



ALcontrol Laboratories



Åkerströmmens
Vattenvårdsamverkan



ÅKERSTRÖMMEN 2016

Åkerströmmens vattenvårdsamverkan

Uppdragsgivare: Åkerströmmens vattenvårdsamverkan

Kontaktperson: Karin Palmqvist Larsson
Tel: 08 - 540 813 14
E-post: karin.palmqvist.larsson@osteraker.se

Utförare: ALcontrol AB

Projektansvarig: Susanne Holmström

Rapportskrivare: Susanne Holmström

Kvalitetsgranskning: Elisabet Hilding

Kontaktperson: Susanne Holmström
Tel. 073 - 633 83 05
E-post: susanne.holmstrom@alcontrol.se

Omslagsfoto: Provtagningspunkt 4, Lillån Eskogen Syd
(Foto: Jimmy Andersson, ALcontrol AB)

Tryckt: 2017-05-01

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
INLEDNING	5
Undersökningar år 2016	5
Rapportens utformning	5
Miljökvalitetsmål	5
Avrinningsområdet	6
Föroreningsbelastande verksamheter	7
Markanvändning	7
METODIK	8
Provtagningspunkter	8
Analys	9
Utvärdering	9
Lufttemperatur och nederbörd	10
RESULTAT	11
Lufttemperatur och nederbörd	11
Vattenkemi	12
REFERENSER	24
BILAGA 1 - Analysparametrarnas innebörd och bedömningsgrunder för vattenkemi	25
BILAGA 2 - Analysresultat för vattenkemi år 2016	33
BILAGA 3 – Stationsvisa tidsserier och bedömningar för vattenkemi	41

SAMMANFATTNING

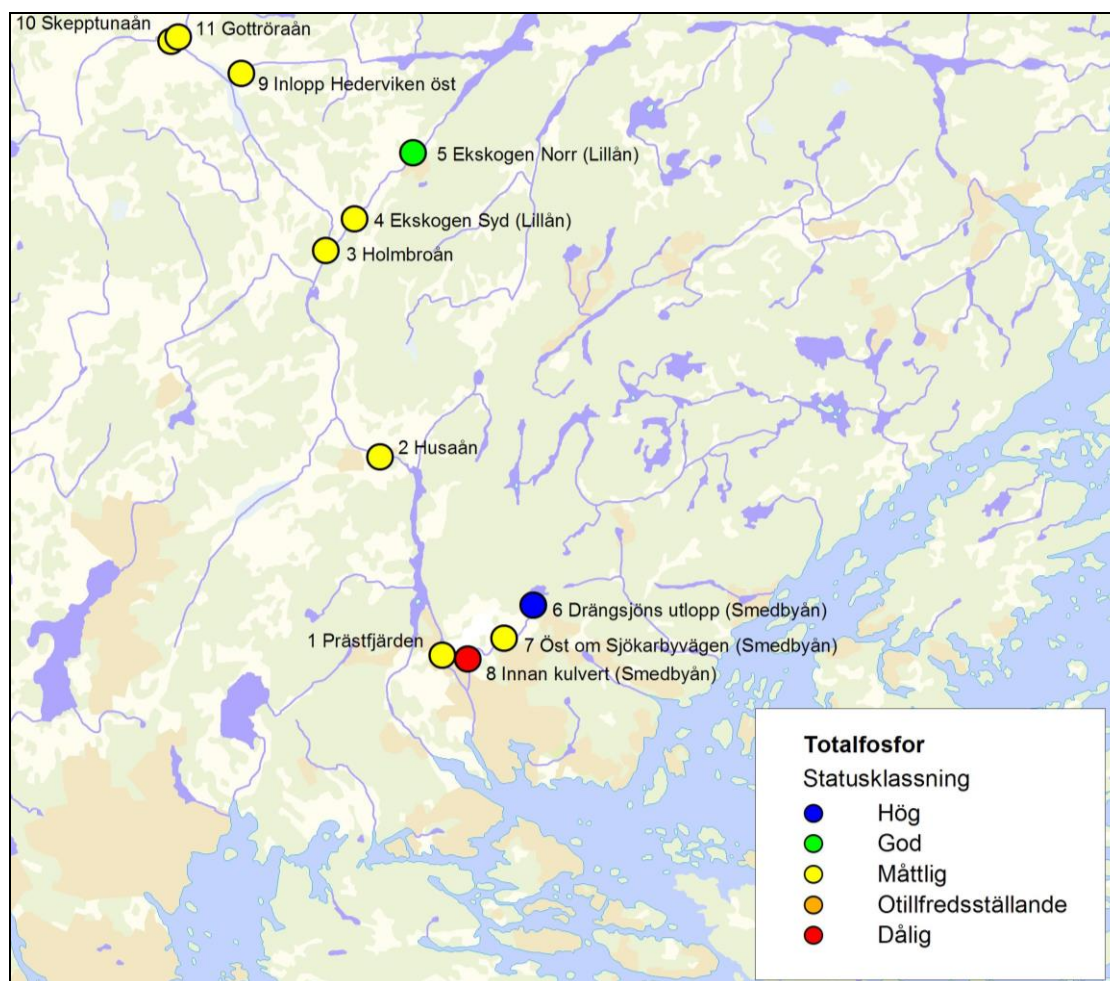
På uppdrag av Åkerströmmens Vattenvårdsamverkan har ALcontrol utfört vattenkemiska undersökningar i åtta provpunkter i rinnande vatten inom Åkerströmmens avrinningsområde sedan år 2014. Föreliggande rapport avser 2016 års undersökningar, där även resultat från utökad undersökning av polyaromatiska kolväten (PAH) i fem provpunkter samt extraprovtagning i Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst redovisas.

