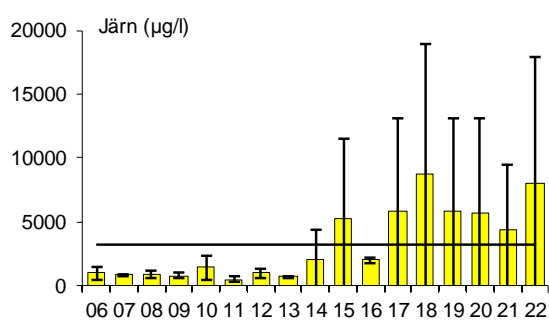
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 12b Saxen botten



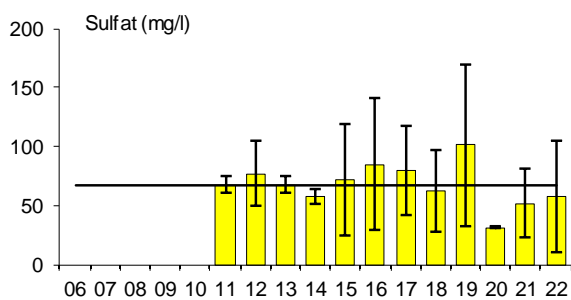
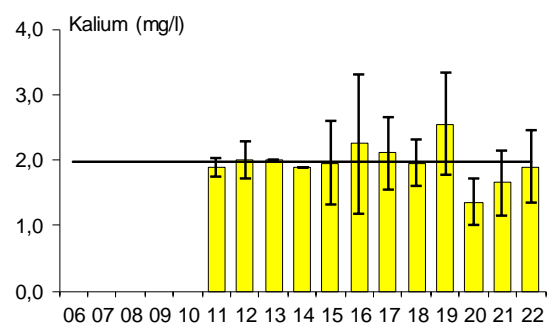
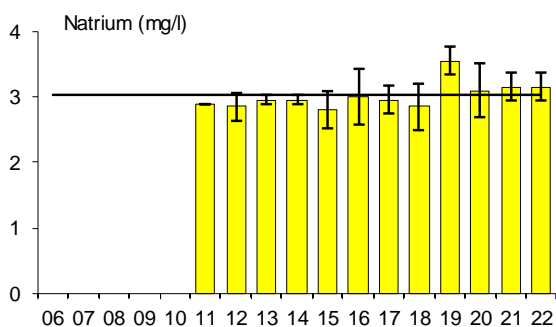
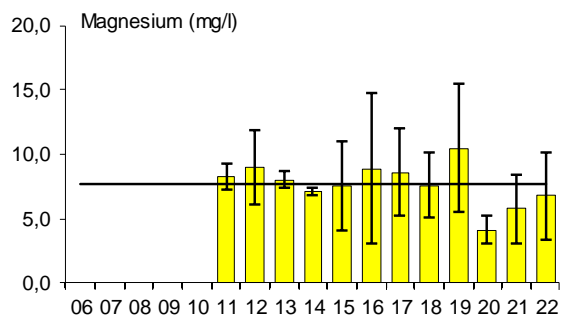
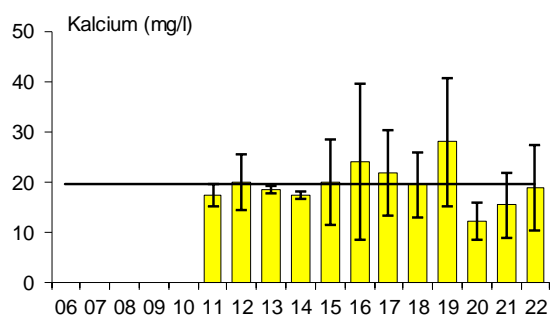
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 12b Saxen botten



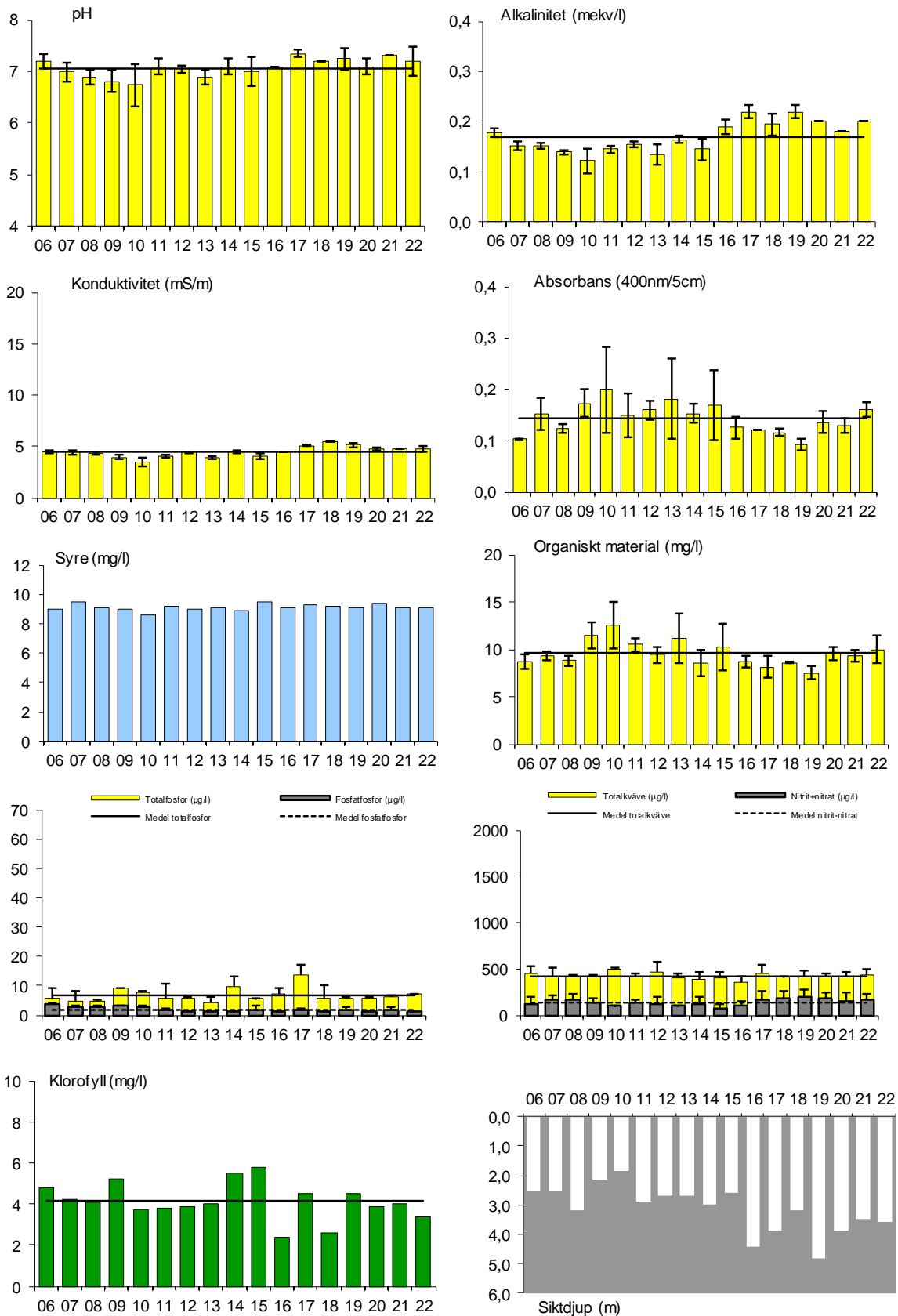
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 12b Saxen botten



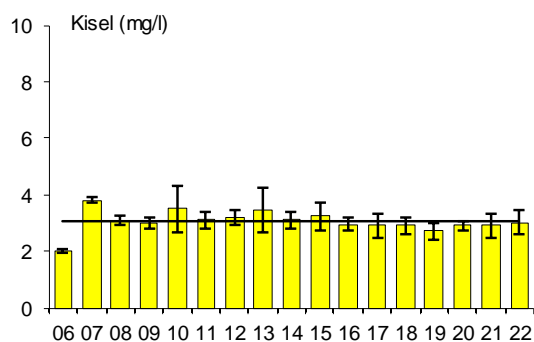
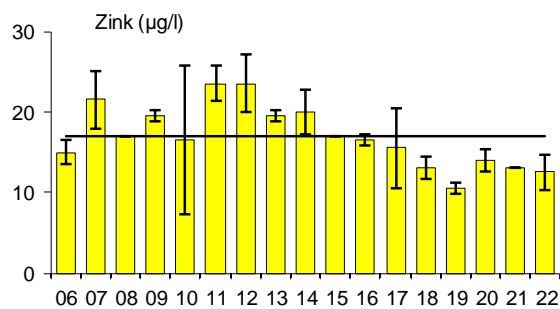
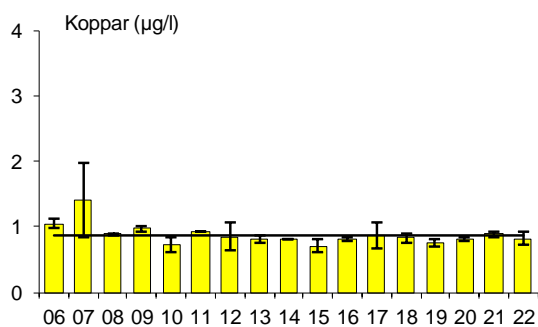
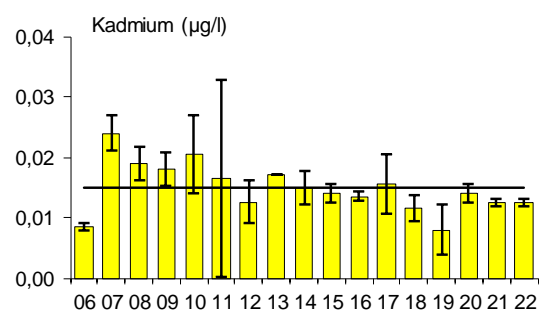
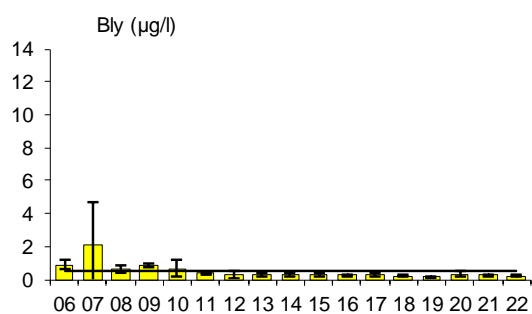
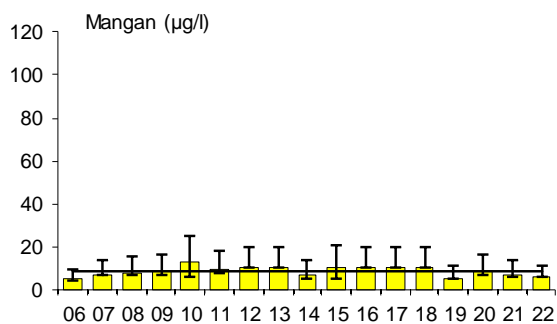
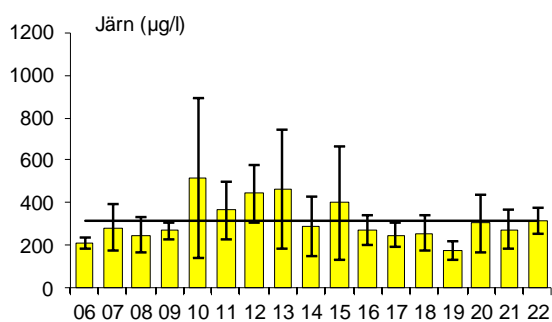
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 13y Väsman yta



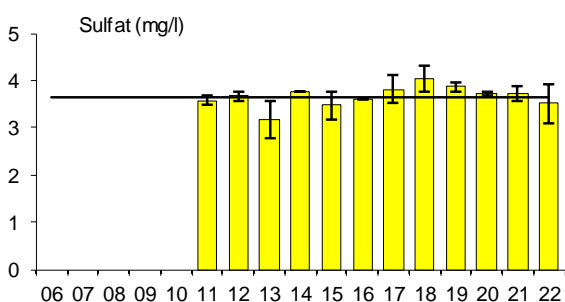
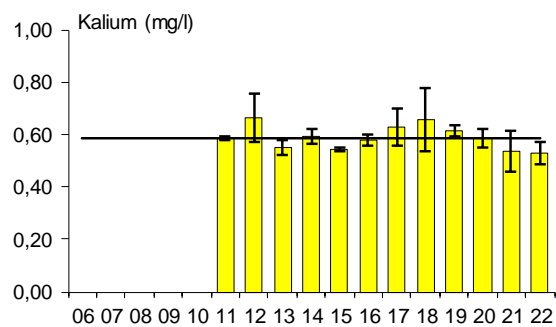
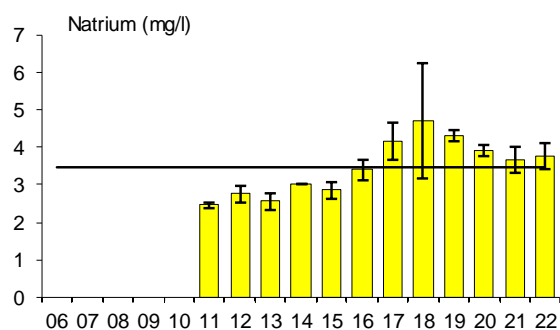
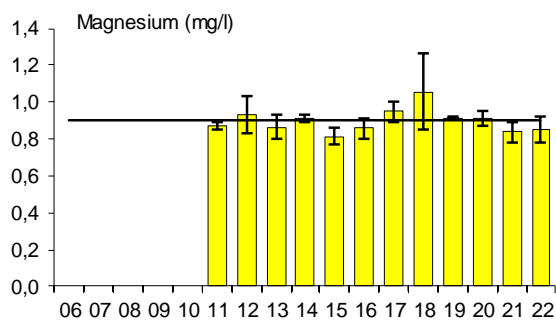
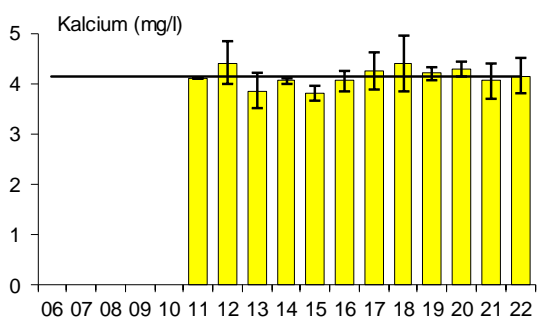
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

### 13y Väsman yta



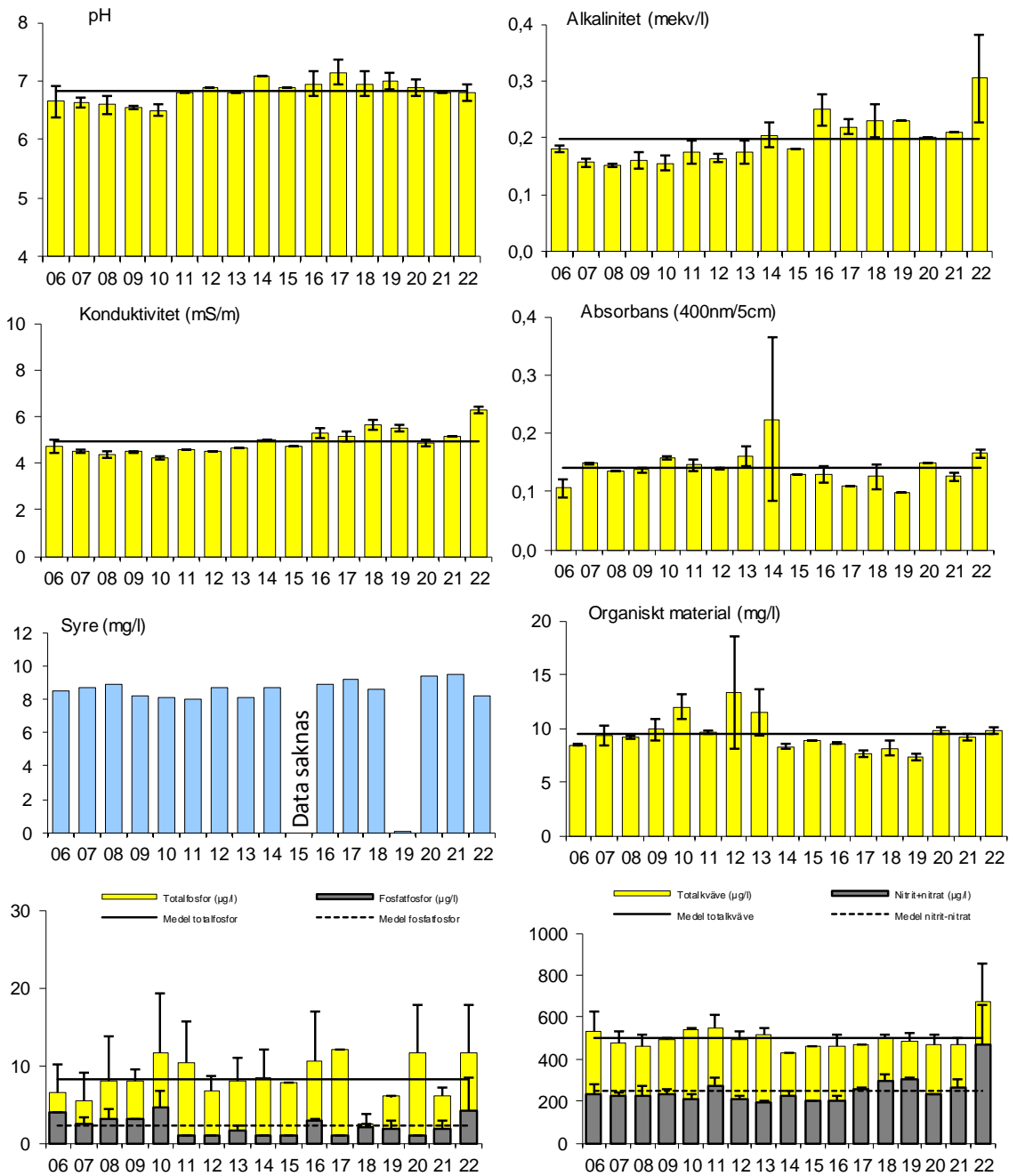
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 13y Väsman yta



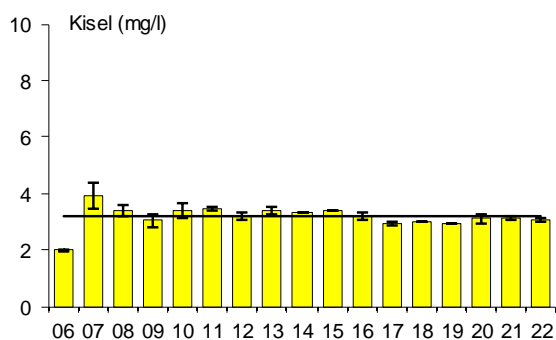
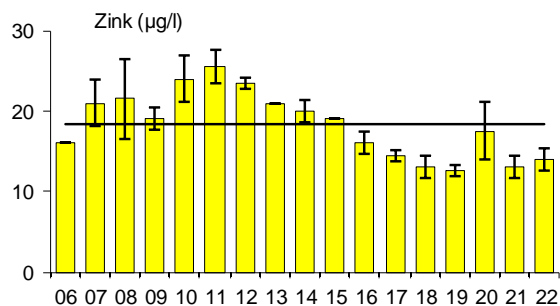
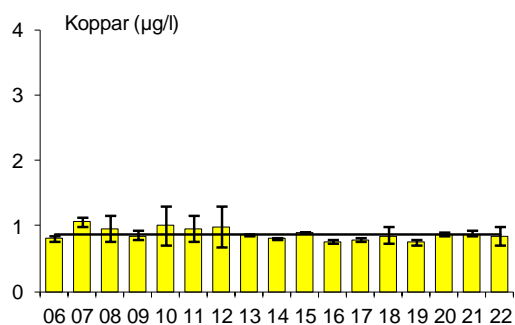
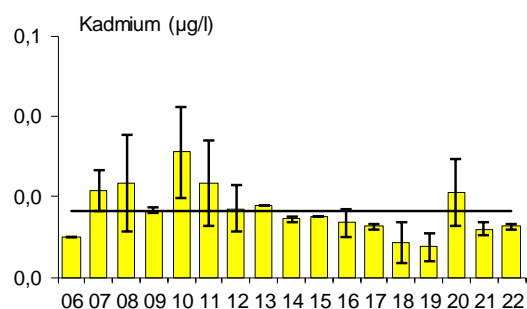
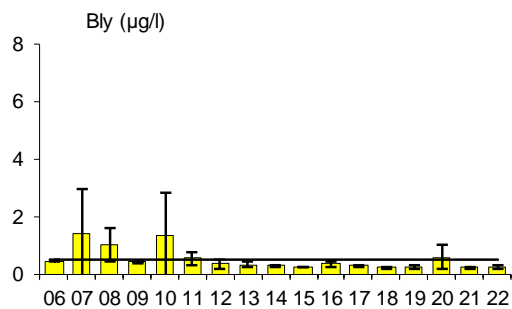
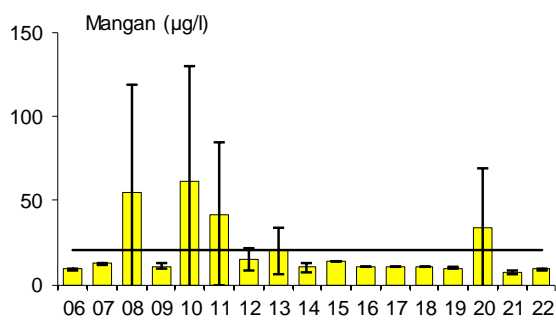
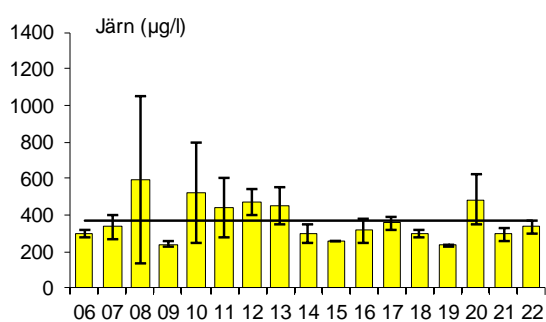
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 13b Väsman botten



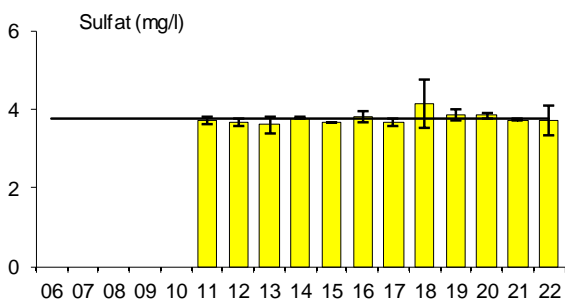
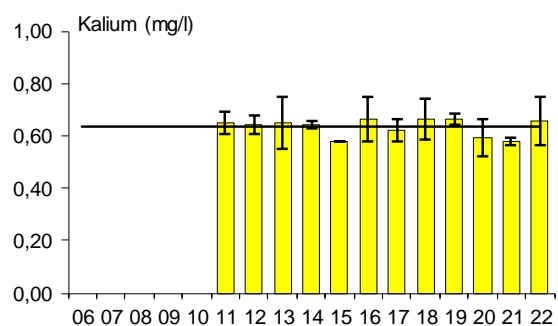
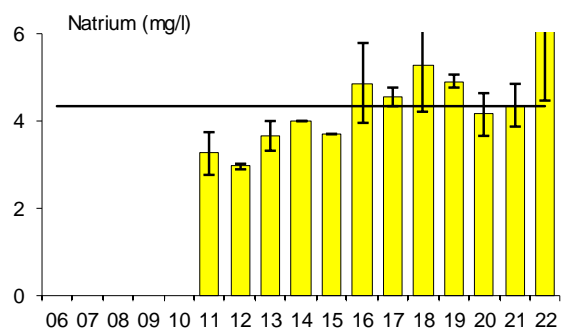
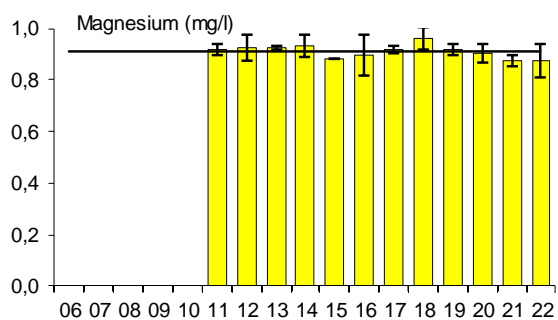
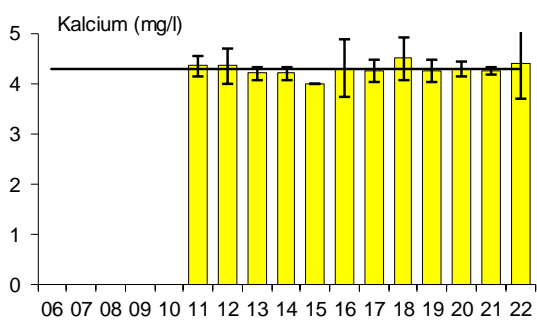
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

### 13b Väsman botten



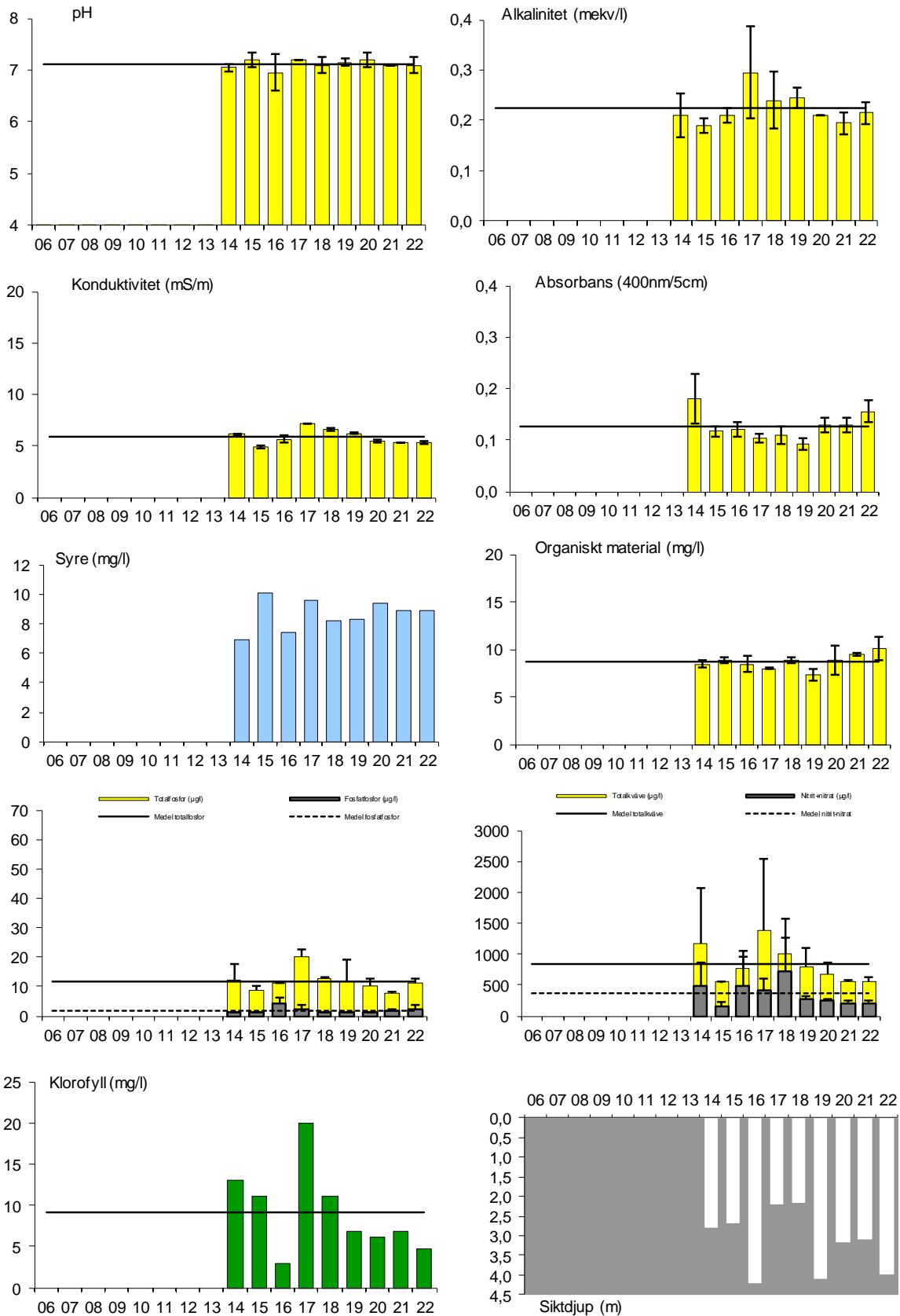
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 13b Väsman botten



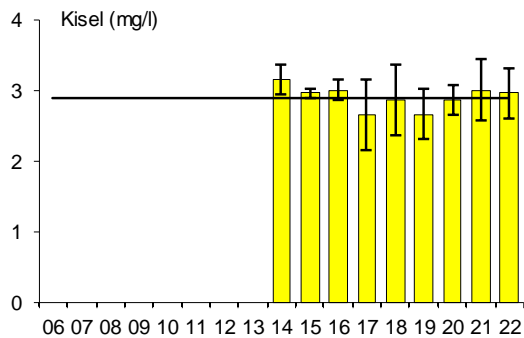
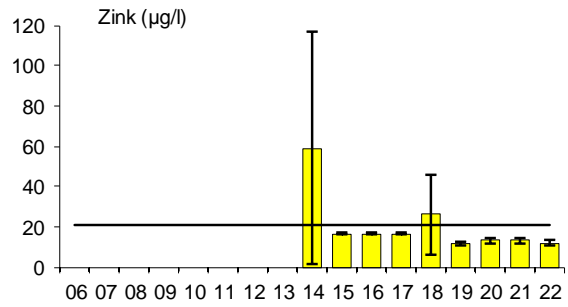
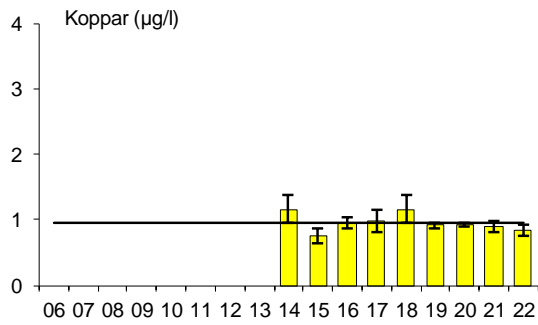
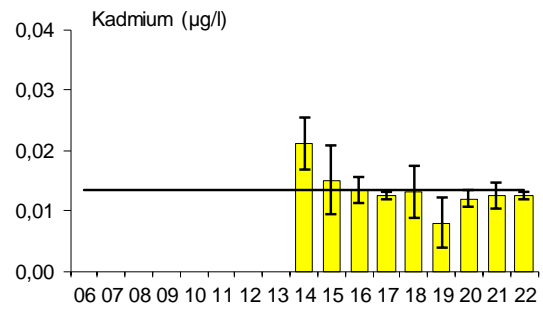
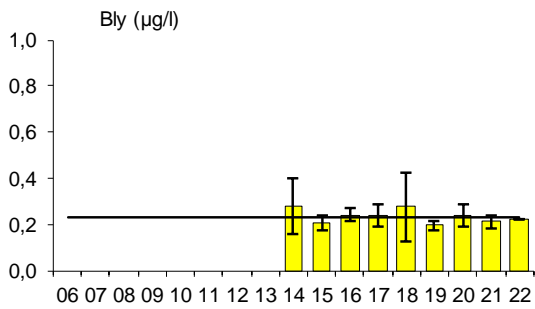
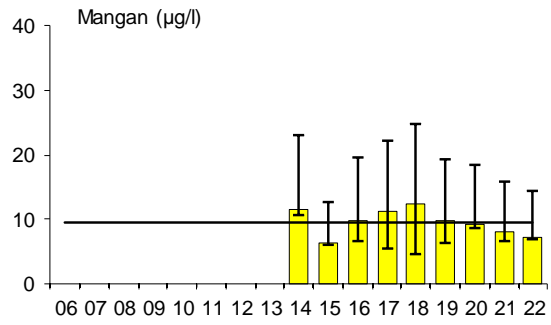
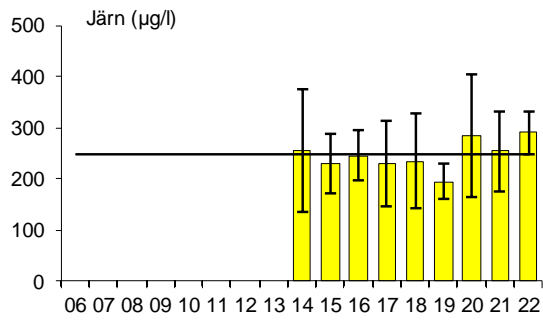
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 13aY Gårlången yta



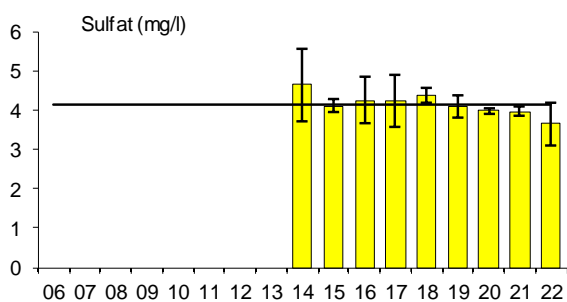
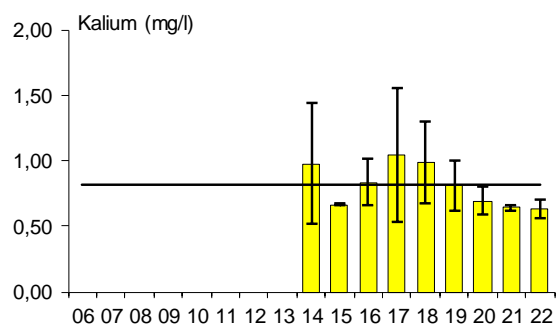
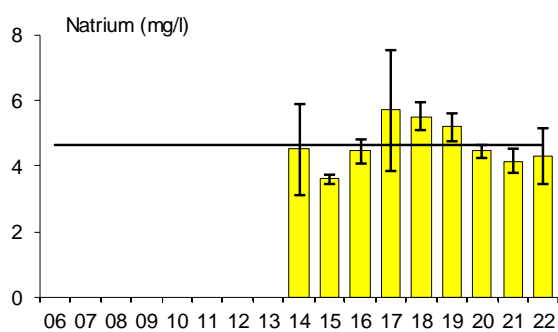
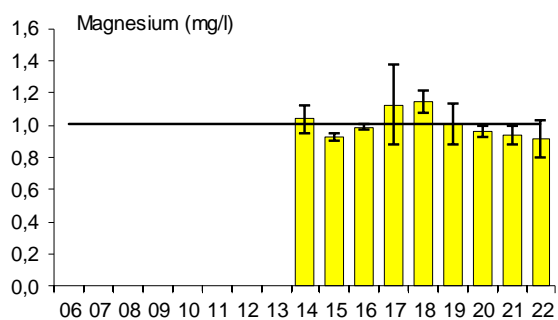
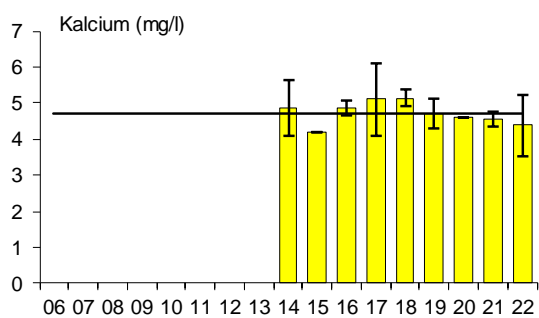
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

### 13aY Gårlången yta



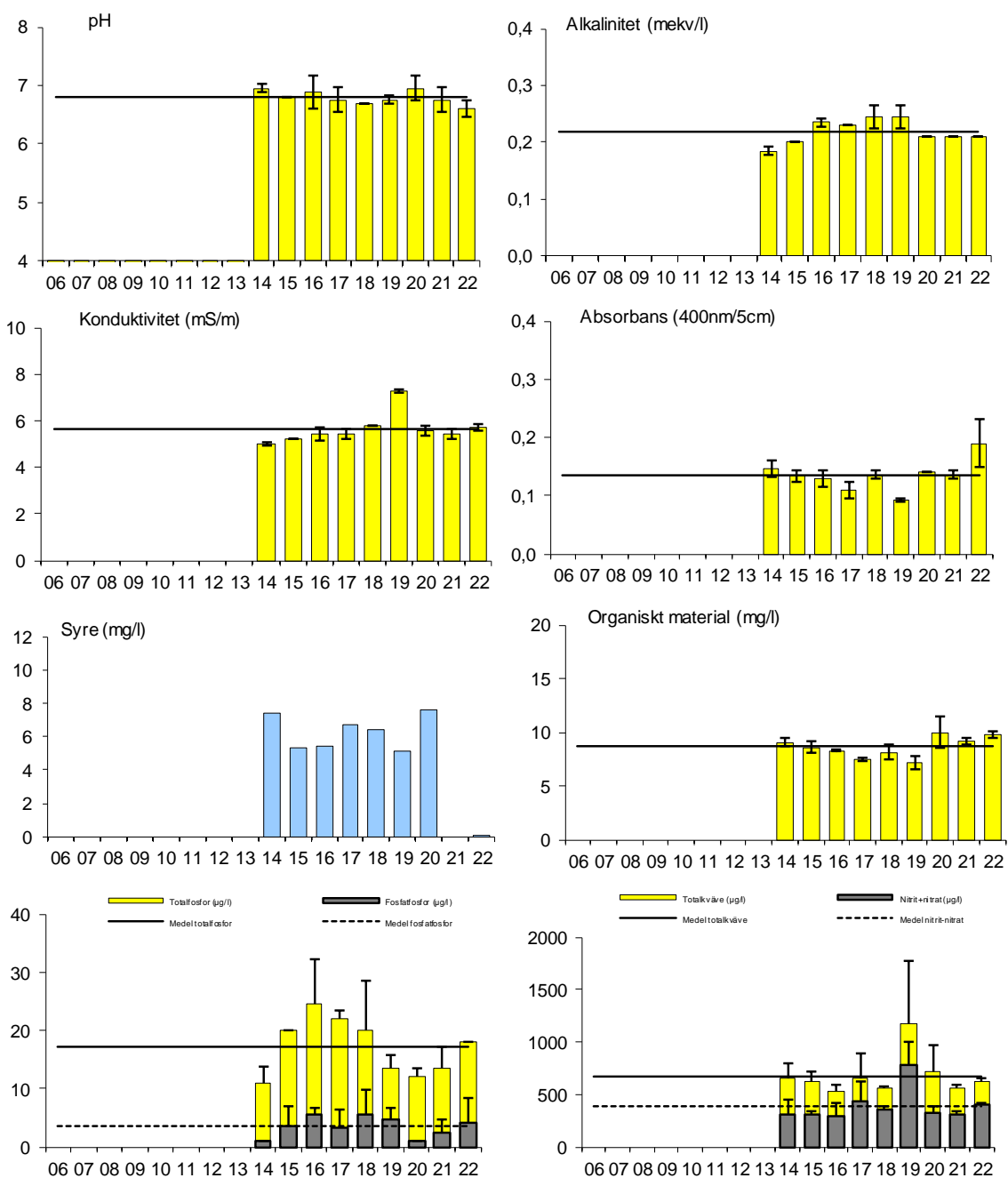
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 13aY Gårlången yta



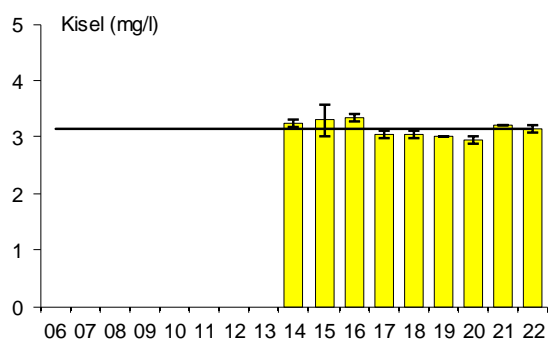
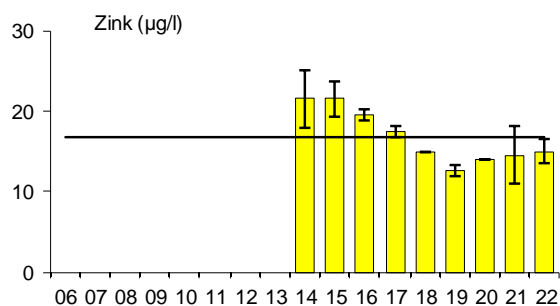
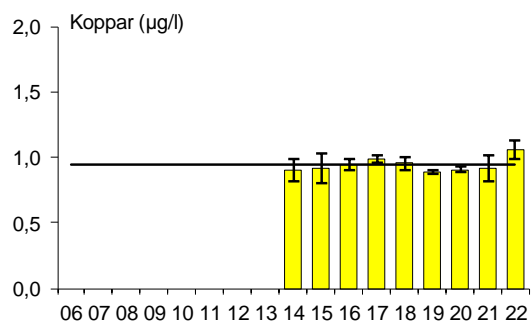
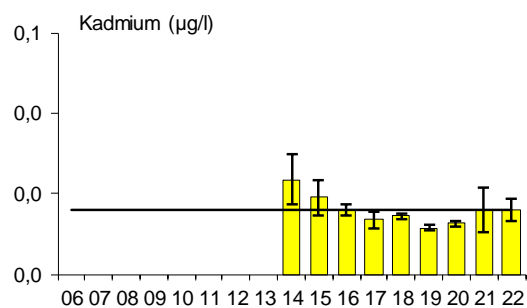
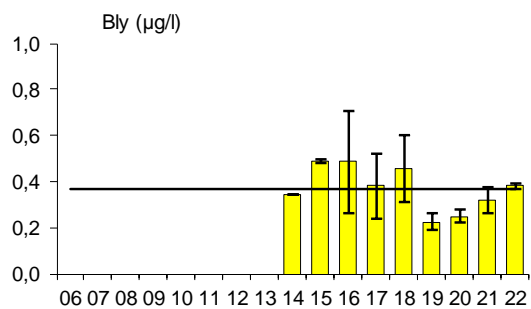
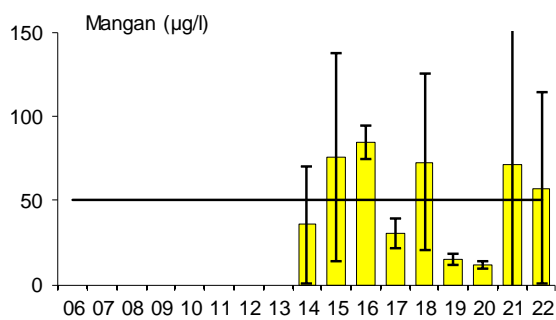
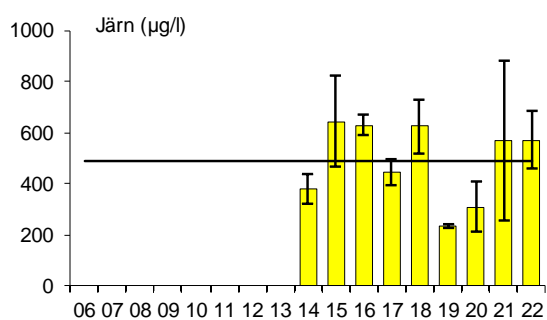
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 13aB Gårlången botten



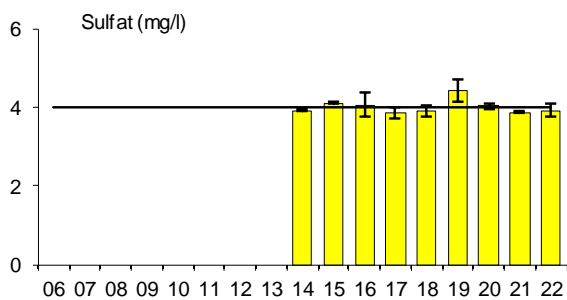
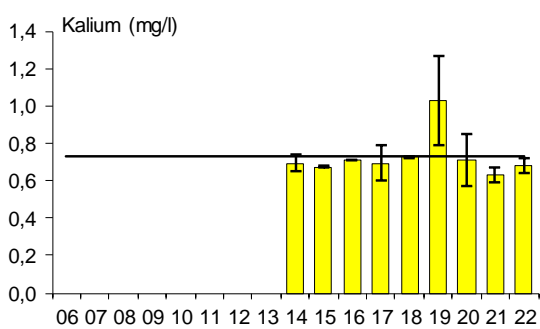
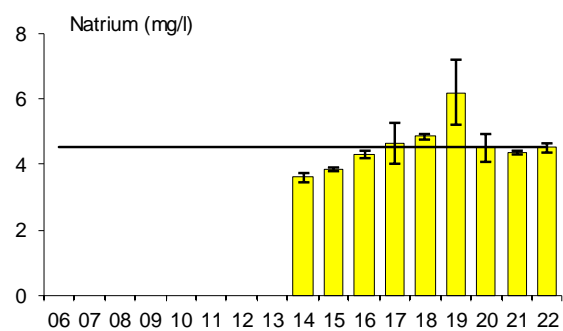
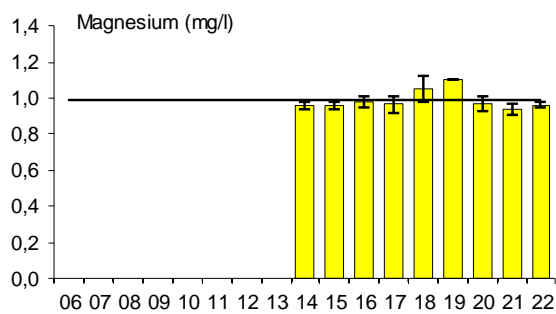
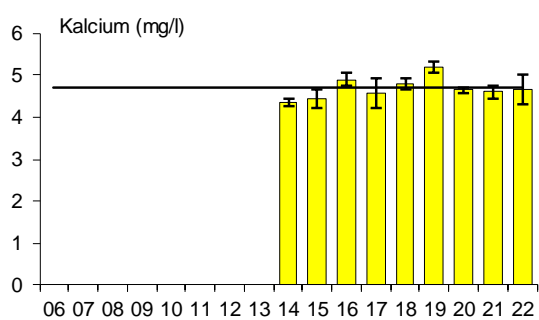
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

### 13aB Gårlången botten



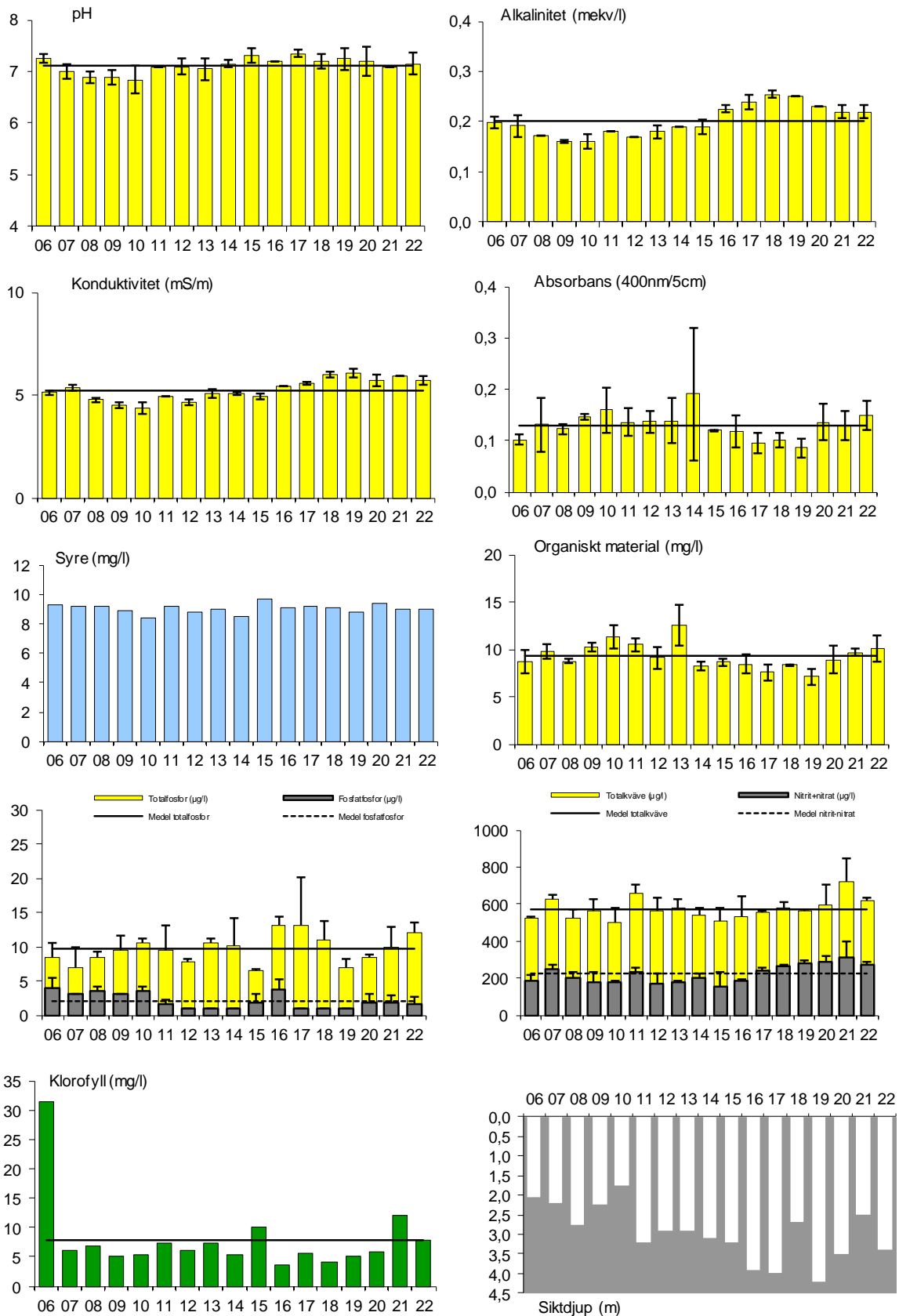
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 13aB Gårlången botten



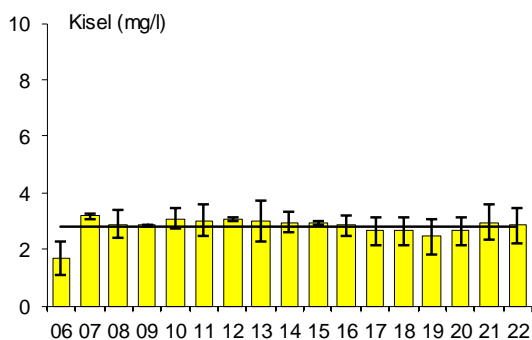
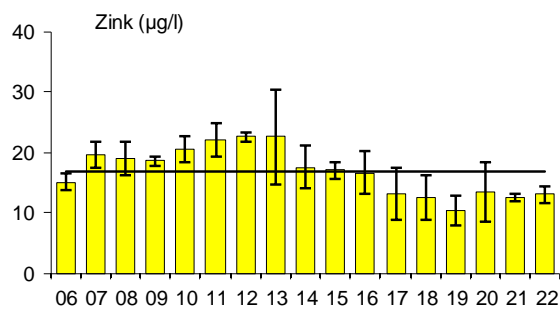
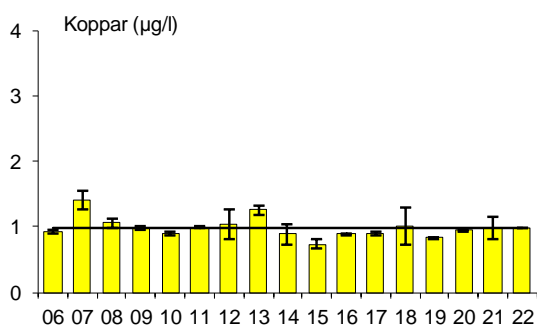
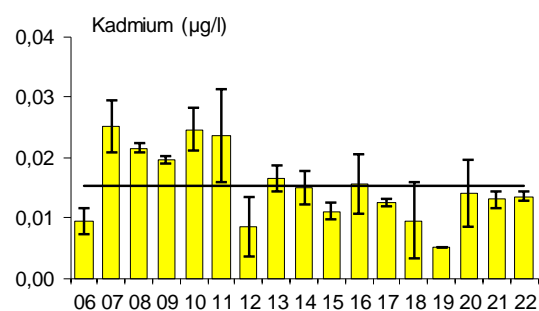
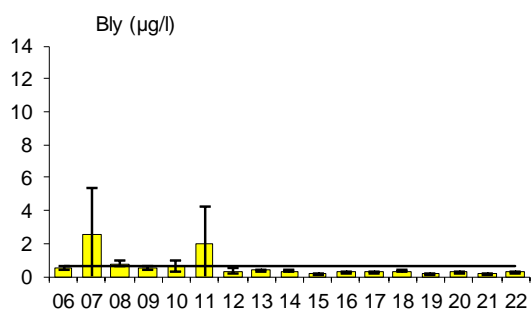
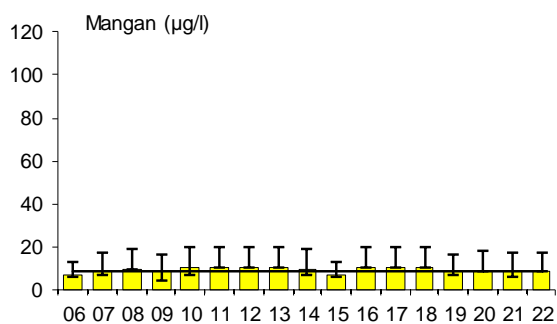
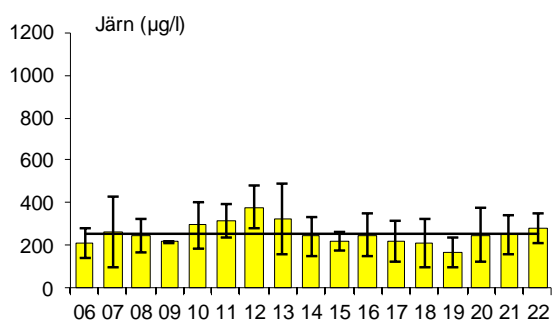
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 14y Övre Hillen yta