Varmare och mindre nederbörd än normalt

Vid SMHI:s klimatstation i Stockholm uppmättes en årsmedeltemperatur på 1,6°C över den normala medan årsnederbörden var cirka 87 % av den normala. Nederbörden i november var mer än dubbelt så stor som normalt för månaden.

Endast två provpunkter med god eller hög status med avseende på näringsämnen

God eller hög status med avseende på näringsämnen bedömt utifrån fosforhalter uppnåddes endast i Lillån Ekskogen Norr uppströms reningsverk och i Drängsjöns utlopp i Smedbyån. I Smedbyån innan kulvert var fosforhalten högst och dålig näringsstatus förelåg (Figur 1).



Figur 1. Status avseende kvalitetsfaktorn Näringsämnen i vattendrag (medelvärde för perioden 2014-2016 undantaget Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst som endast avser år 2016) bedömda i enlighet med Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder från 2013 för Åkerströmmens avrinningsområde. © Lantmäteriet år 2017.

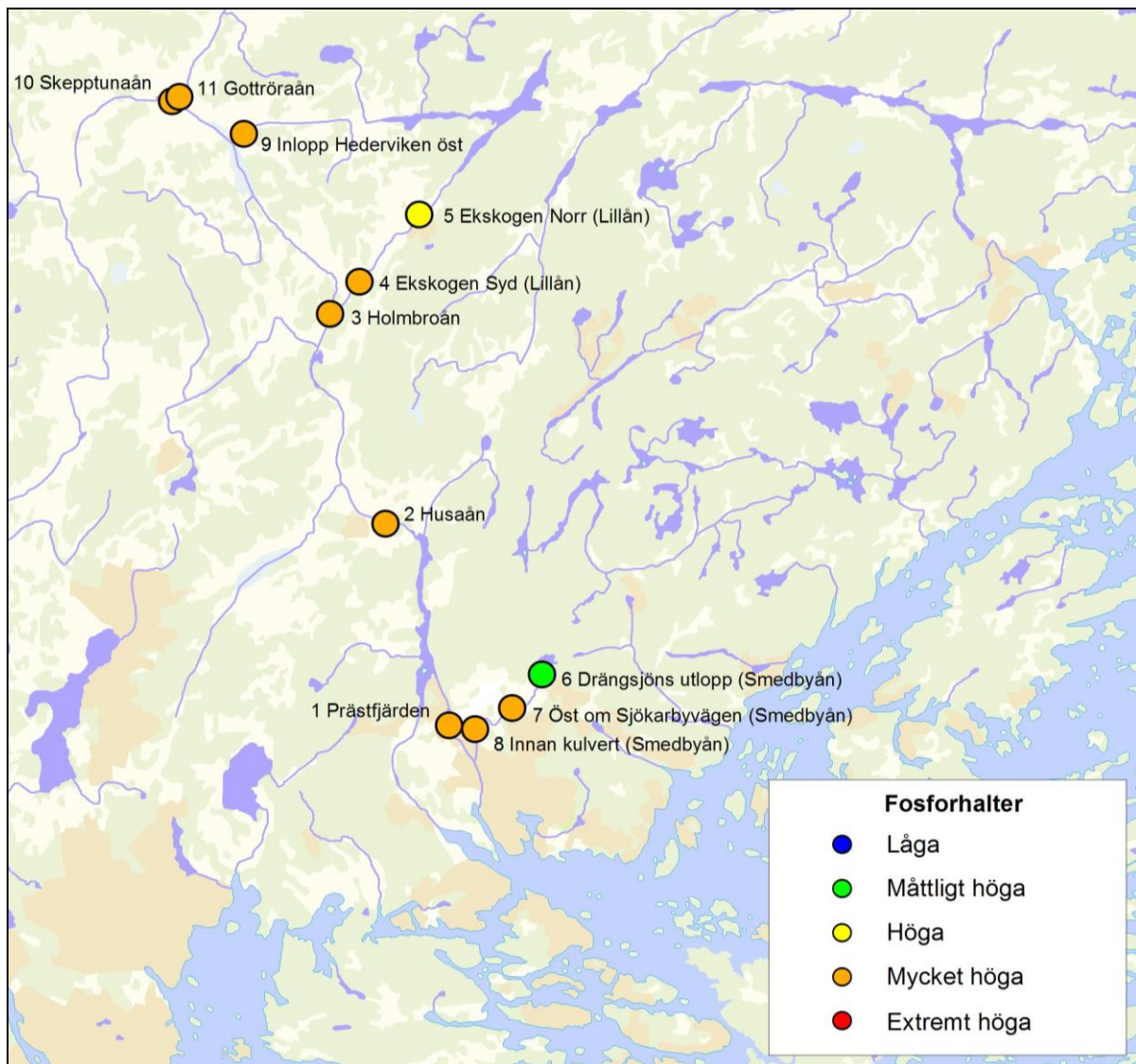
Närsalthalterna i Åkerströmmens avrinningsområde bedömdes generellt som höga till mycket höga år 2016 (Figur 2 och Figur 3). I Smedbyån innan kulvert hade närsalthalterna minskat betydligt jämfört med medelvärdet för perioden 2014-2015.

Ammoniakkväve uppnådde god status i samtliga undersökta vattendrag