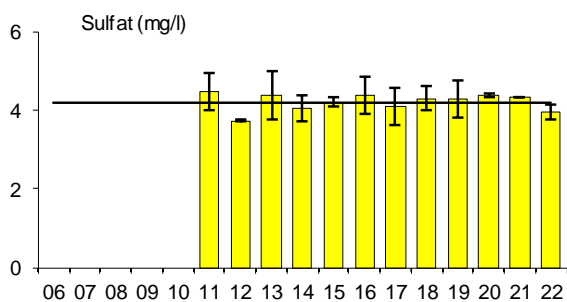
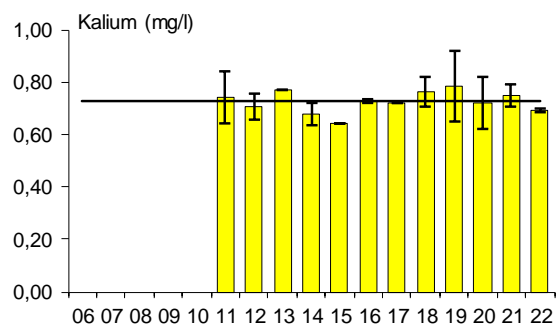
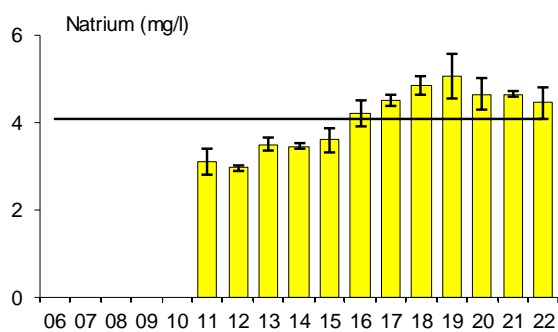
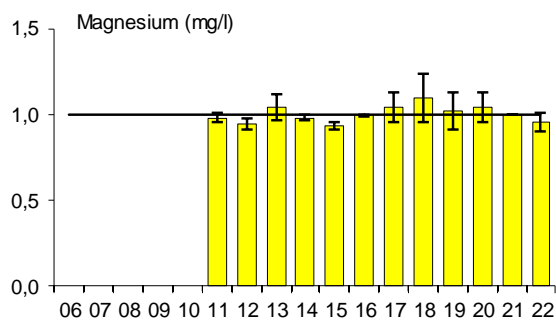
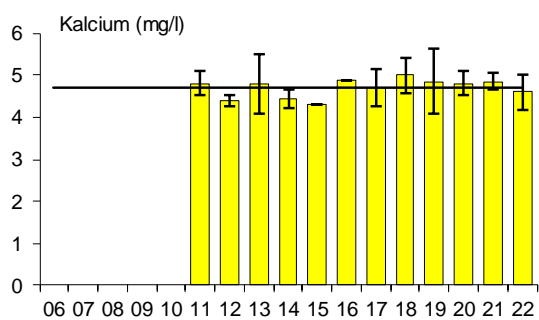
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 14y Övre Hillen yta



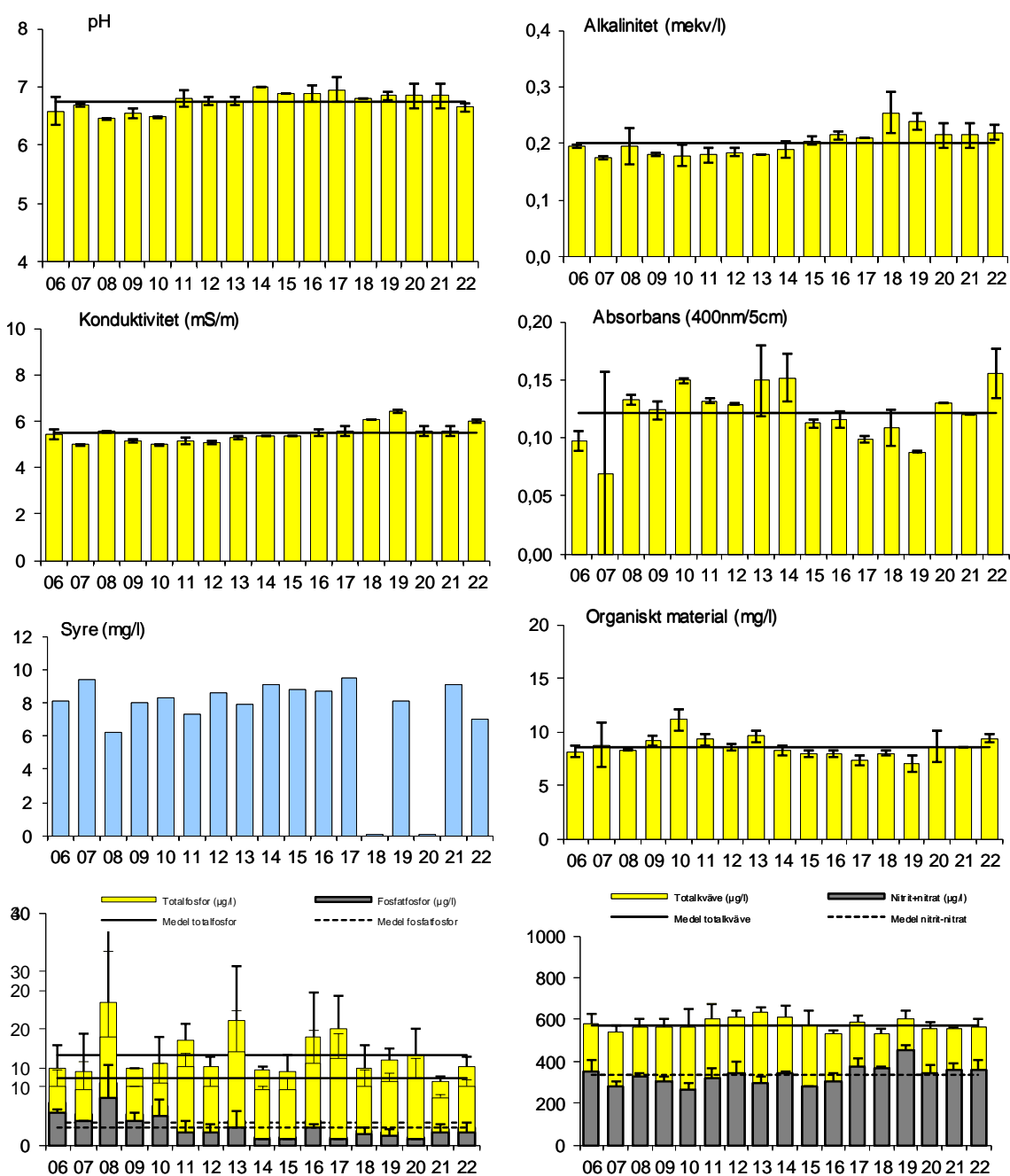
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 14y Övre Hillen yta



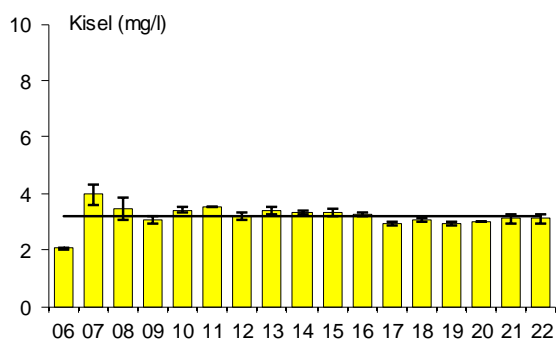
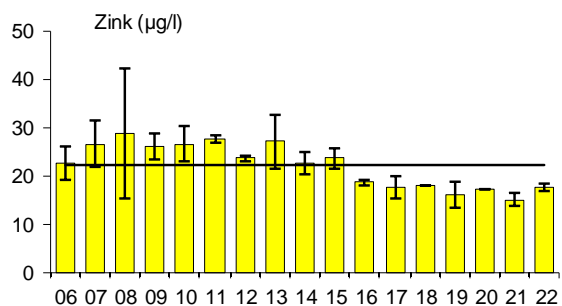
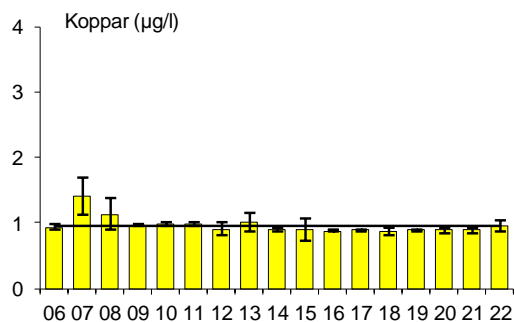
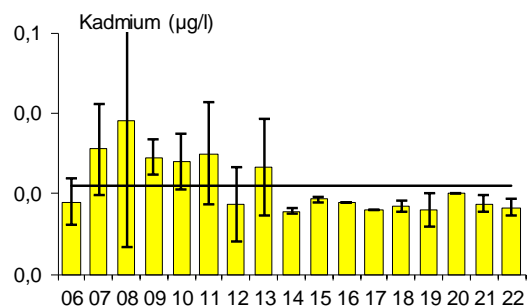
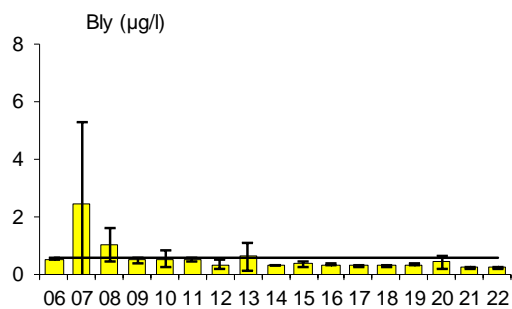
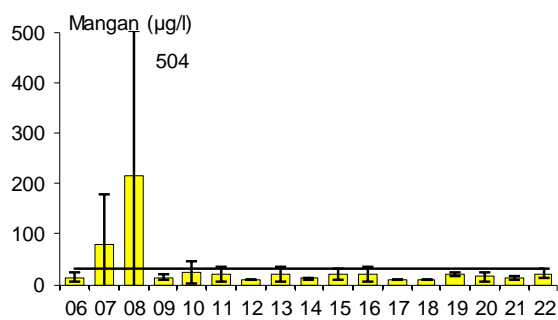
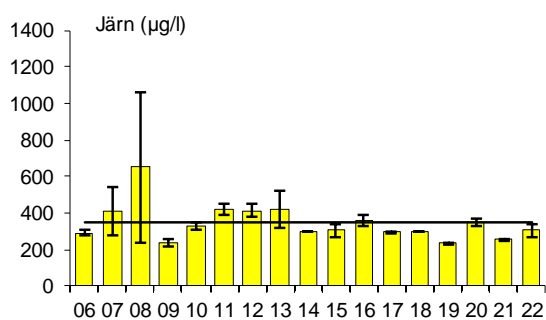
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 14b Övre Hillen botten



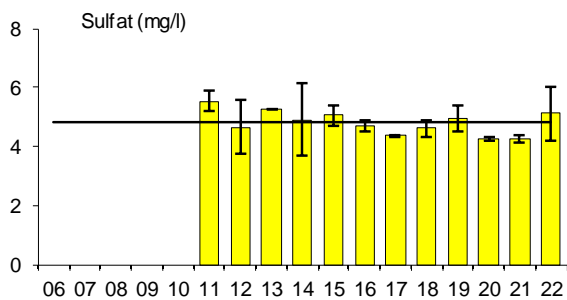
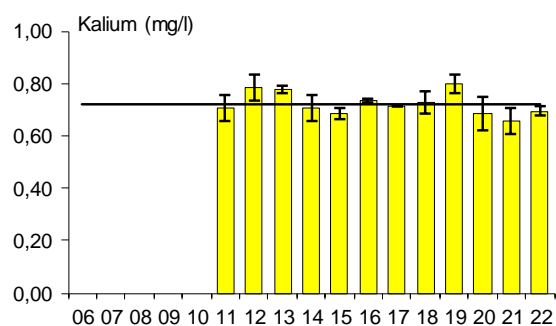
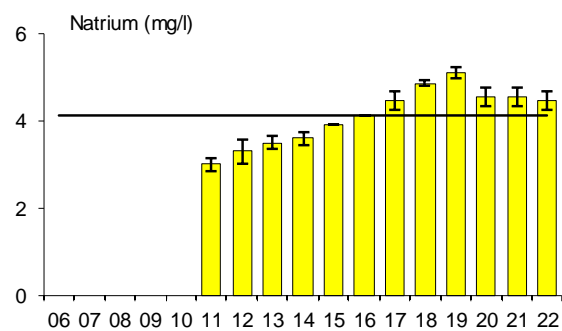
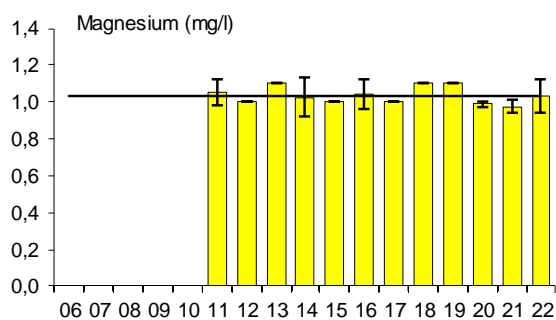
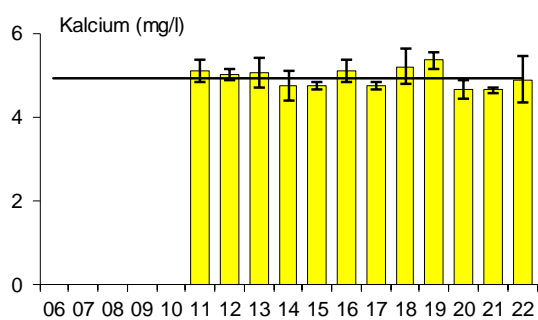
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 14b Övre Hillen botten



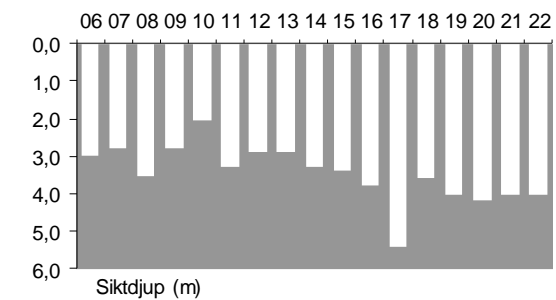
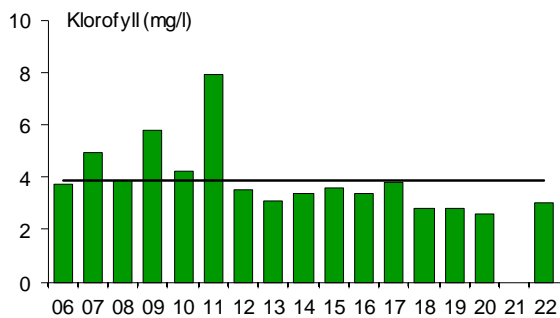
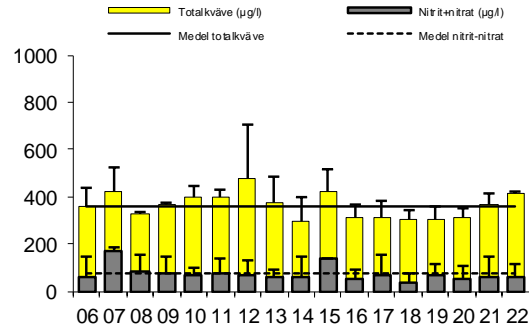
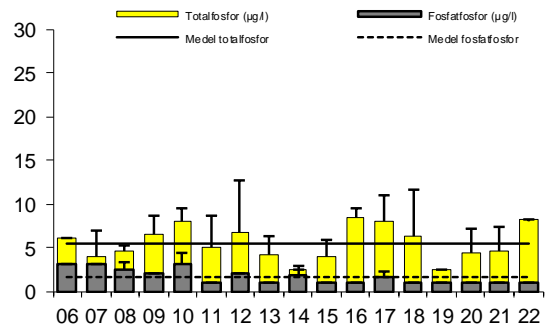
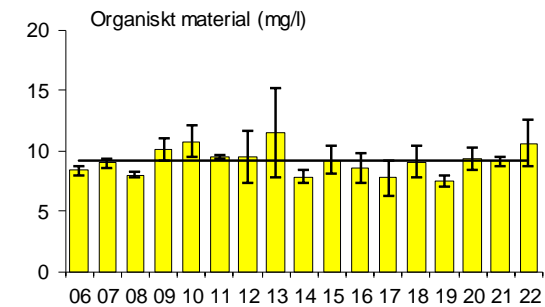
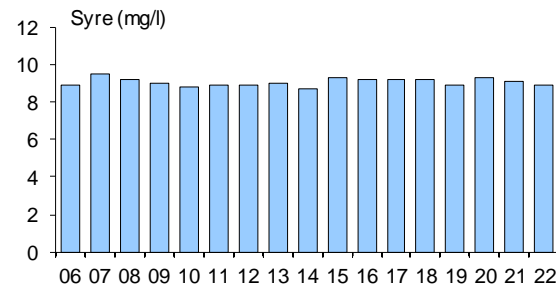
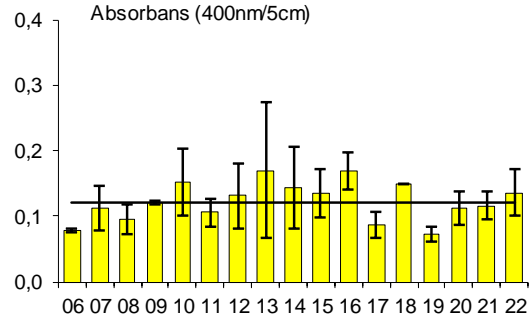
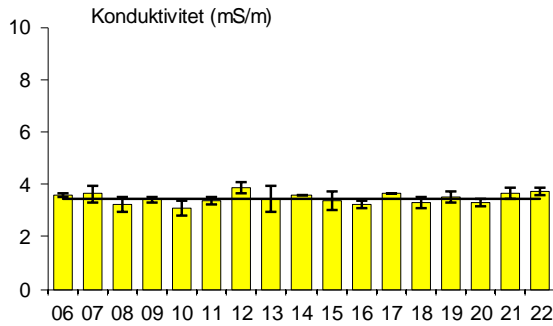
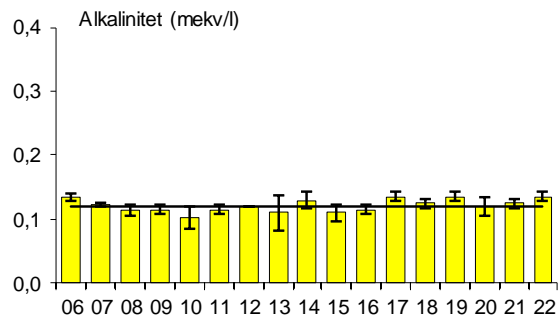
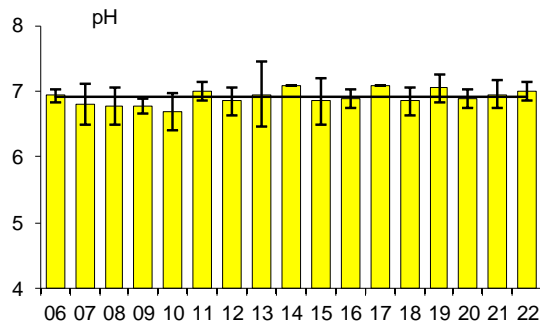
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 14b Övre Hillen botten



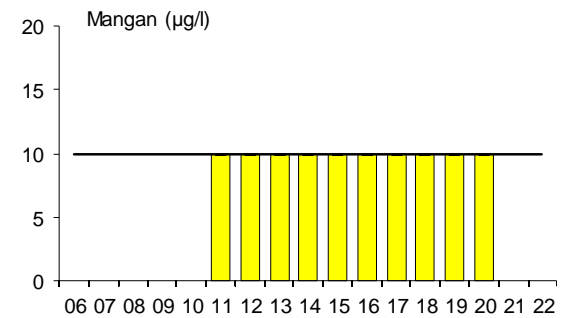
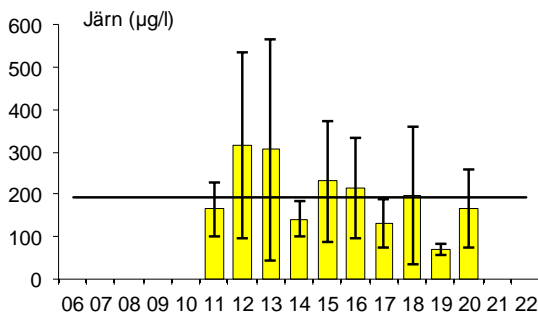
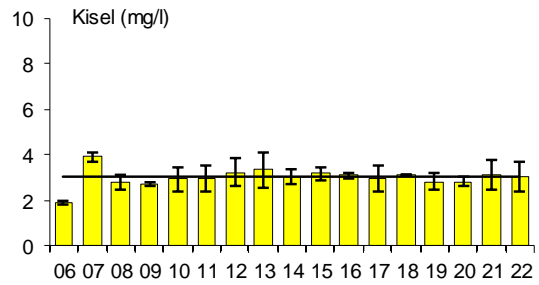
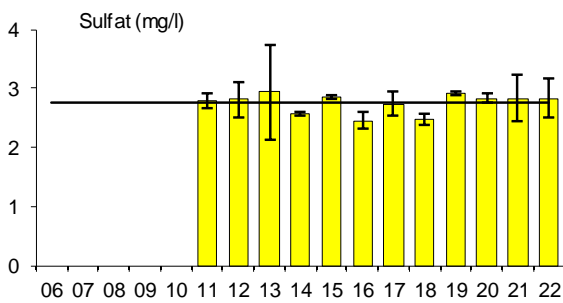
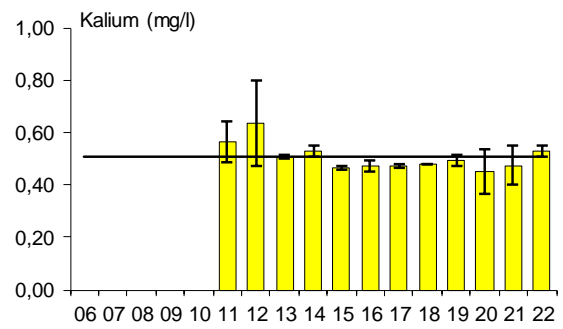
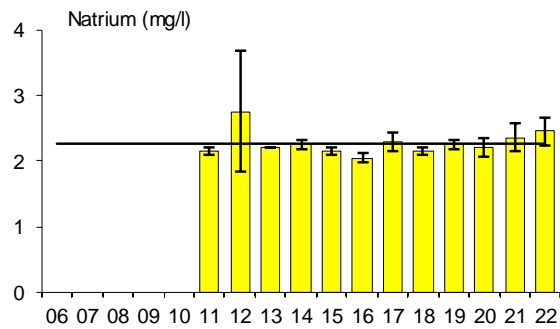
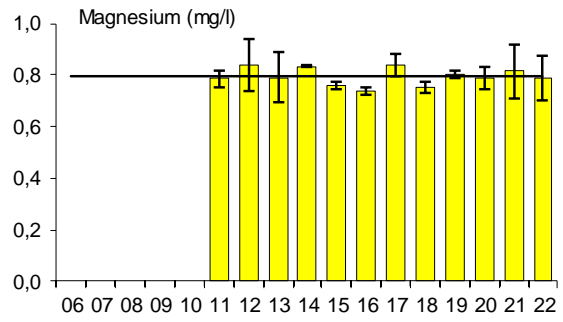
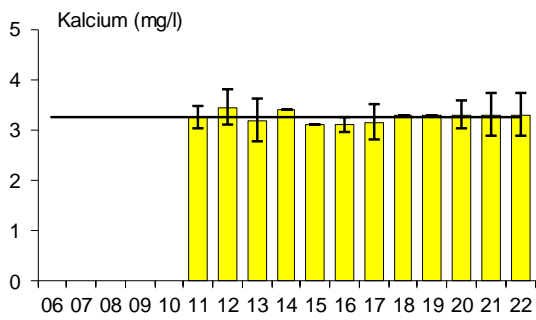
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 15y Haggen yta



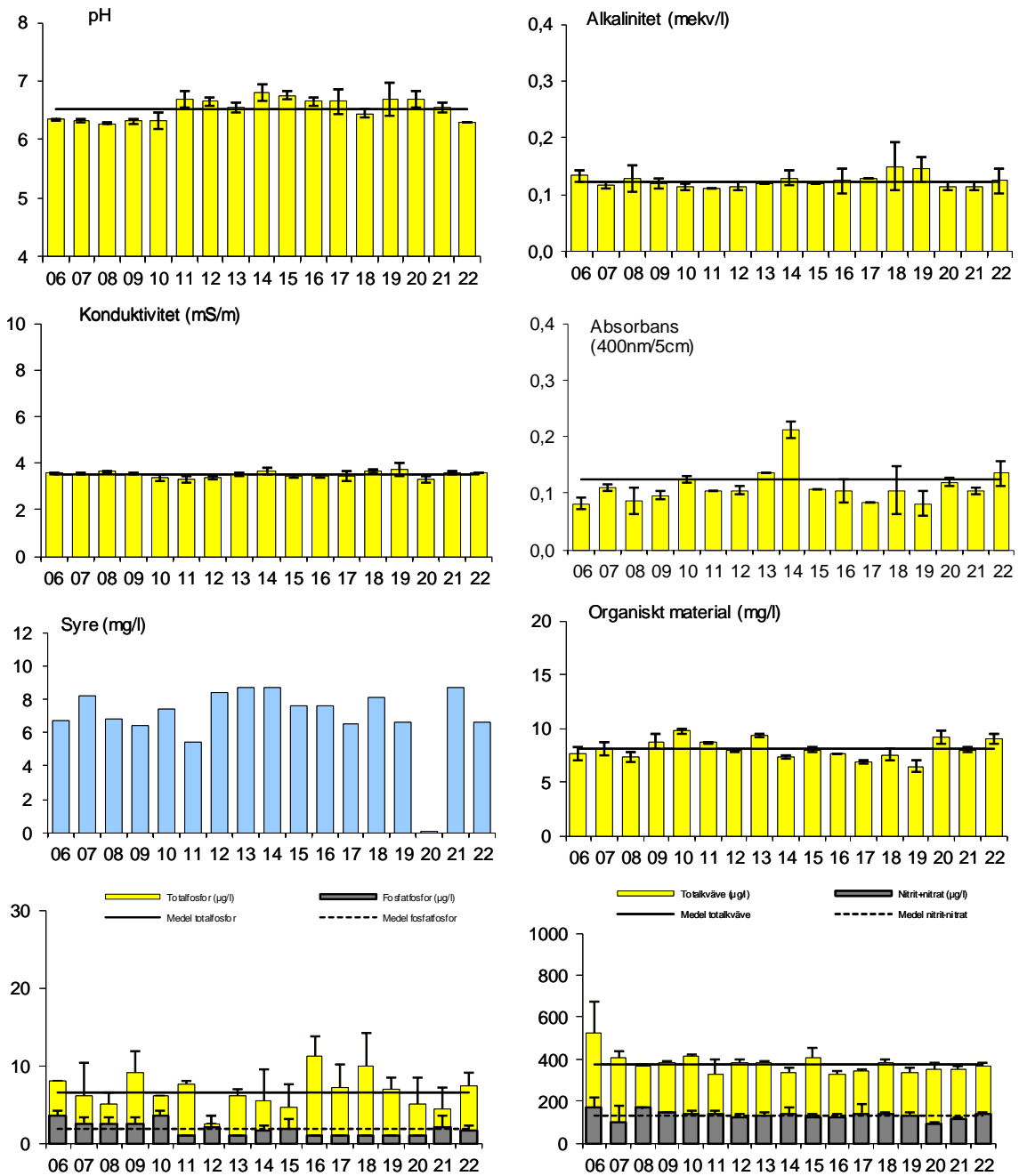
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

### 15y Haggen yta



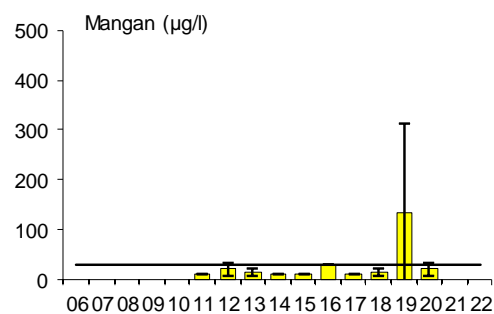
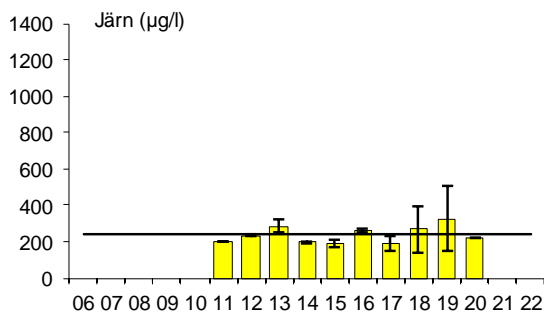
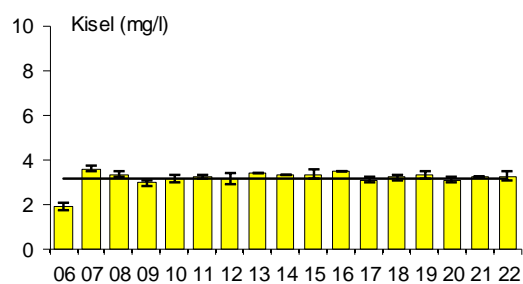
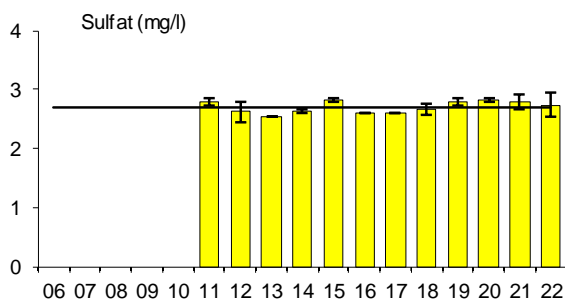
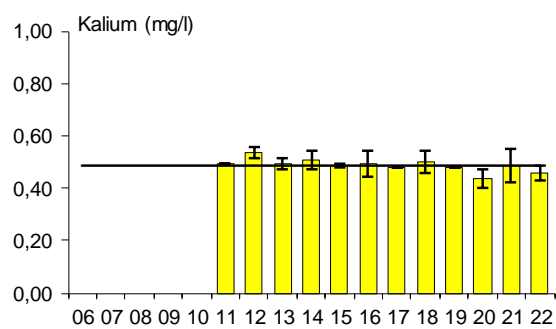
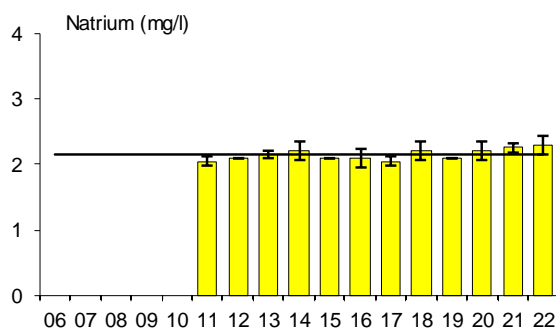
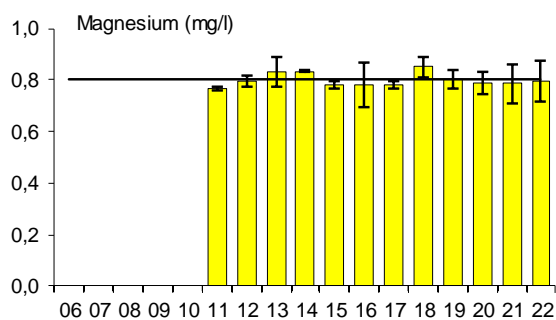
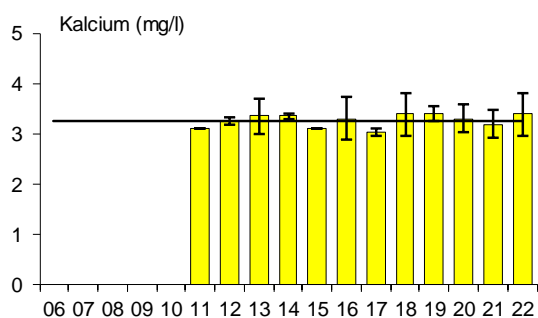
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. (Sedan år 2021 analyseras inte järn och mangan i Haggen.)

### 15b Haggen botten



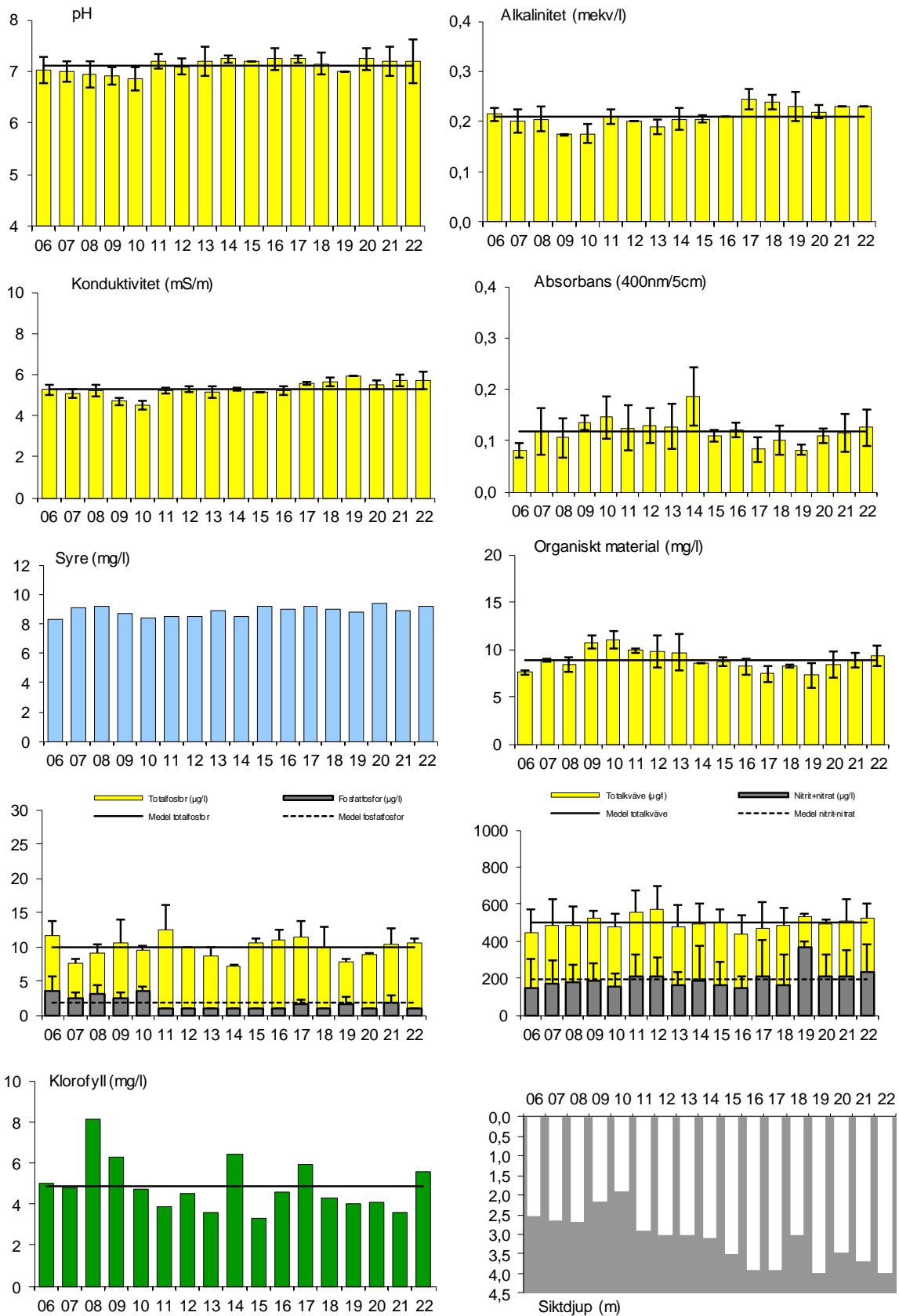
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 15b Haggen botten



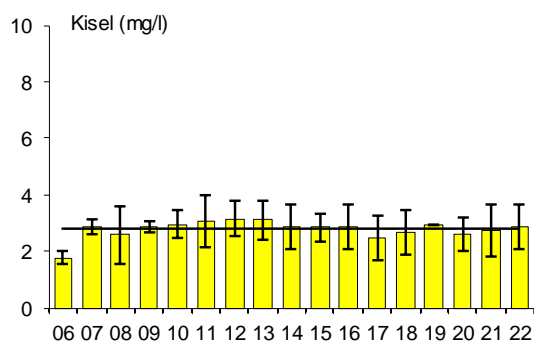
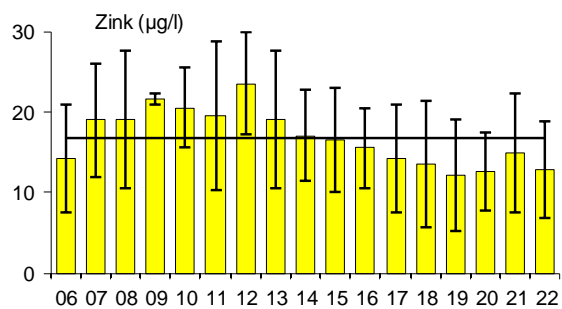
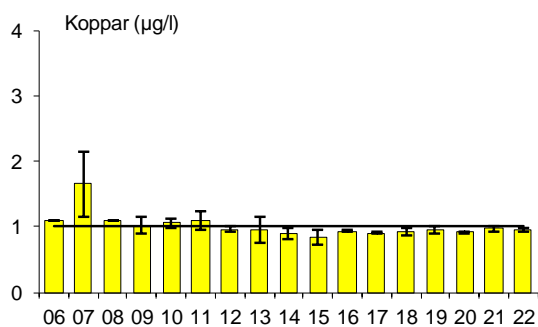
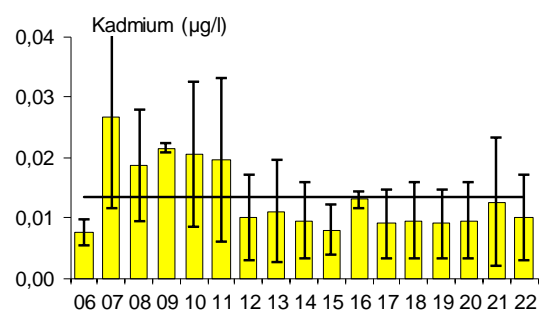
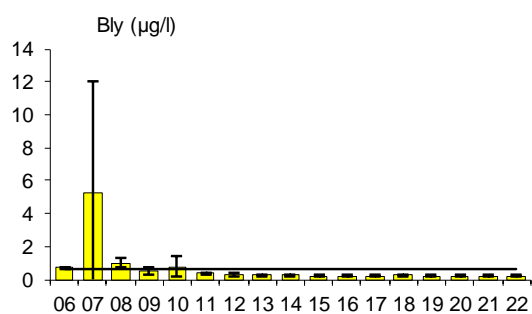
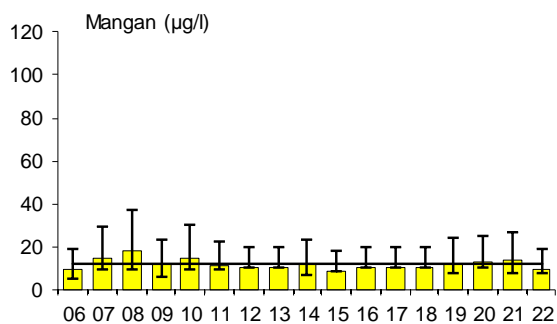
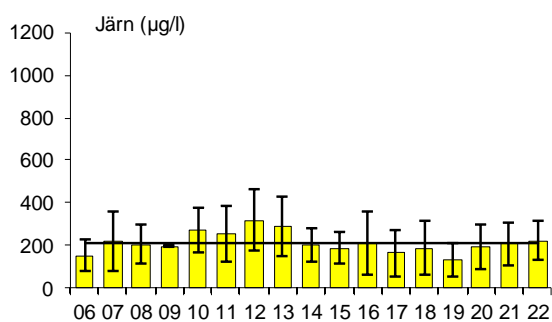
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. (Sedan år 2021 analyseras inte järn och mangan i Haggen.)

### 16y Norra Barken yta



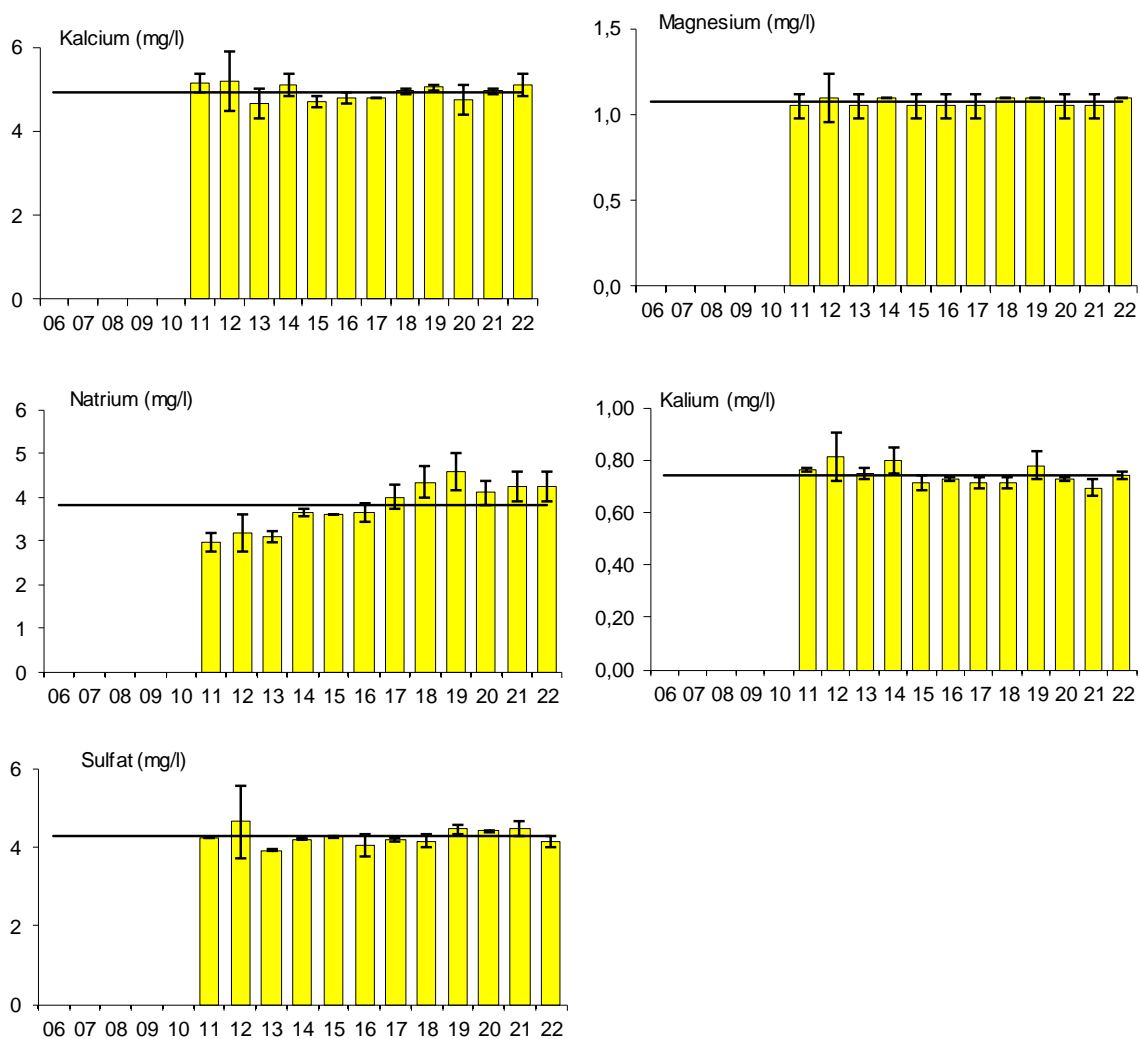
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 16y Norra Barken yta



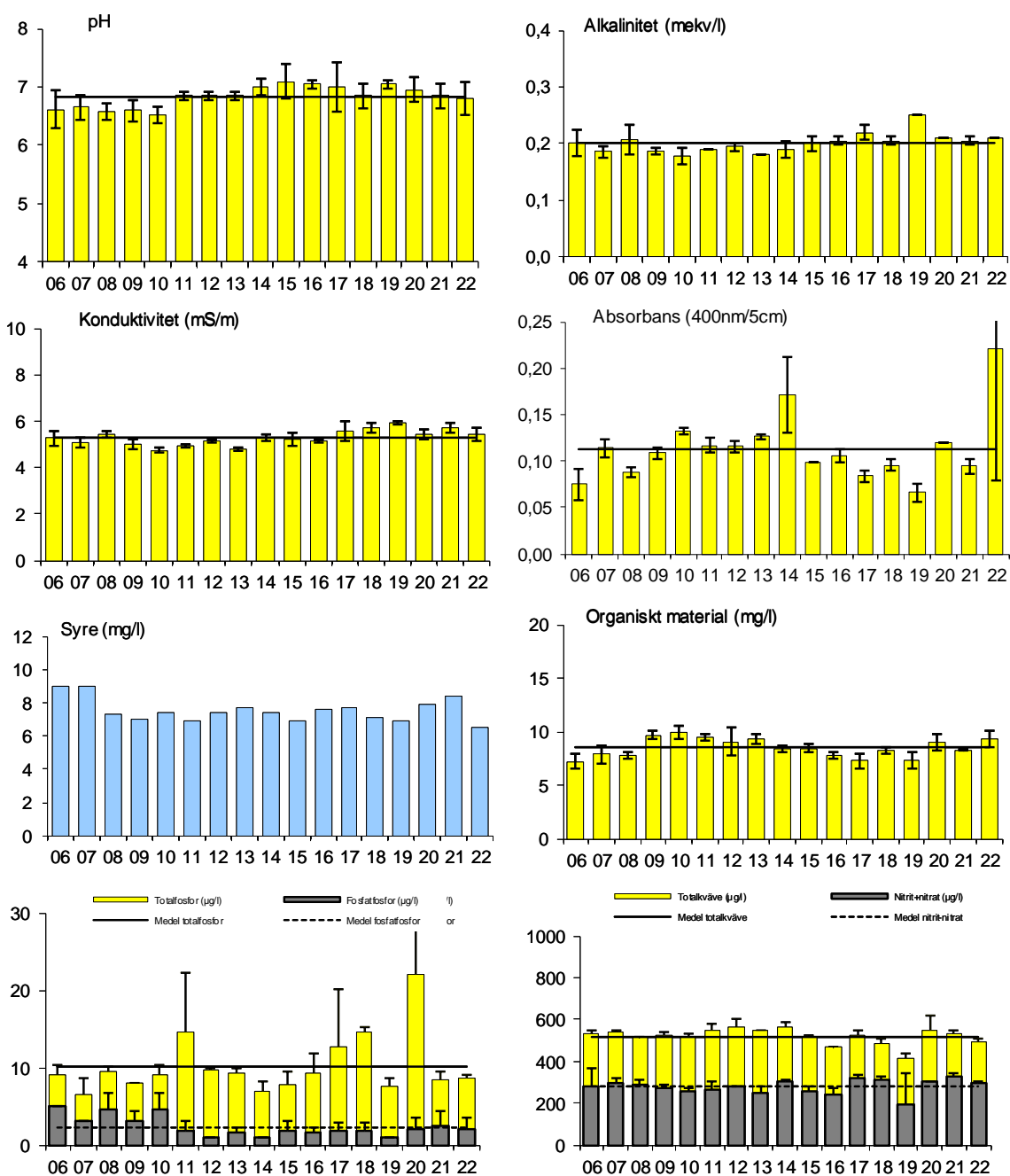
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 16y Norra Barken yta



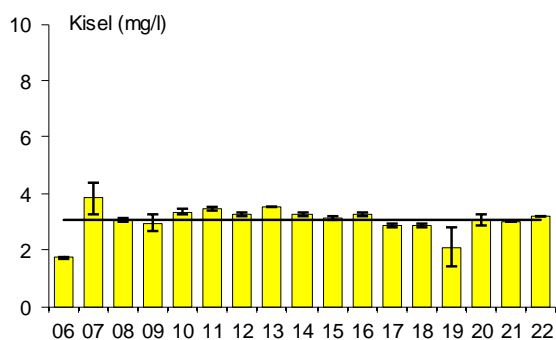
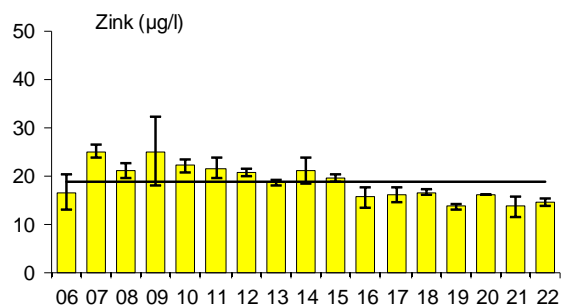
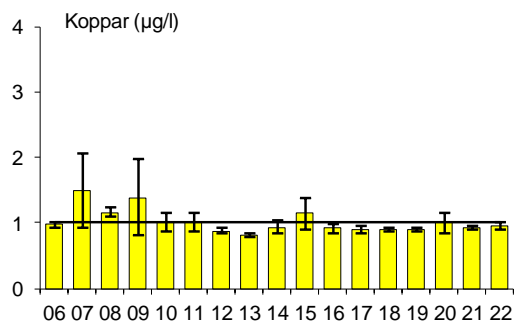
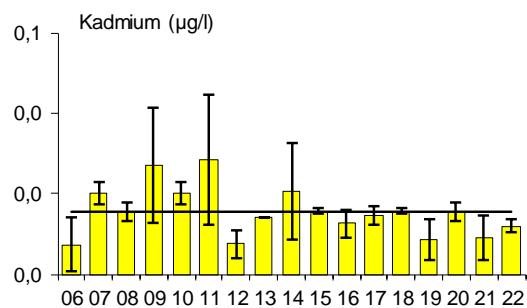
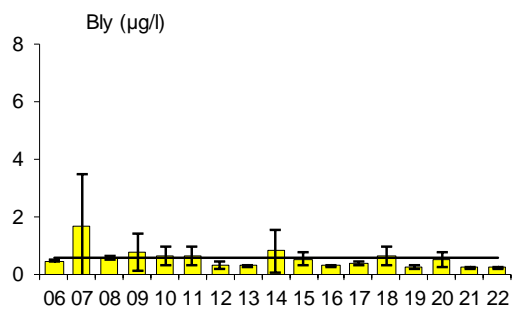
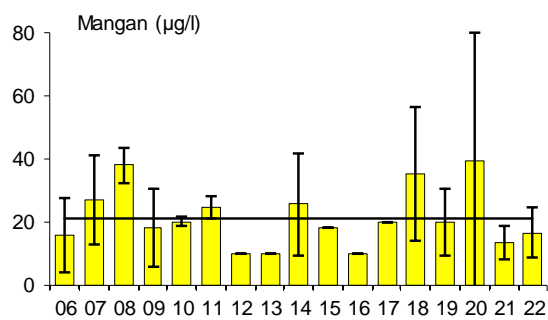
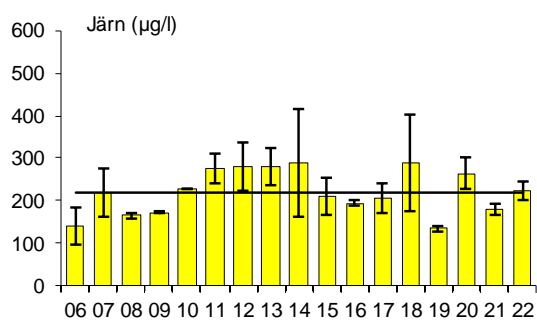
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 16b Norra barken botten