Ammoniumkvävehalterna i ytvatten bedömdes genomgående som mycket låga till låga. Samtliga vattendrag underskred även klassgränser med avseende på ammoniakkväve både som årsmedel och maximal tillåten koncentration för Särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten. Detta medförde bedömningen god status avseende ammoniakkväve.



Figur 2. Tillståndsbedömning av kvävehalter (medelvärden i ytvatten) år 2016 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från år 1999 för Åkerströmmens avrinningsområde. © Lantmäteriet år 2017.



Figur 3. Tillståndsbedömning år 2016 av fosforhalter (medelvärden i ytvatten) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från år 1999 för Åkerströmmens avrinningsområde. © Lantmäteriet år 2017.

Generellt hög halt organiskt material, måttlig/betydlig vattenfärg och betydlig/stark grumlighet
Generellt förekom hög halt organiskt material (mätt som TOC), måttlig till betydlig vattenfärg samt betydlig till stark grumlighet i avrinningsområdet år 2016. I Skepptunaån bedömdes dock TOC-halten som låg och vattnet svagt färgat (Figur 4). I Smedbyån öst Sjökarbyvägen samt Innan kulvert har såväl, TOC som färg och grumlighet minskat jämfört med medelhalten för perioden 2014-2015.

Nära neutrala pH-värden och mycket god förmåga att motstå försurning

Förmågan att motstå försurning (buffertförmågan) var genomgående mycket god och pH-värdet indikerade ett nära neutralt tillstånd. Ingen risk för biologiska skador orsakade av försurning ansågs därmed föreligga.