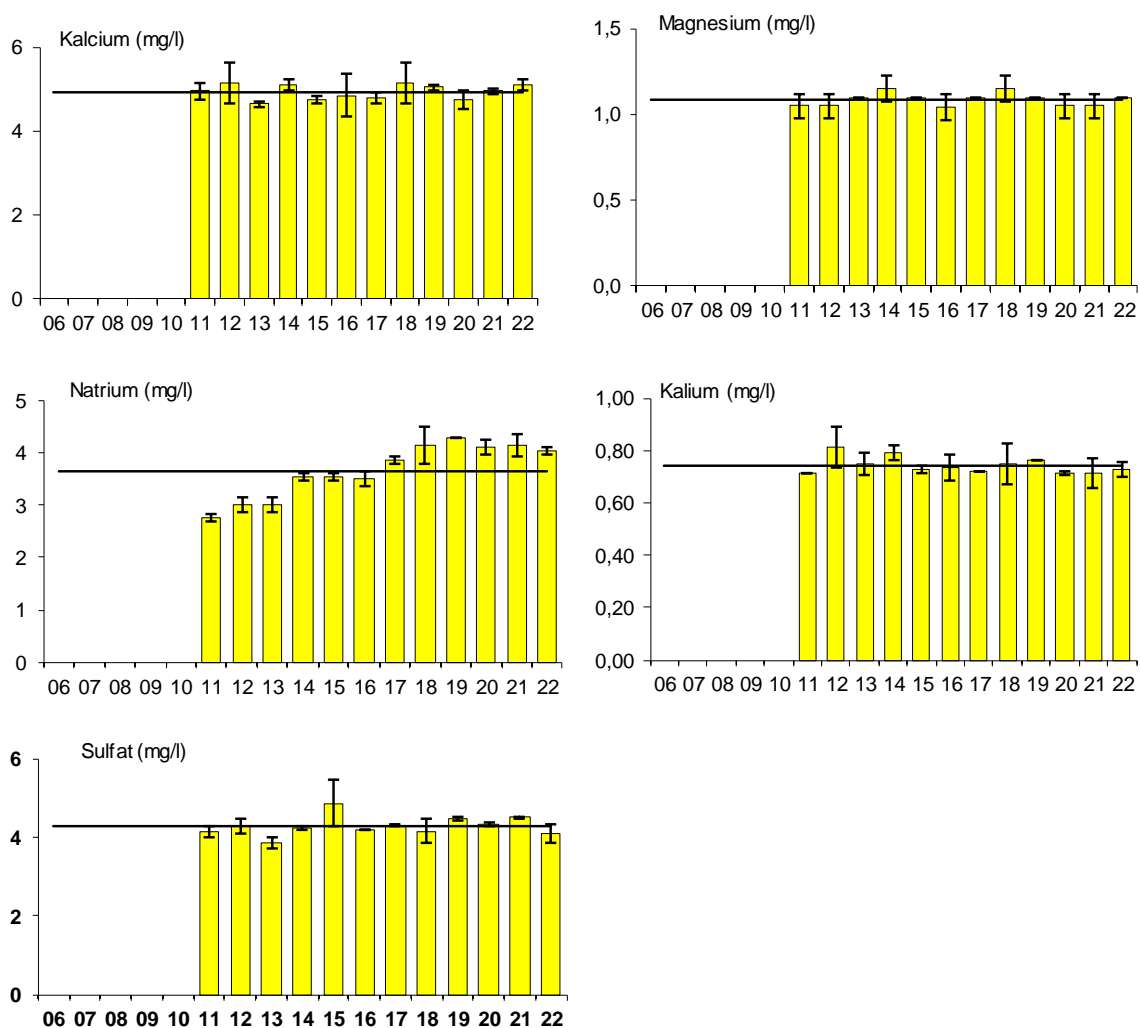
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 16b Norra barken botten



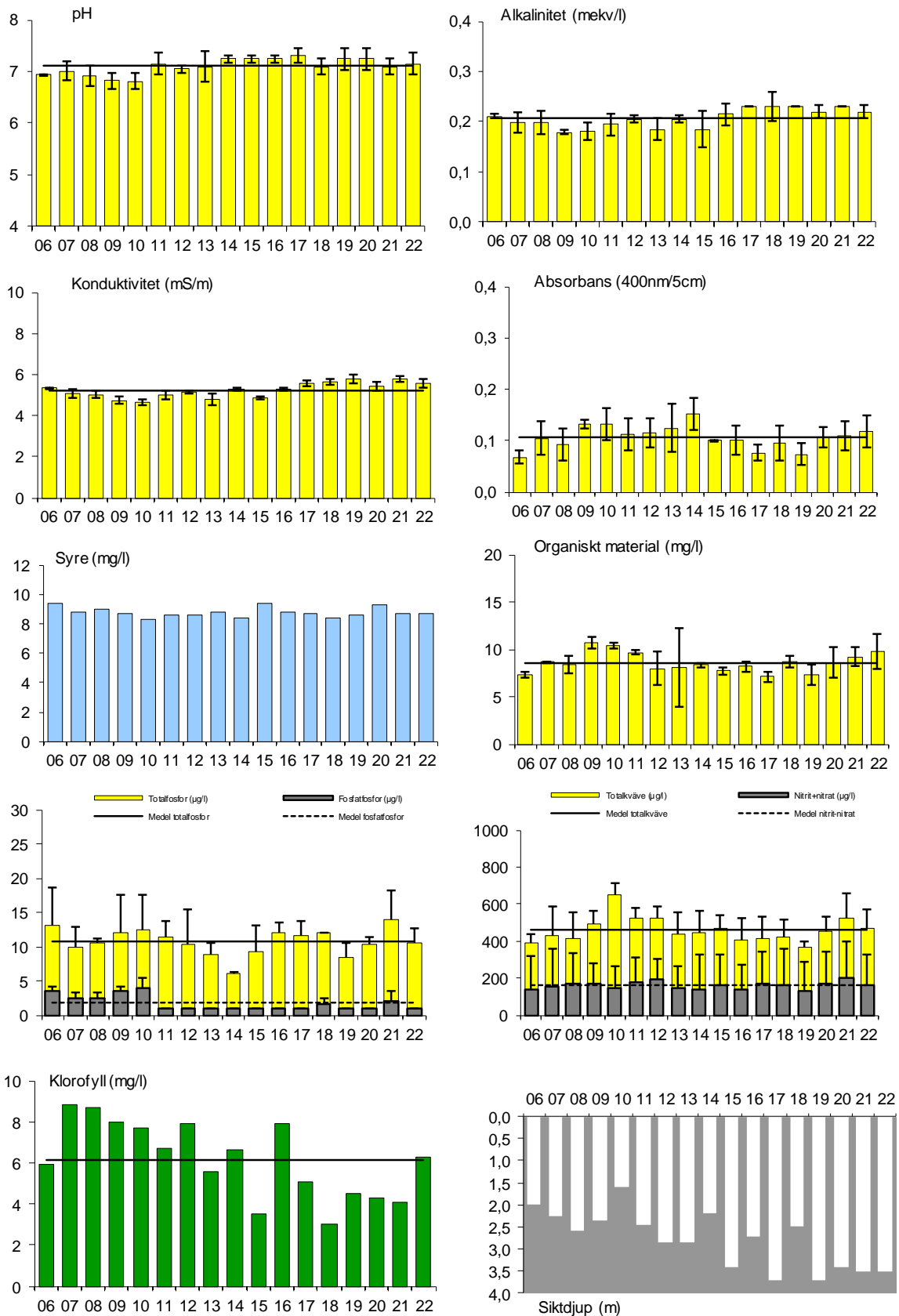
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 16b Norra barken botten



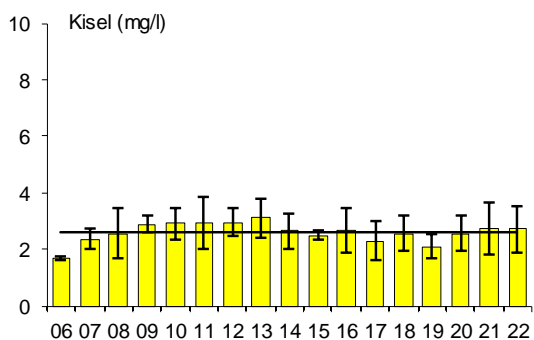
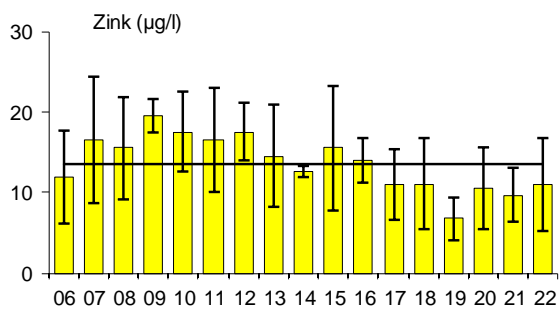
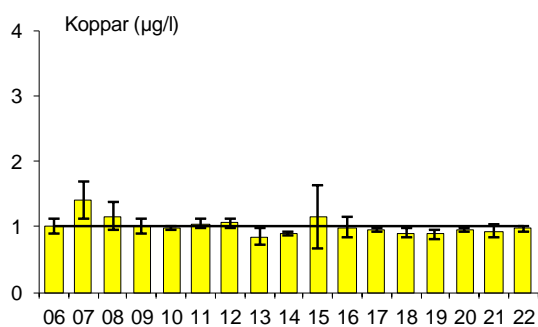
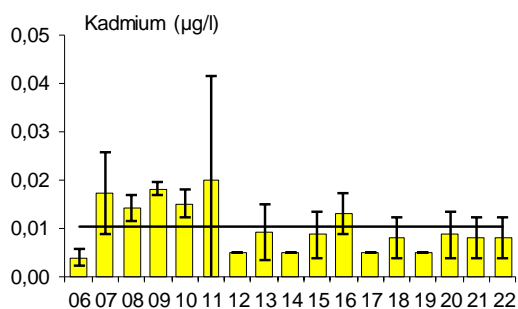
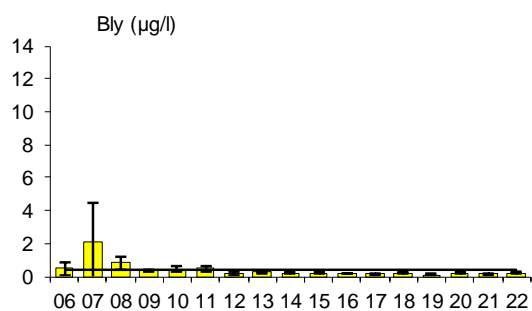
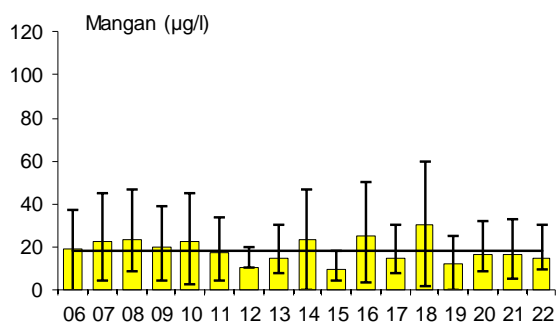
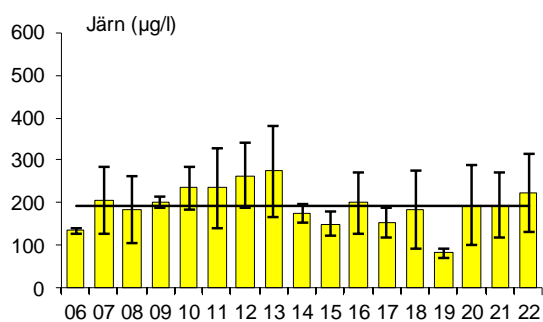
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 17y Södra Barken yta



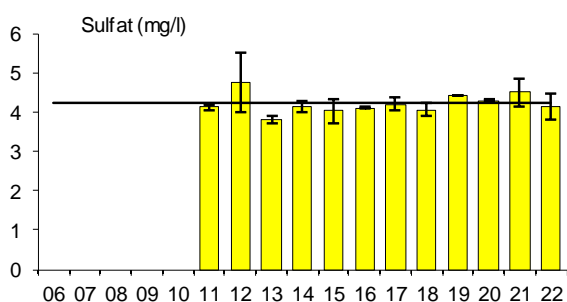
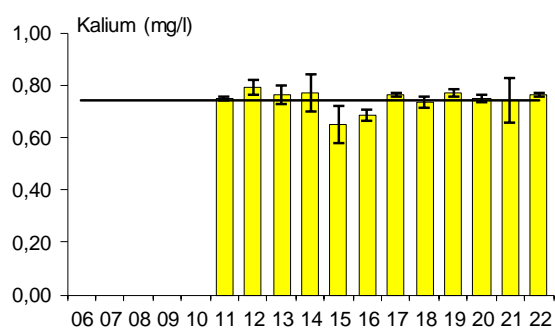
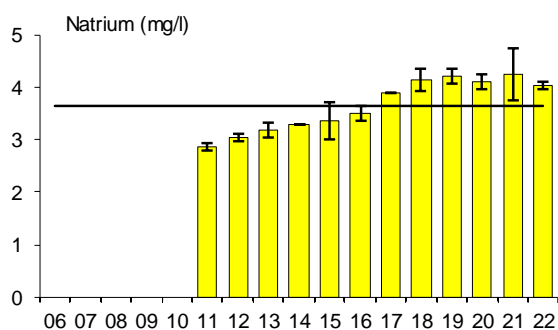
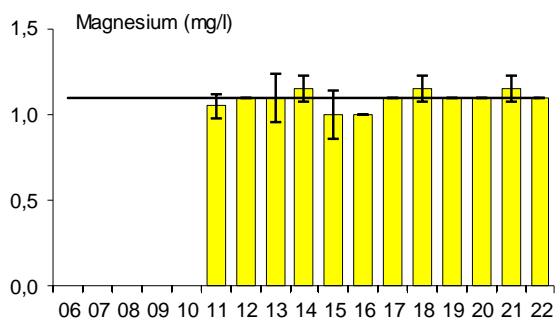
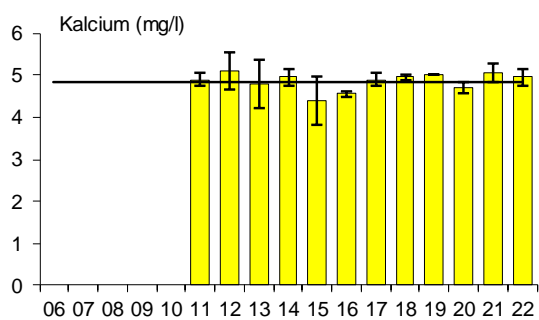
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 17y Södra Barken yta



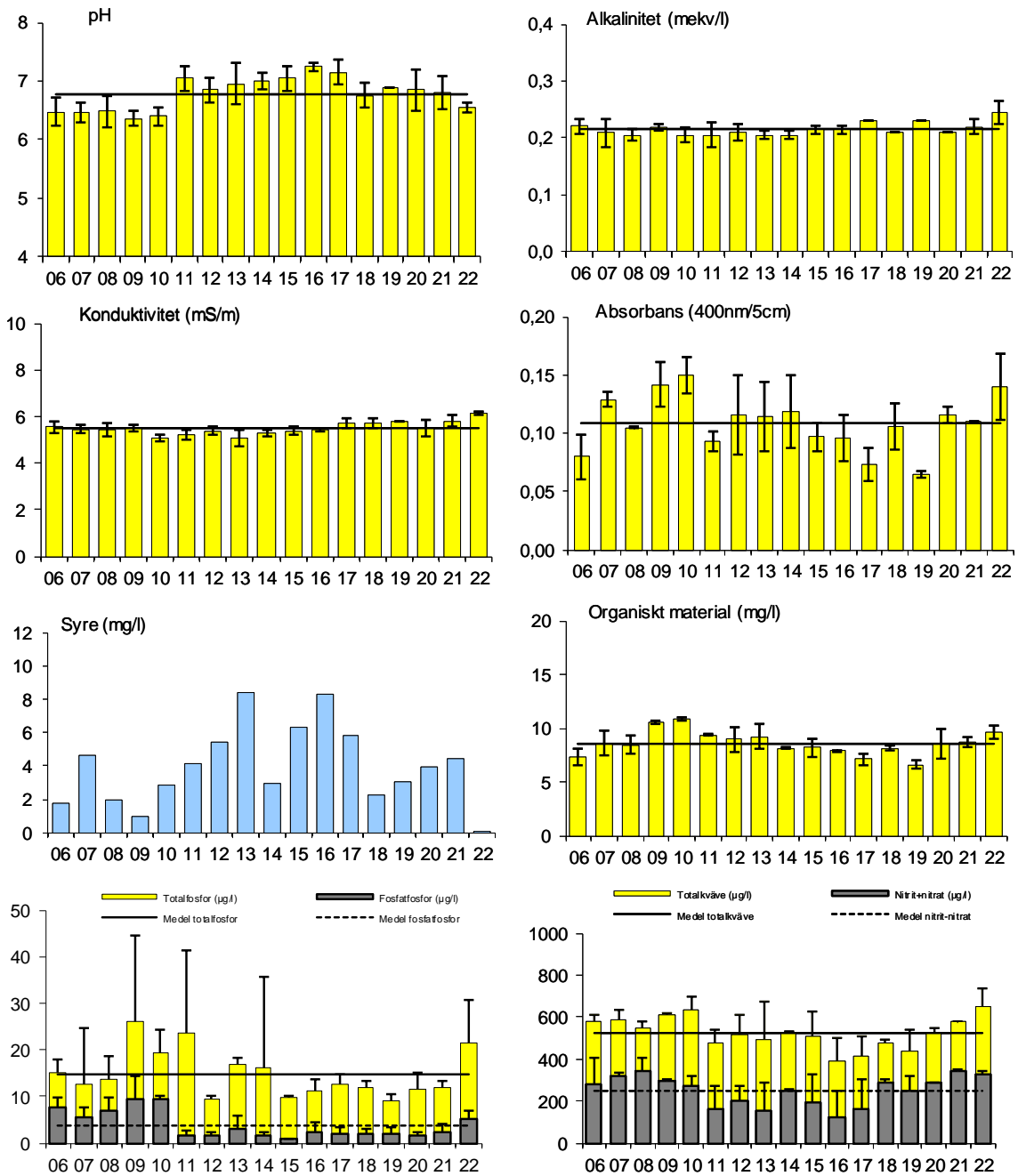
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 17y Södra Barken yta



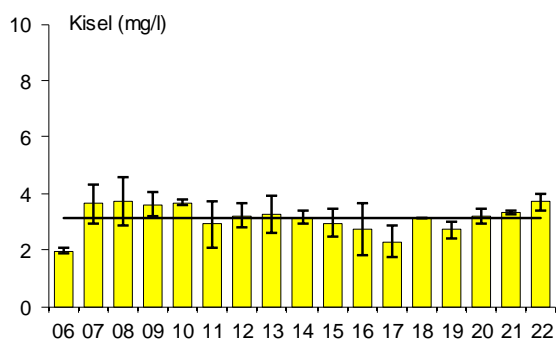
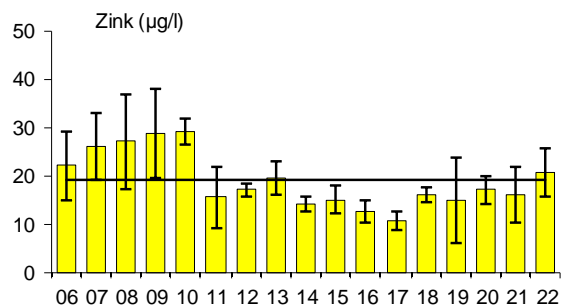
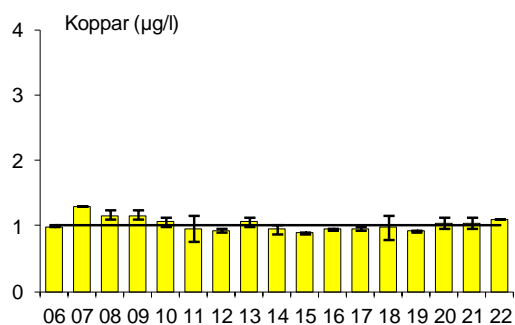
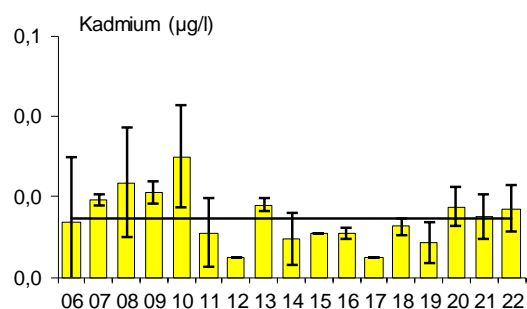
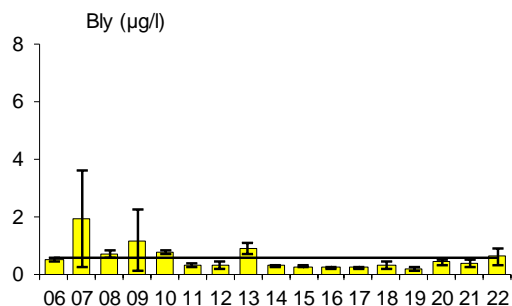
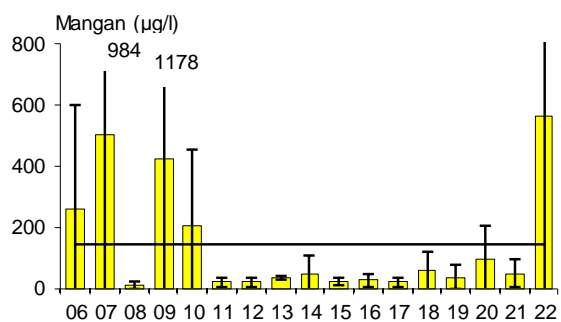
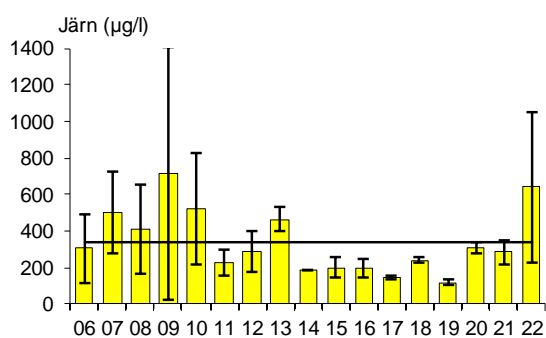
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 17b Södra barken botten



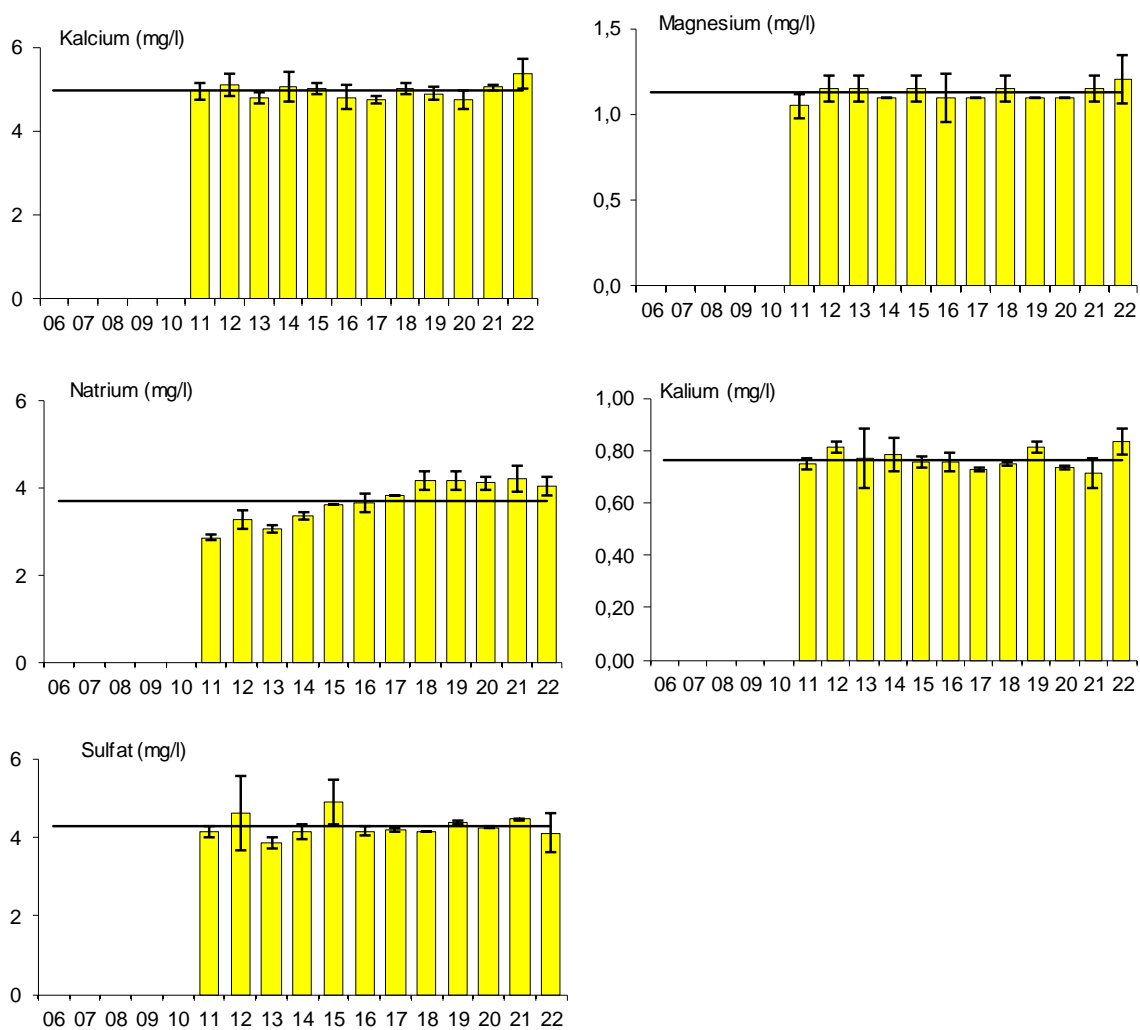
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

### 17b Södra barken botten



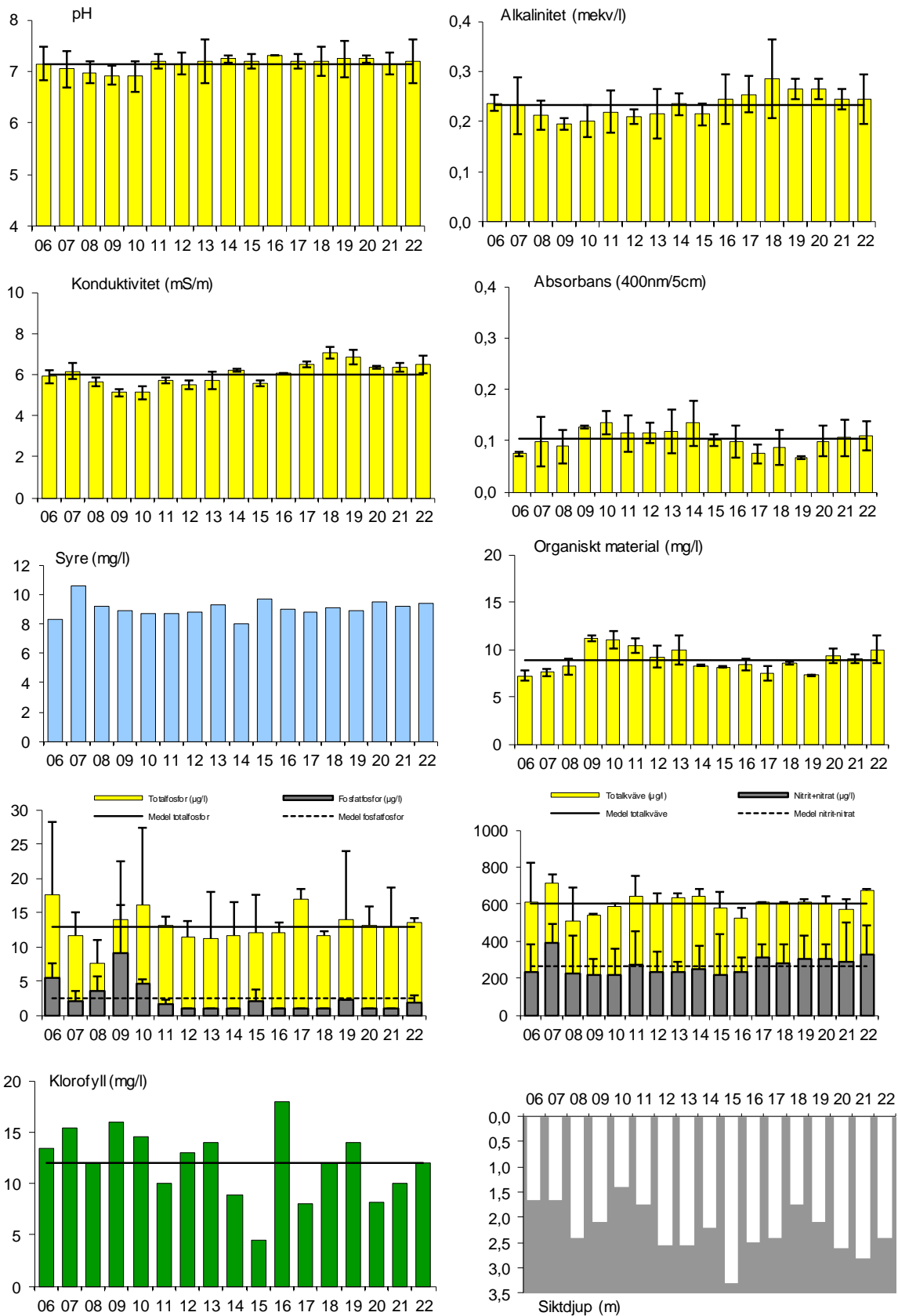
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 17b Södra barken botten



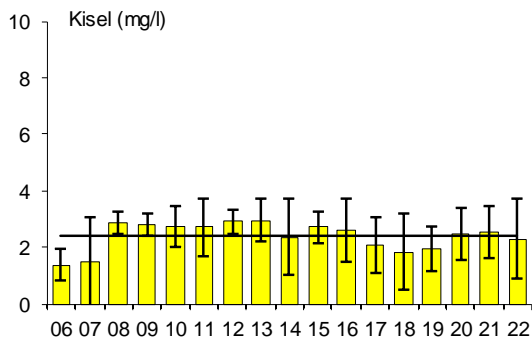
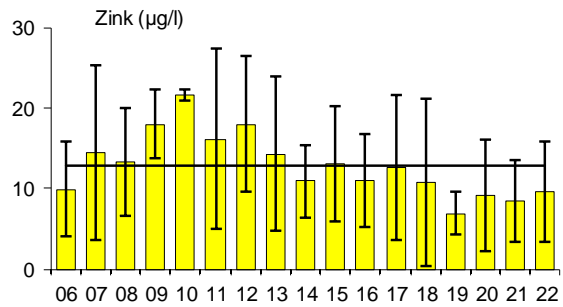
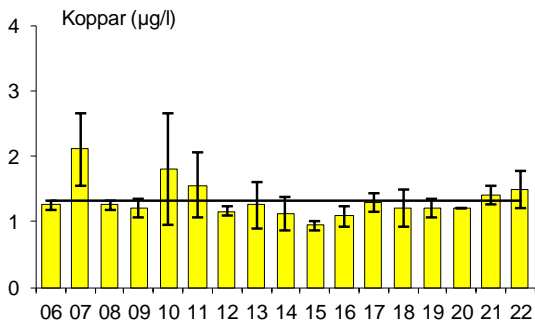
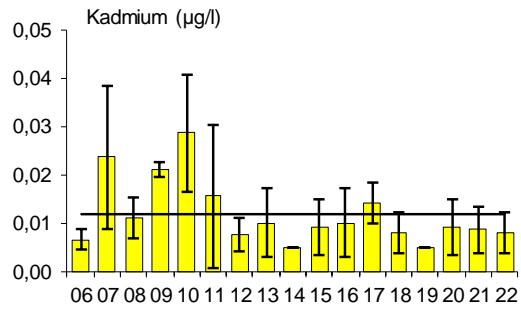
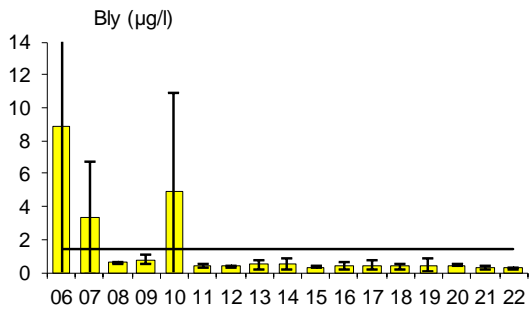
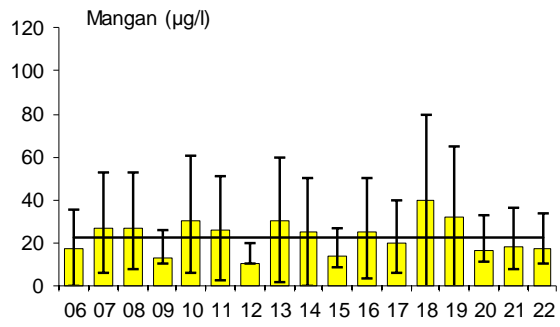
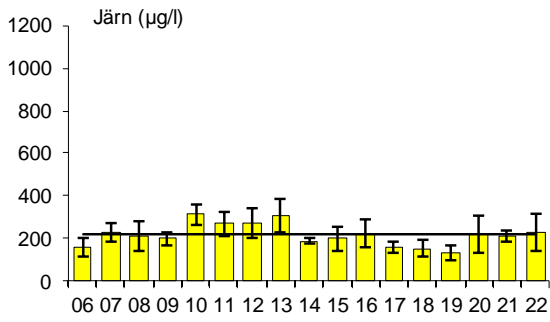
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 18y Stora Aspen yta



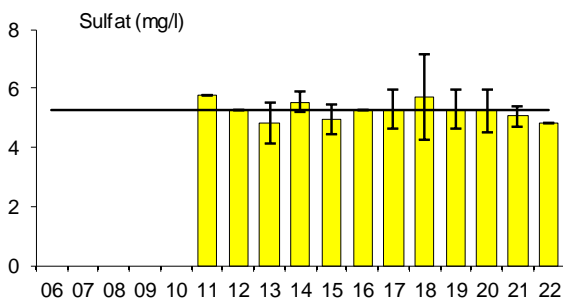
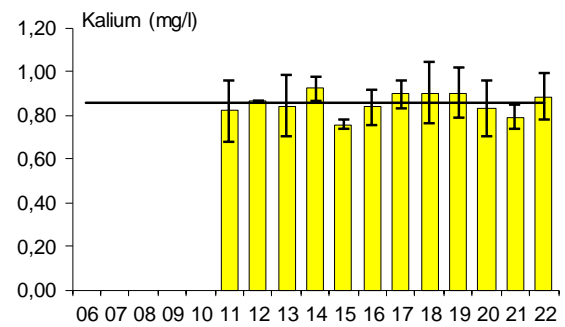
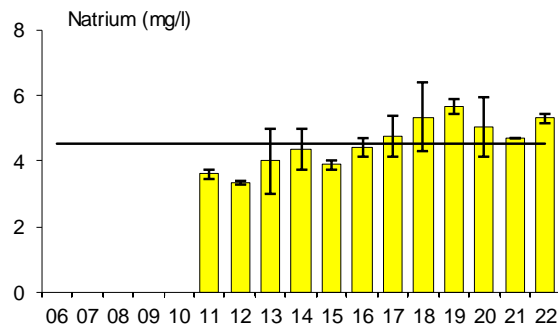
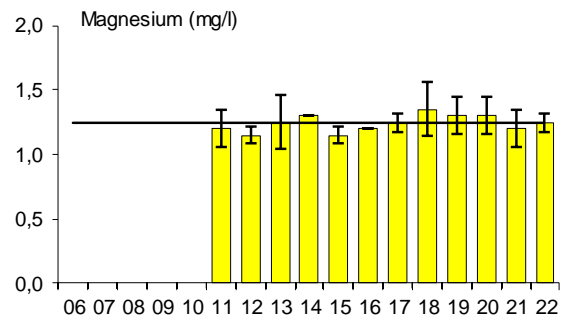
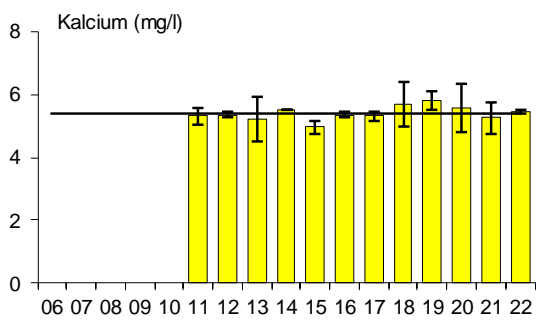
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

### 18y Stora Aspen yta



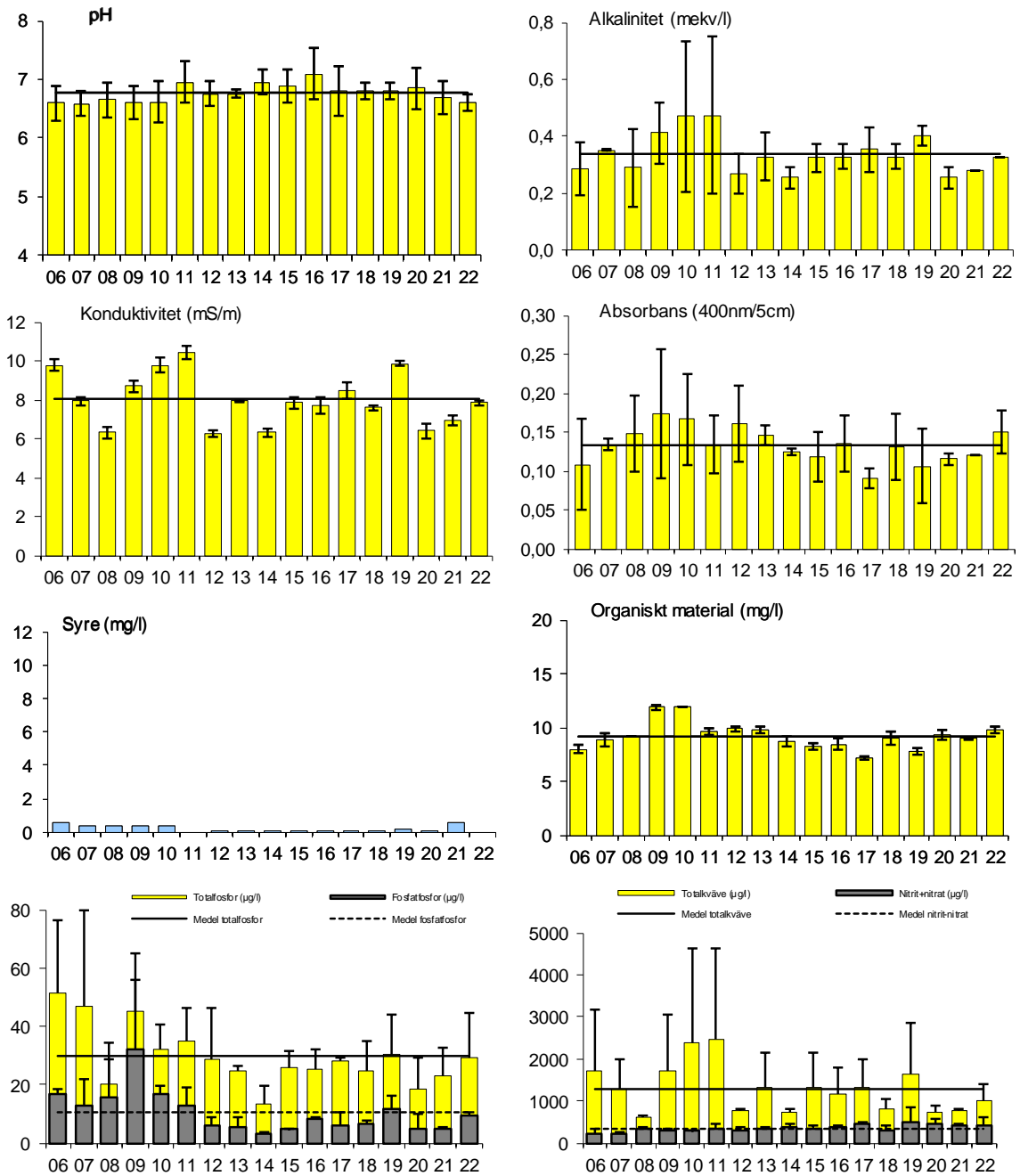
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 18y Stora Aspen yta



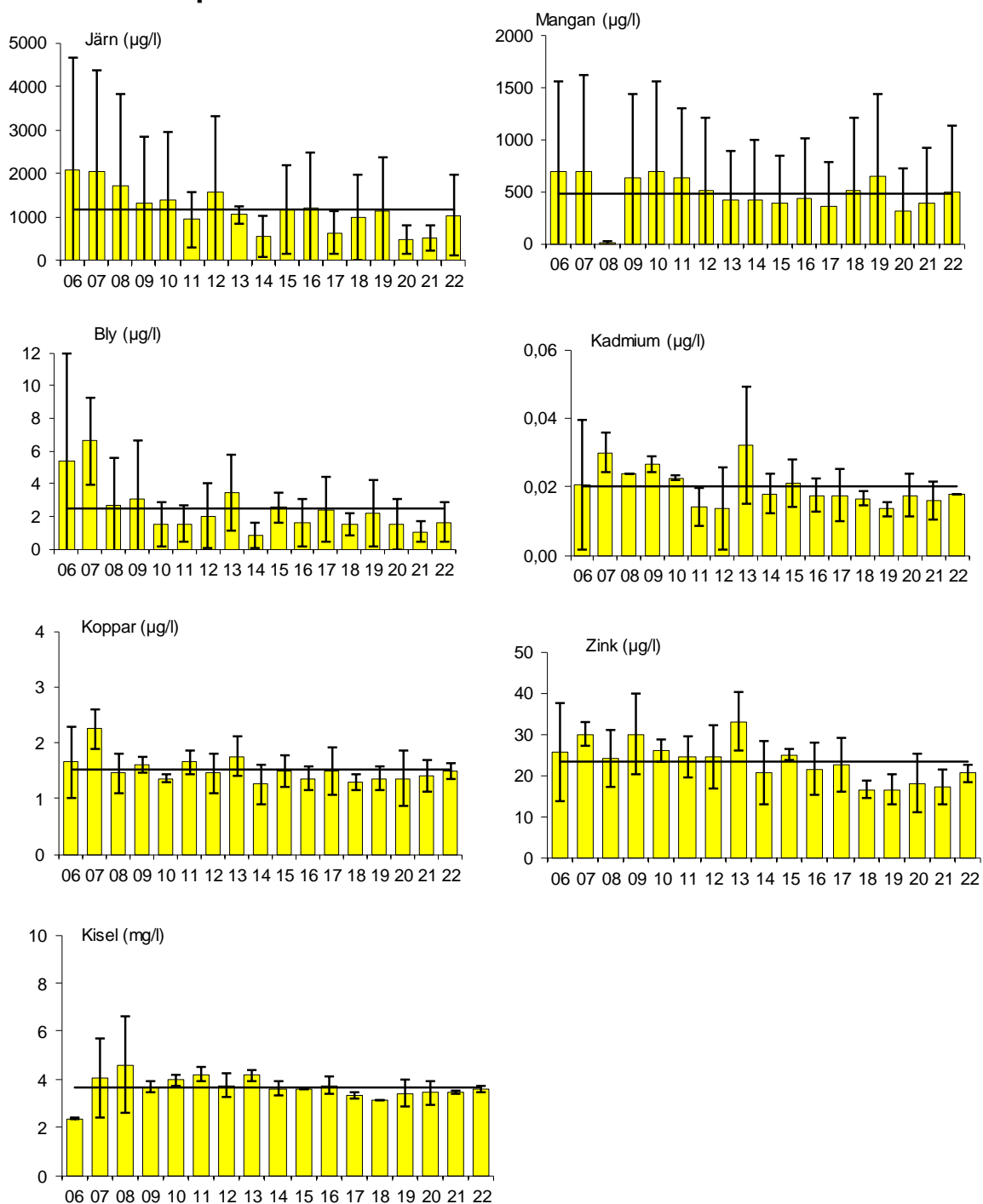
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 18b Stora Aspen botten



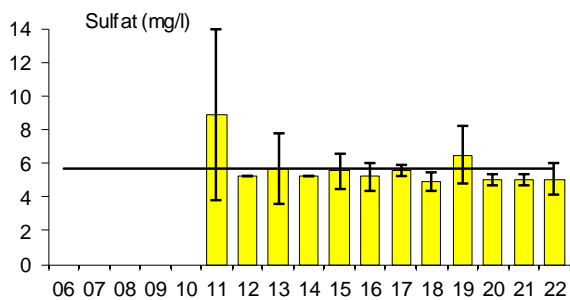
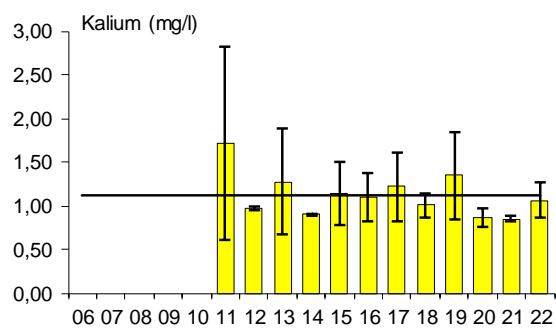
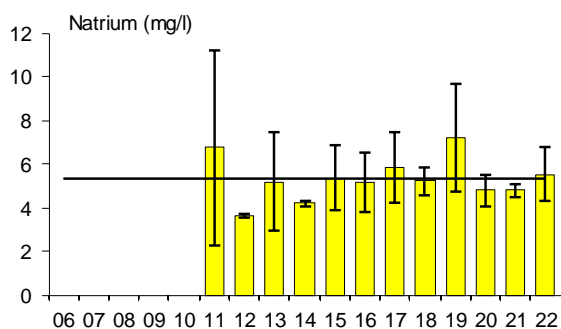
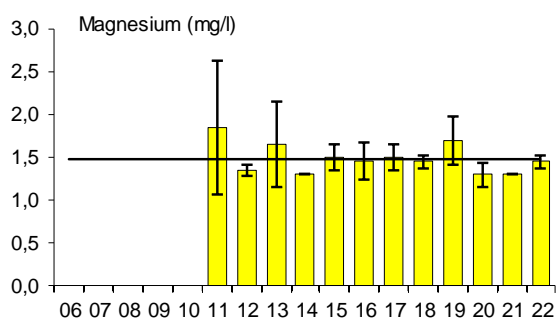
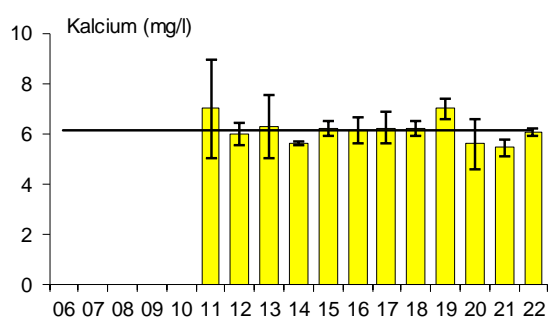
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 18b Stora Aspen botten



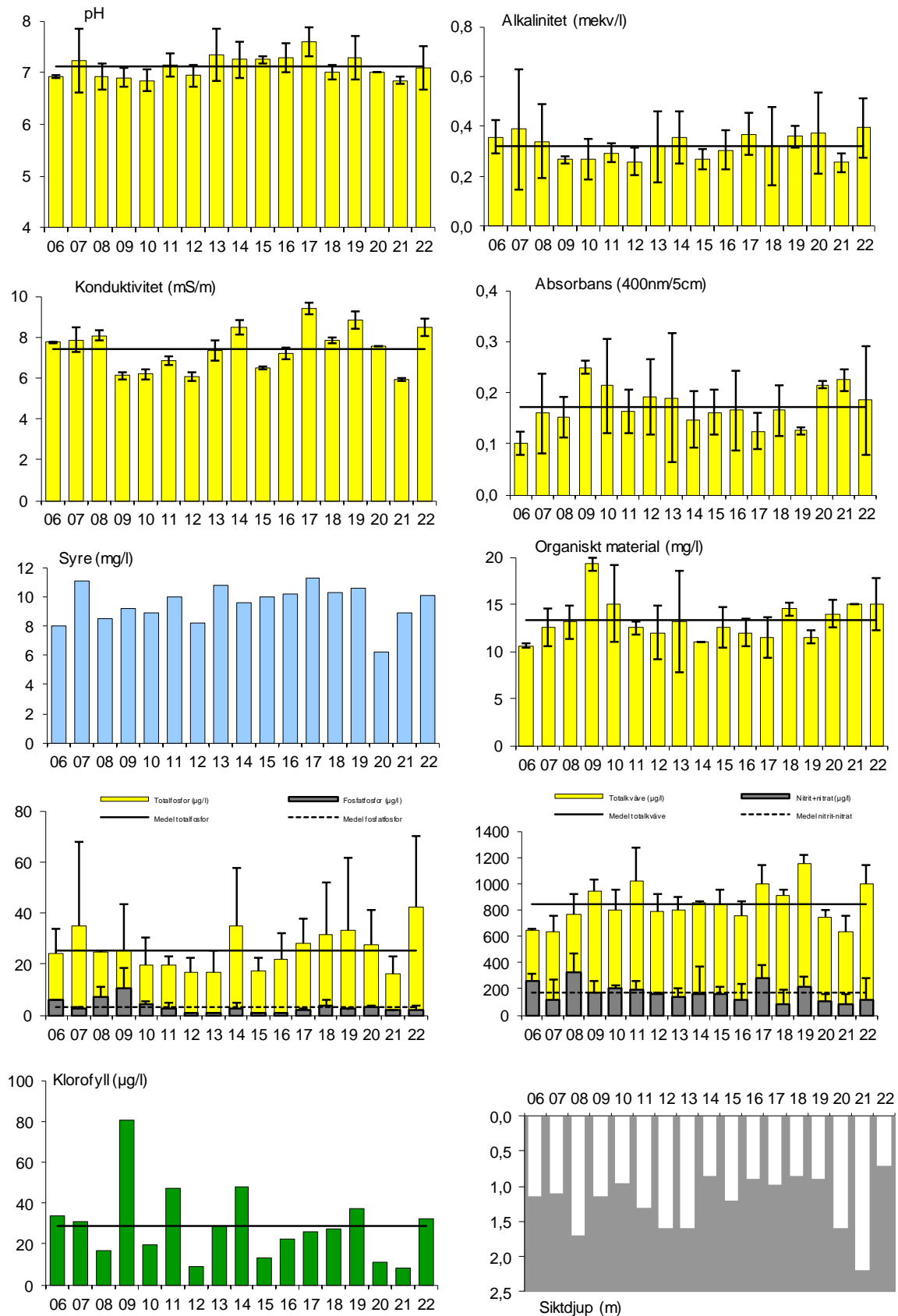
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 18b Stora Aspen botten



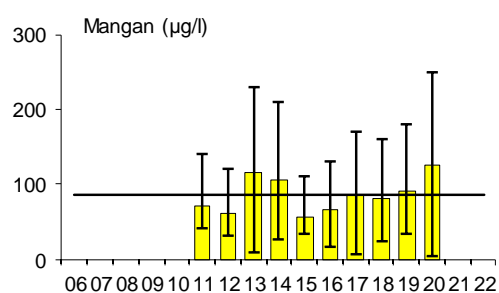
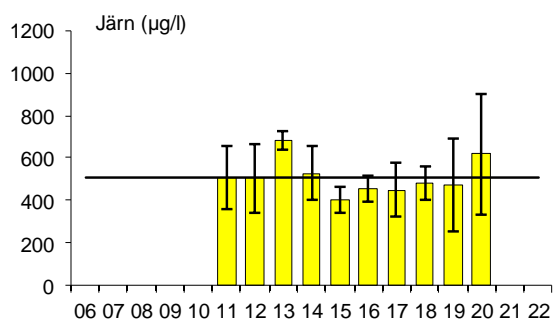
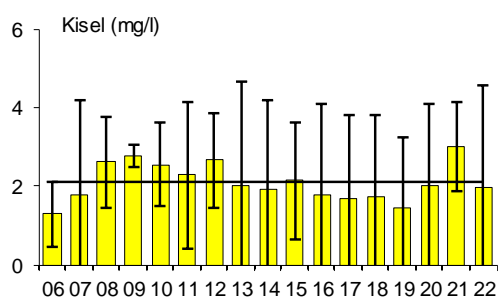
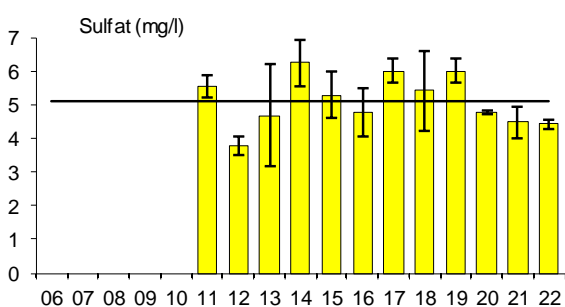
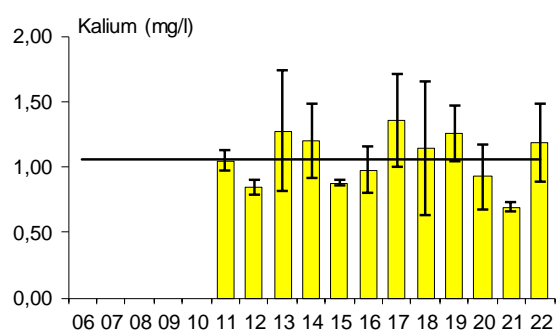
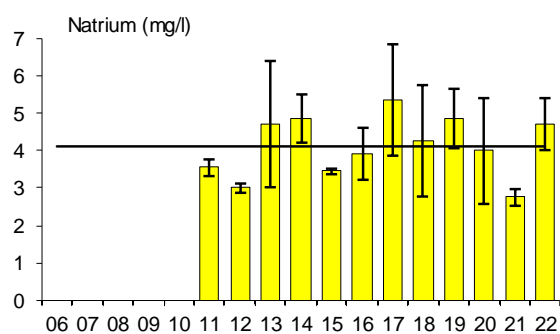
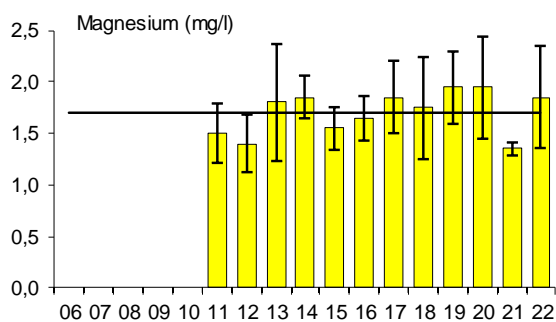
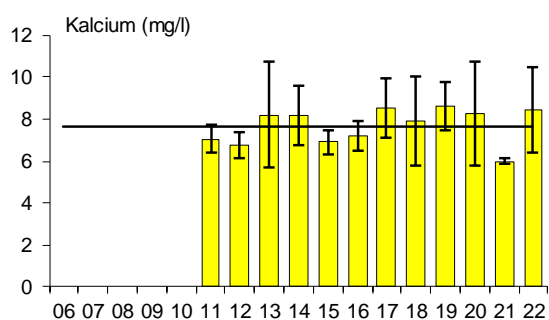
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

### 19y Trätten yta



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 19y Trätten yta



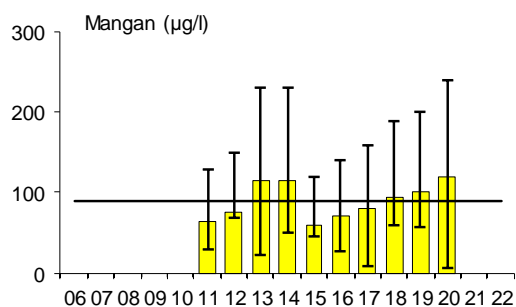
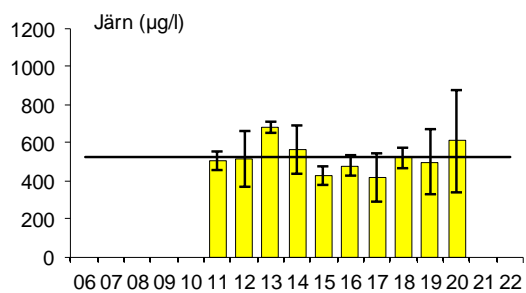
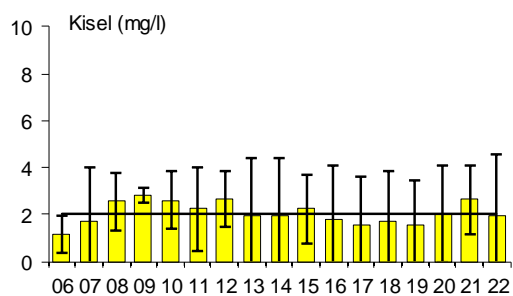
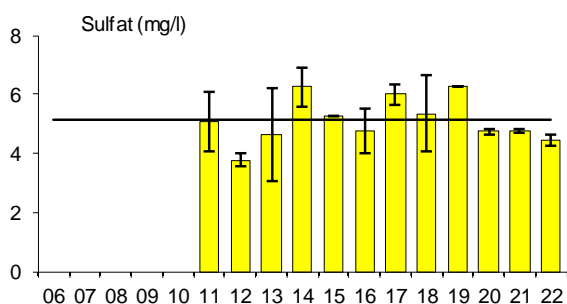
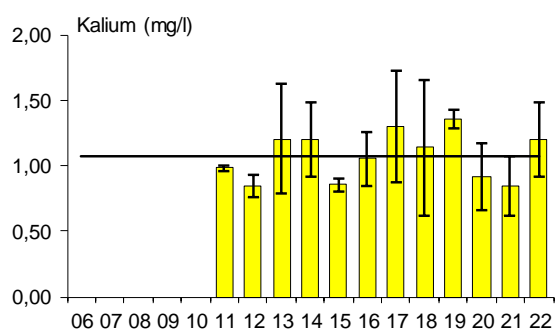
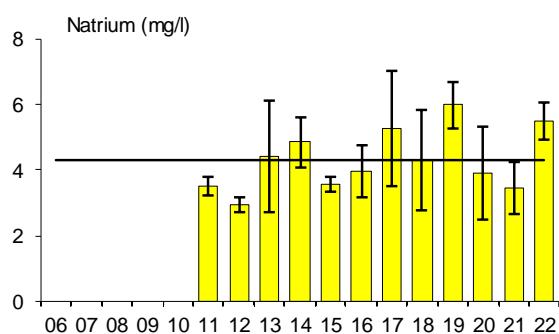
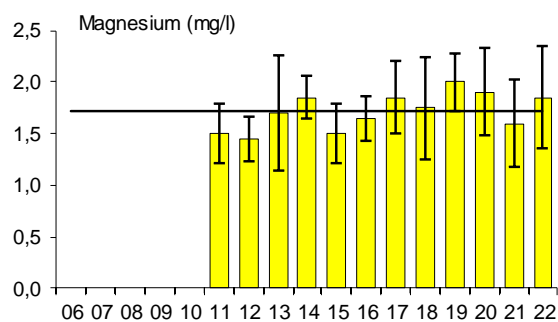
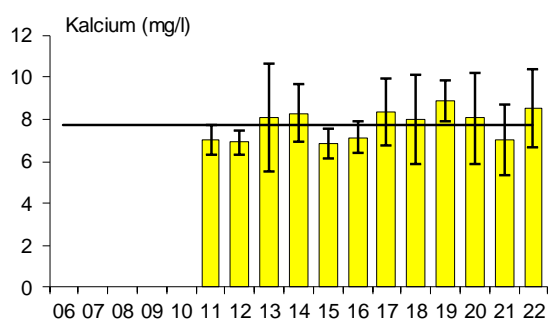
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. Sedan år 2021 analyseras inte järn och mangan i Trätten.

### 19b Trätten botten



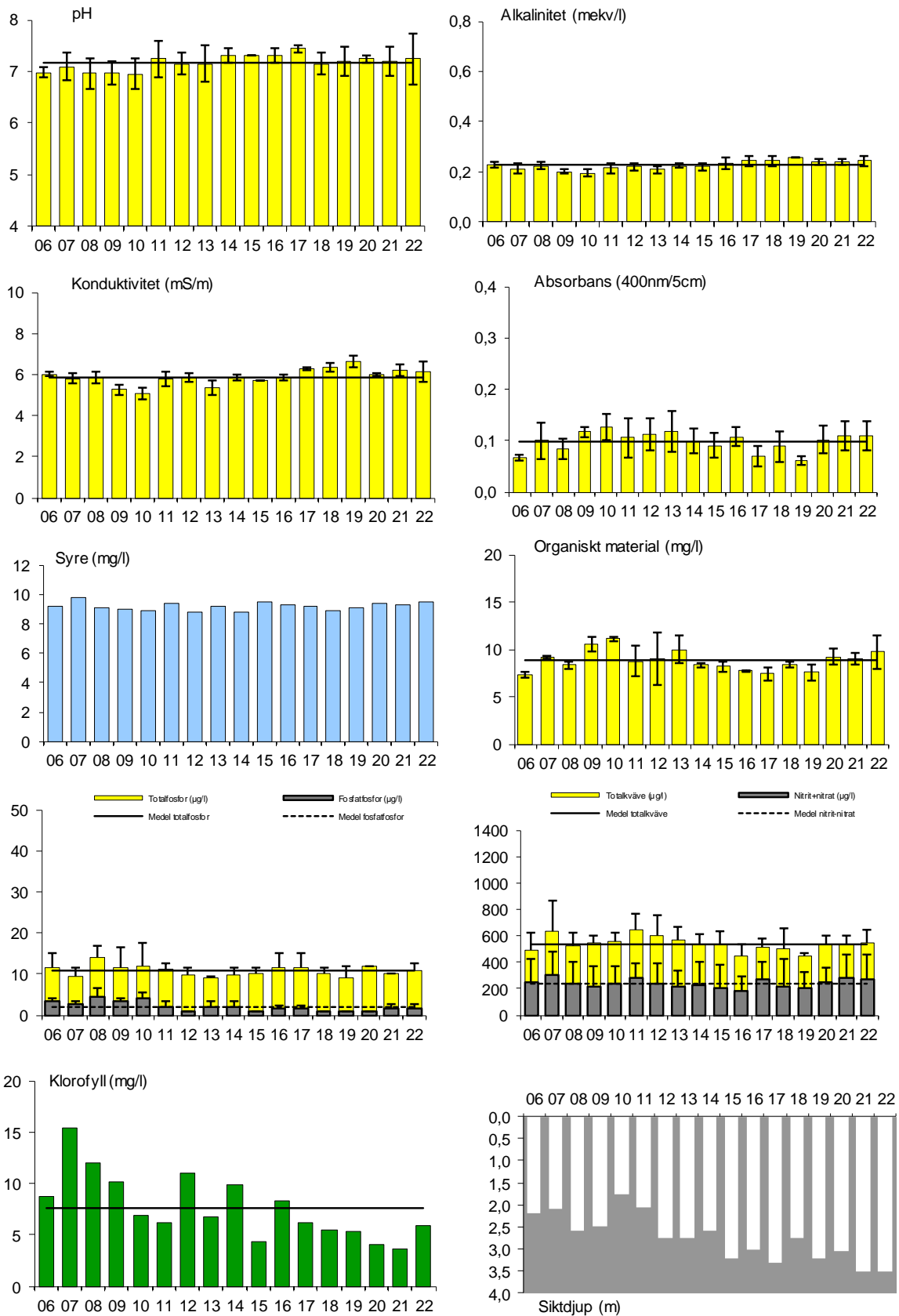
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 19b Trätten botten



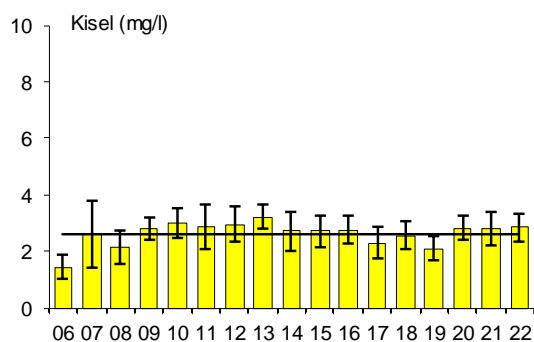
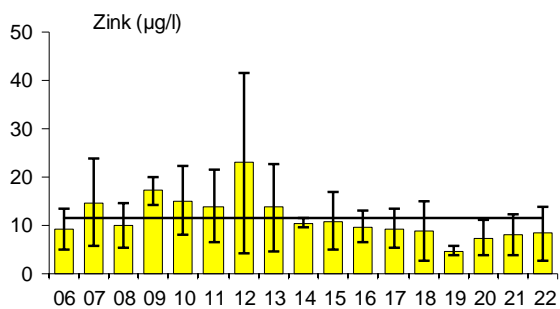
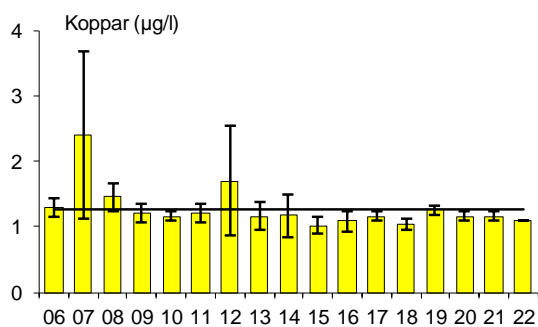
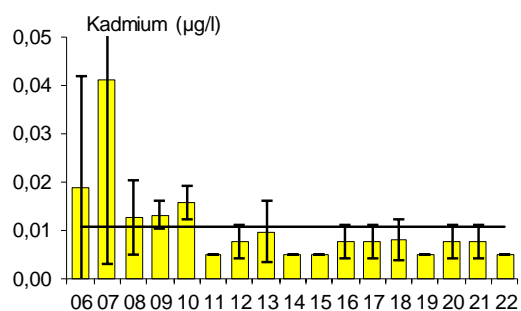
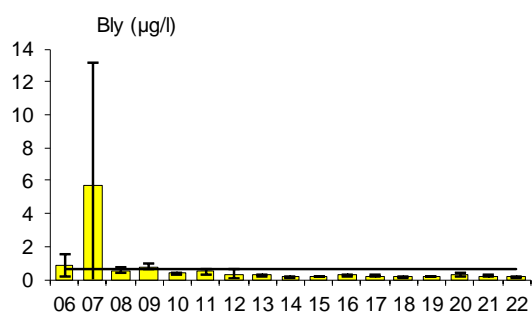
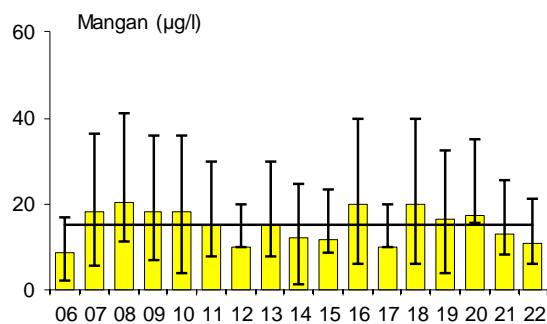
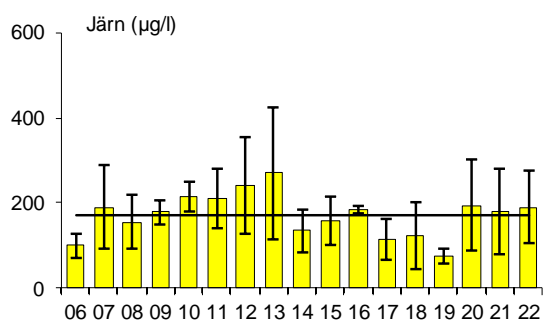
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. Sedan år 2021 analyseras inte järn och mangan i Trätten.

## 20y Åmämningen yta



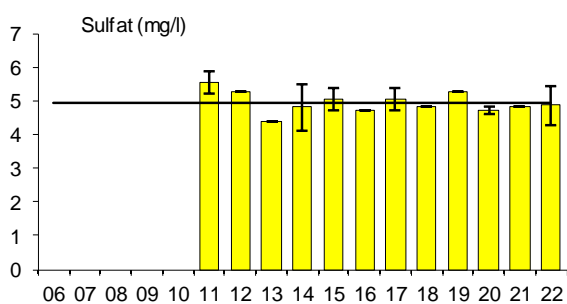
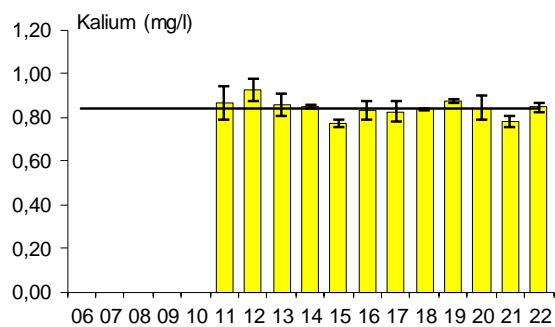
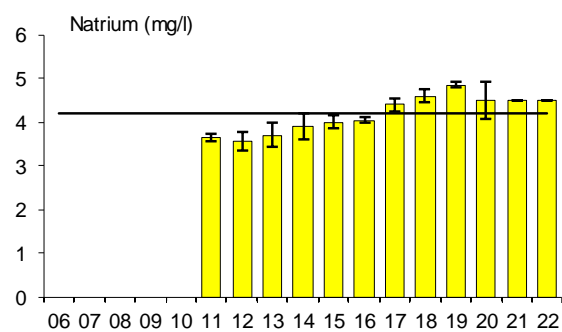
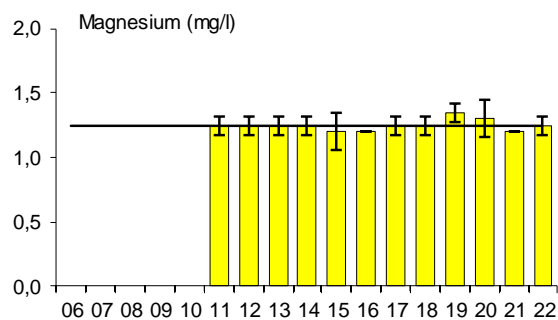
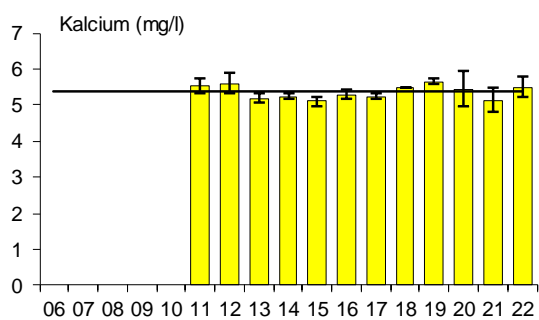
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 20y Åmänningen yta



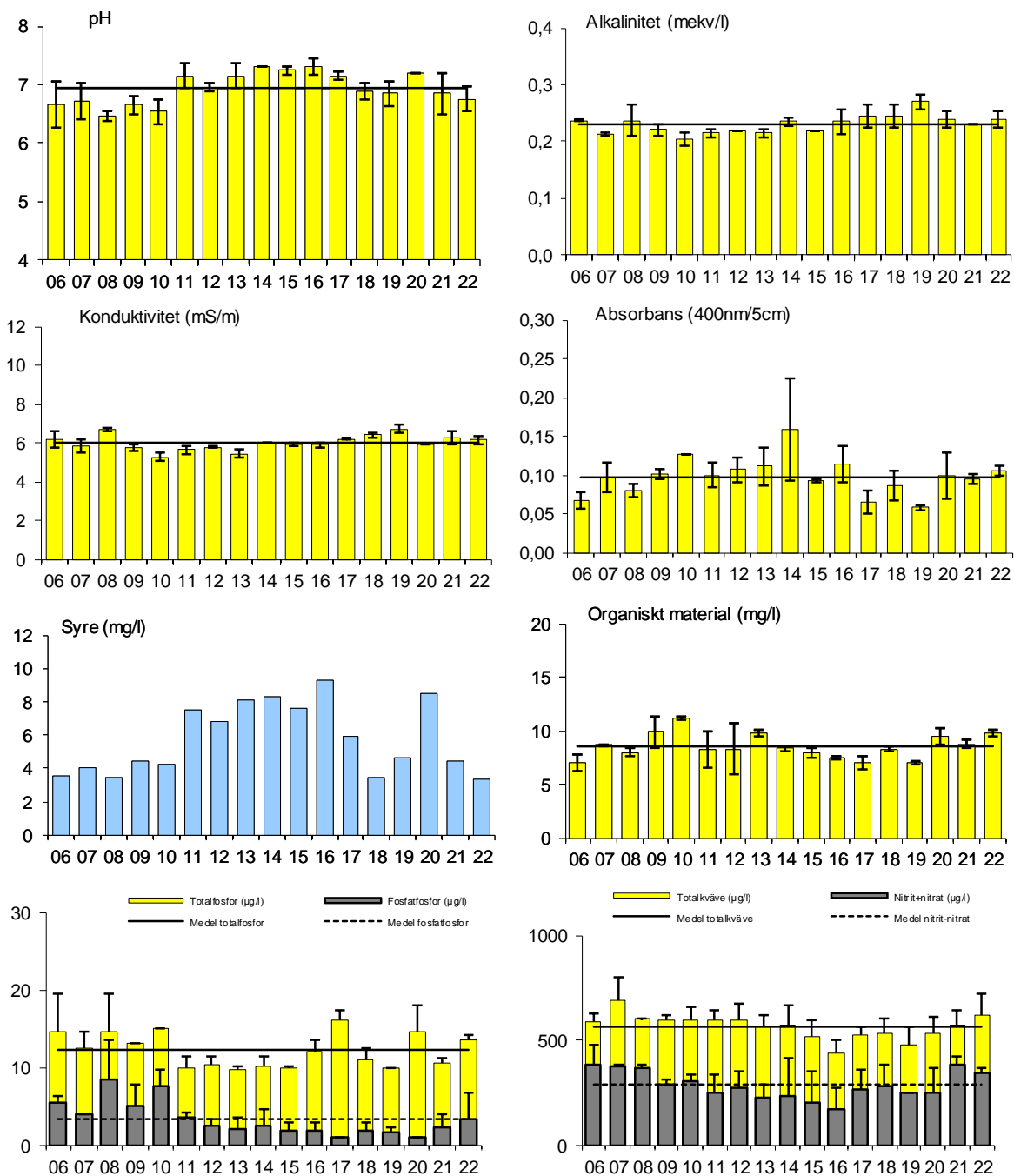
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 20y Åmningenen yta



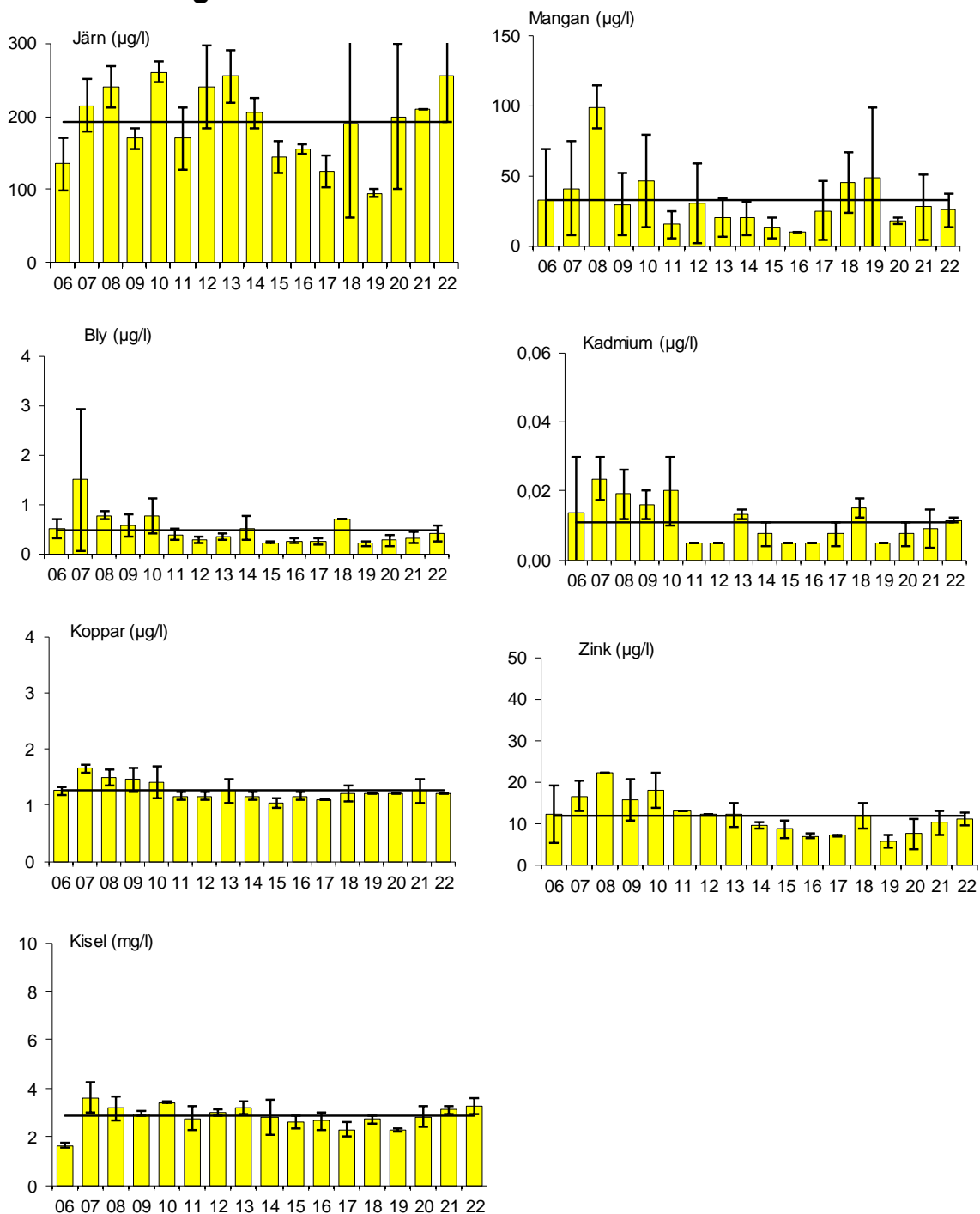
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 20b Åmämningen botten



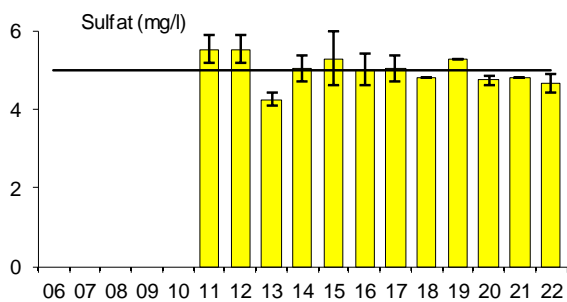
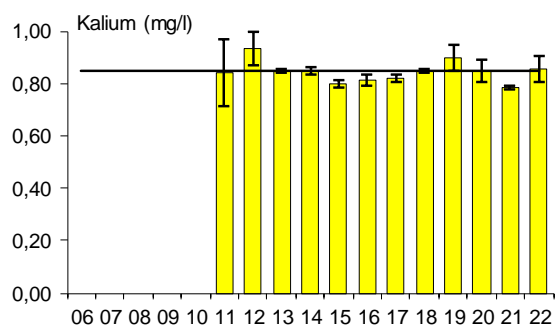
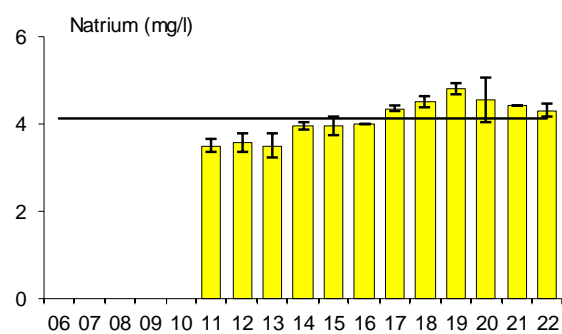
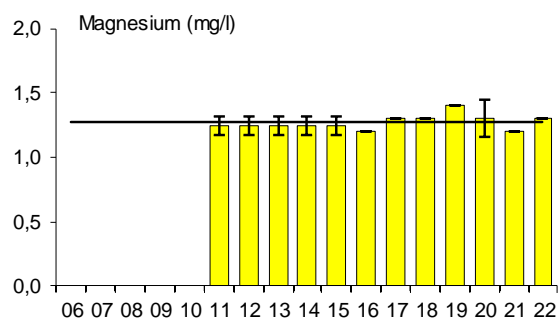
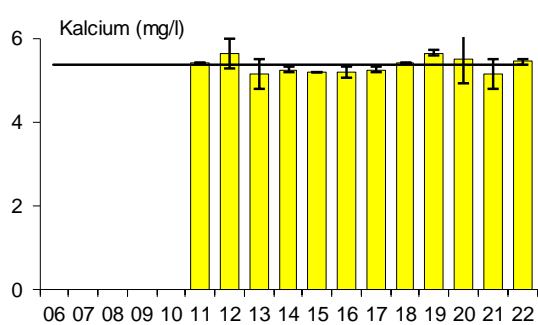
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 20b Åmningen botten



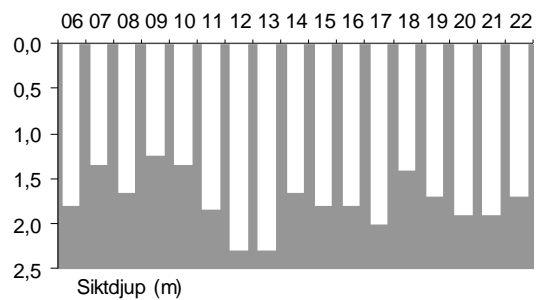
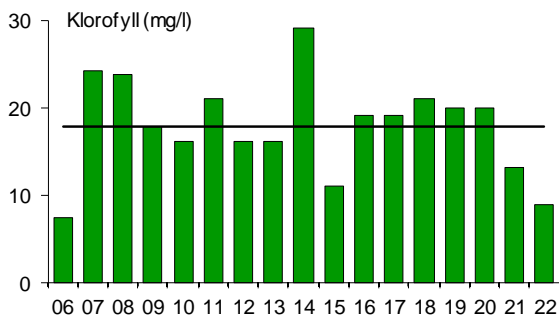
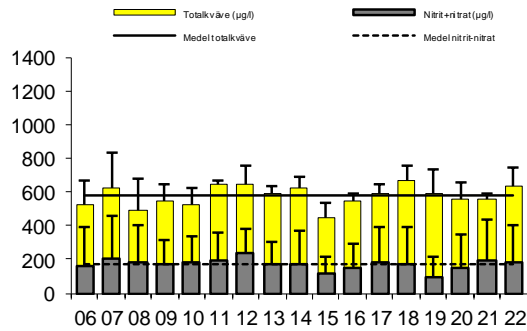
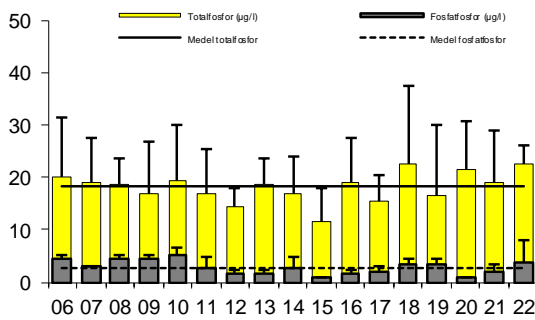
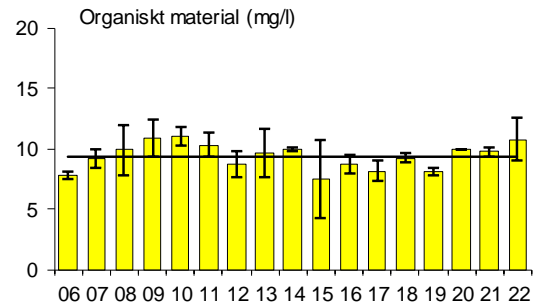
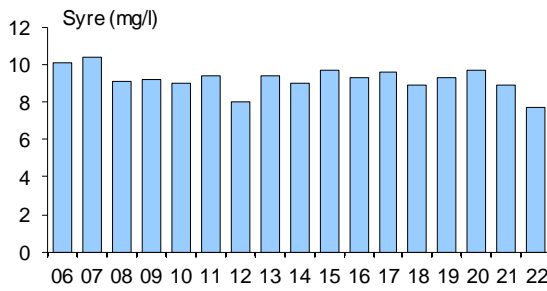
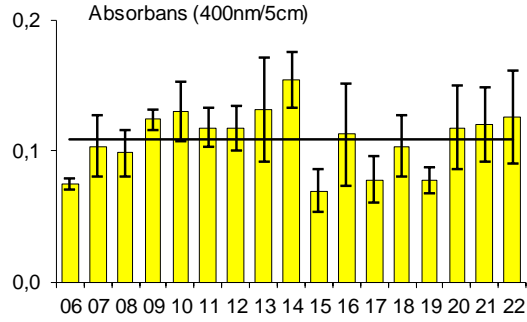
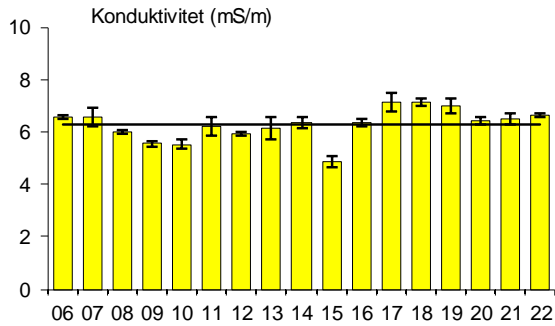
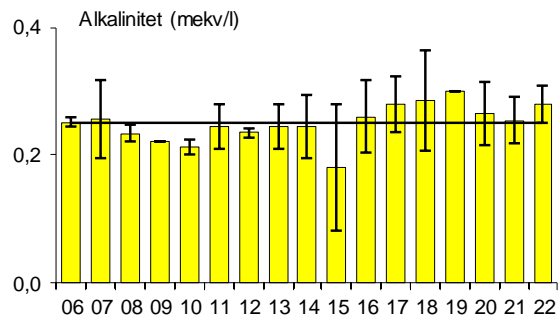
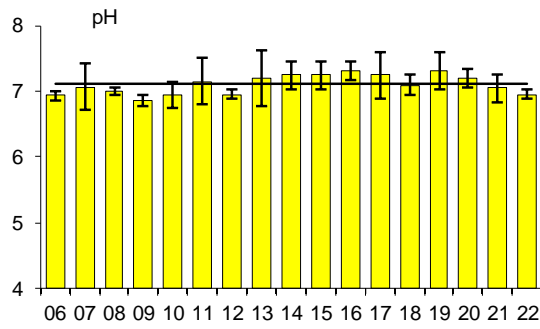
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 20b Åmningen botten



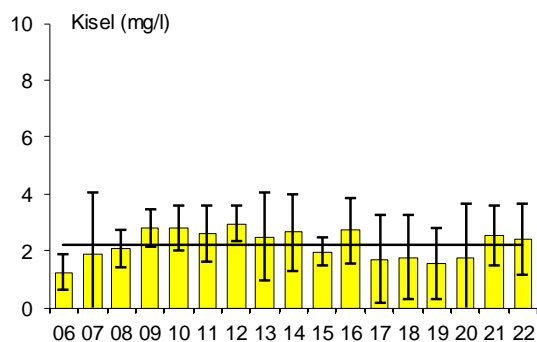
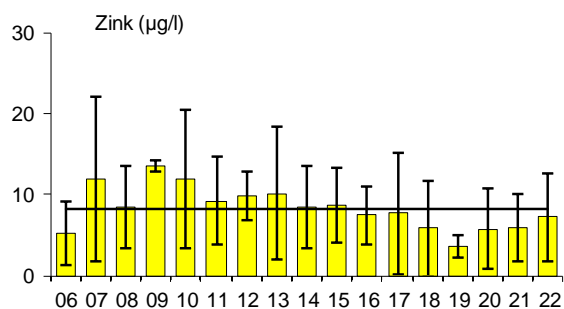
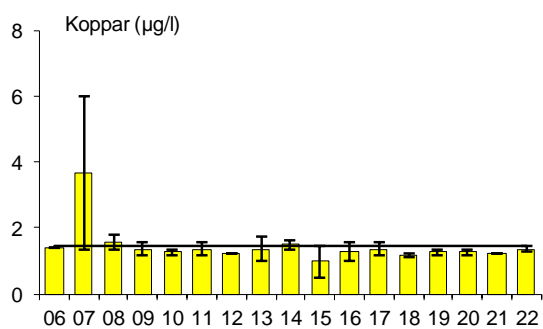
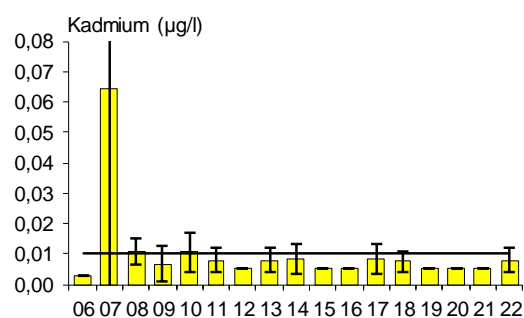
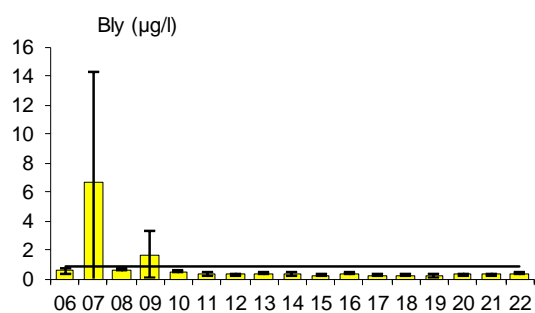
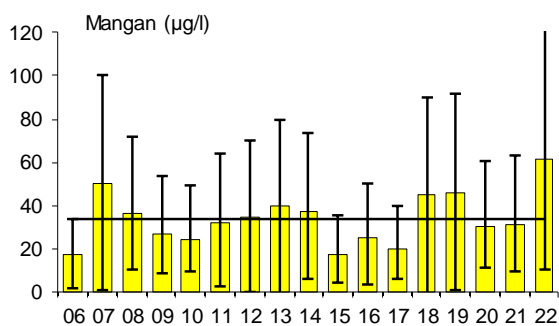
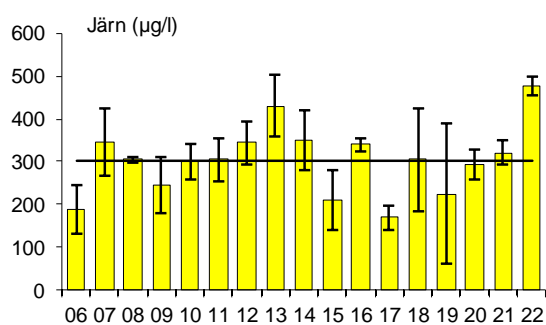
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 21y Östersjön yta



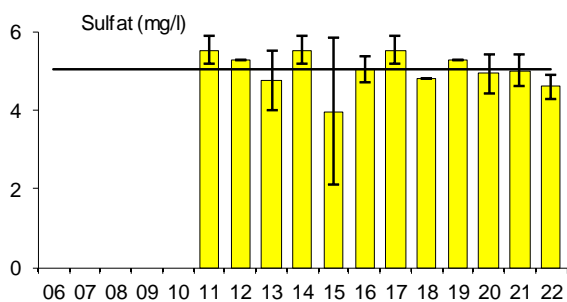
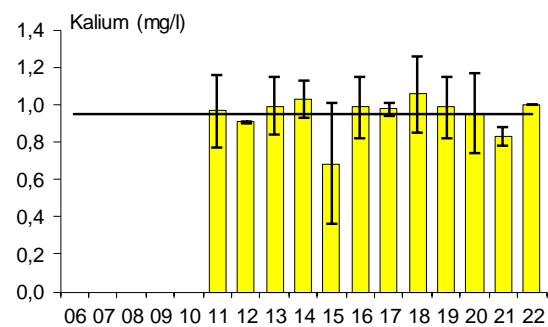
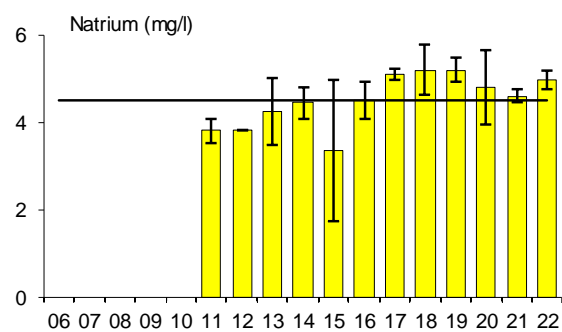
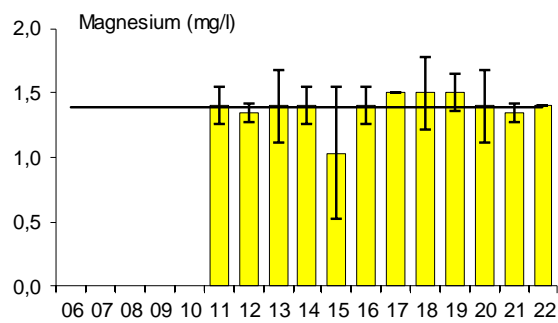
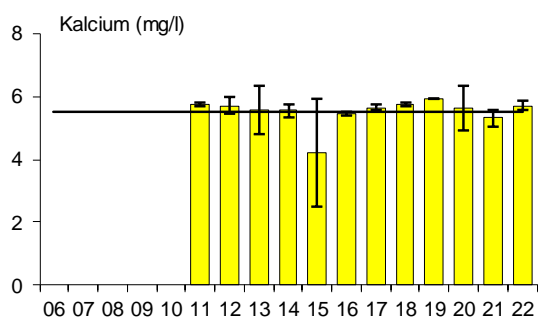
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 21y Östersjön yta



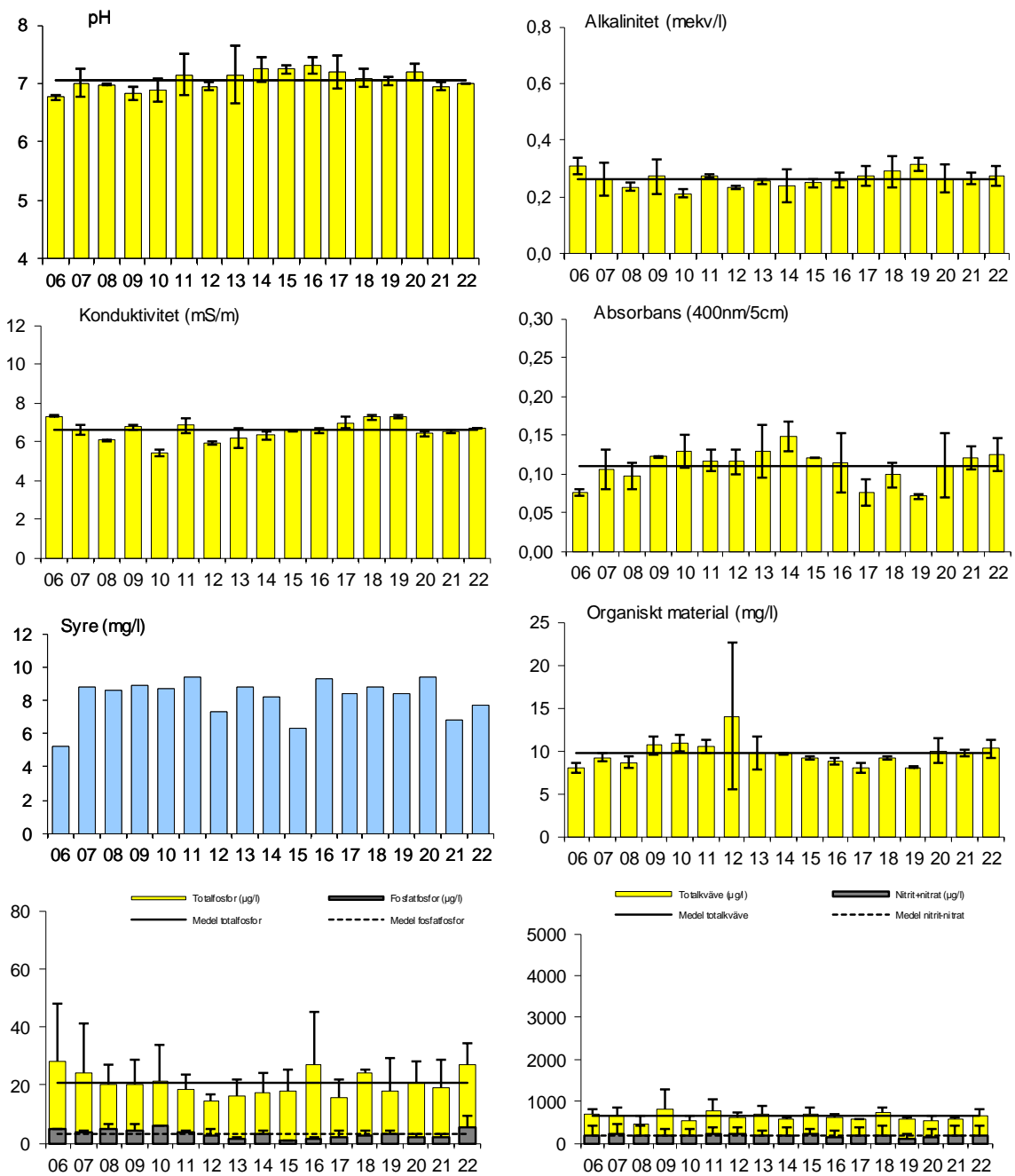
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 21y Östersjön yta



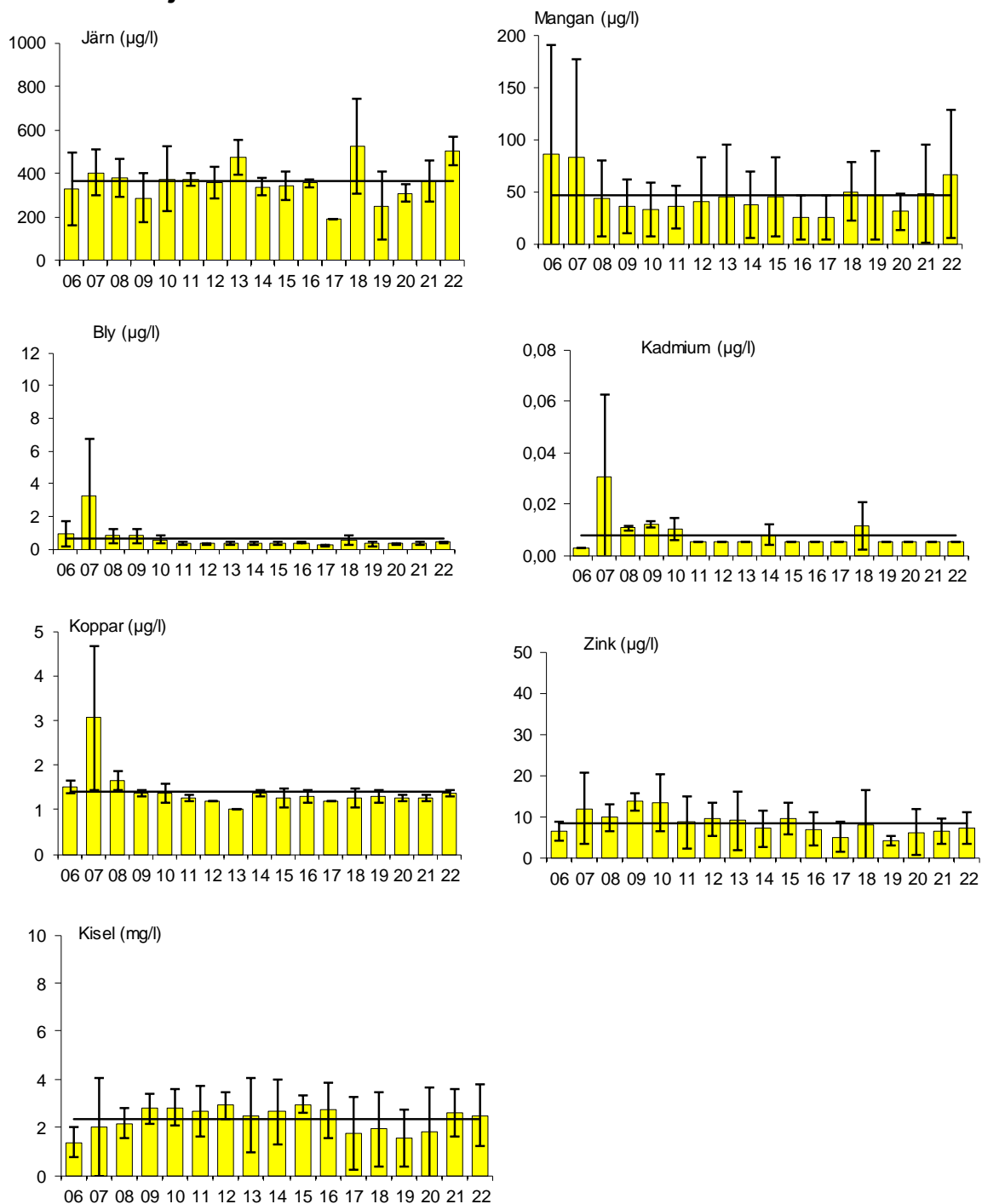
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 21b Östersjön botten



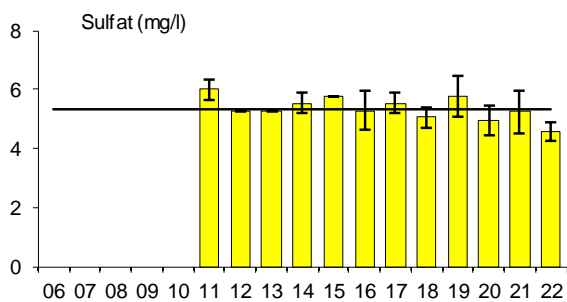
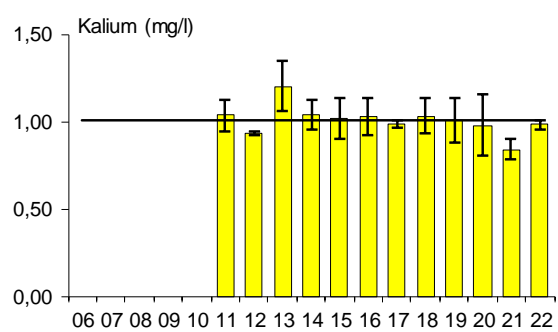
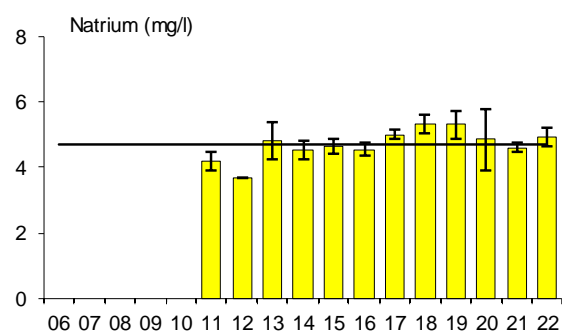
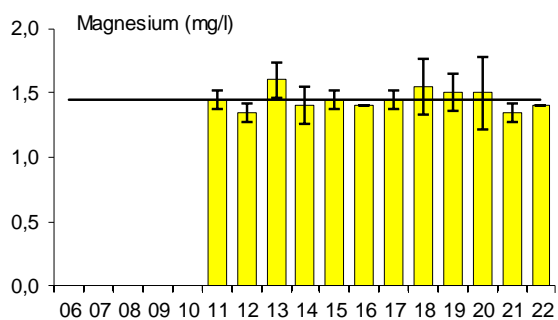
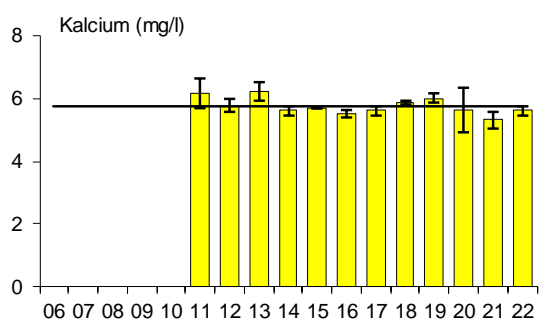
Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022. För pH och alkalinitet avser "medel" medianvärde.

## 21b Östersjön botten



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

## 21b Östersjön botten



Breda staplar anger medelvärdet för respektive år, felstaplar standardavvikelsen och heldragen linje medelvärdet för perioden 2006-2022.

**WWW.SGS.COM**

**KONTAKTA OSS**

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

**WHEN YOU NEED TO BE SURE**

**SGS**