Överskridet gränsvärde för nickel och måttlig status avseende zink i Inlopp Hedersviken öst

Inom Holmbroåns delavrinningsområde, Inlopp Hederviken öst och Holmbroån, uppmättes de högsta nickel- och zinkhalterna. I Inlopp Hederviken öst överskreds gränsvärdet för nickel samt

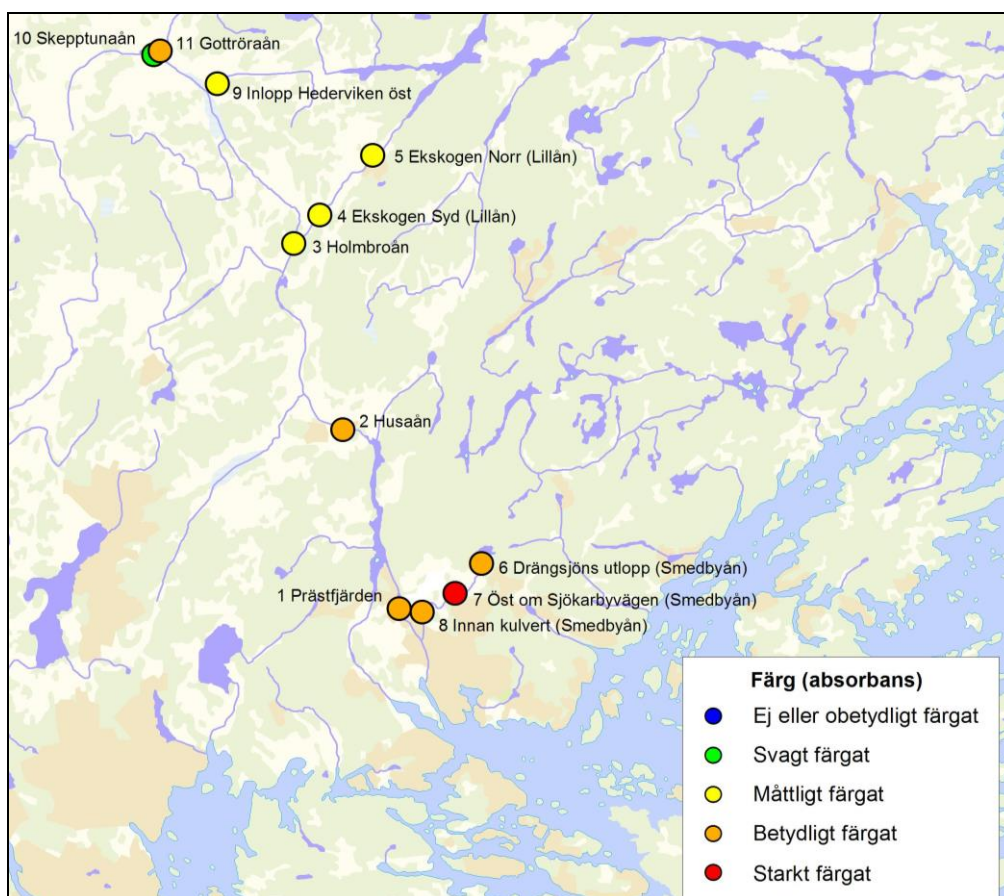
överskreds bedömningsgrunden för det Särskilt förorenande ämnet zink. För zink medförde det bedömningen måttlig status. Det är osäkert om nickel överskred gränsvärdet i Skepptunaån eller inte eftersom biotillgängligheten för nickel blir osäker då kalciumhalten låg utanför haltintervallet för vilket beräkningsmodellen kalibrerats för. I övrigt visade undersökta metaller i Åkerströmmens avrinningsområde inte på några överskridna halter av de Särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik samt de prioriterade ämnena bly, kadmium och nickel. Det innebär att arsenik, krom, koppar och zink uppnådde god status för kvalitetsfaktorn av undersökta Särskilda förorenande ämnen undantaget måttlig status för zink i Inlopp Hederviken öst.

Även barium har undersökts och förekom i normala årsmedelhalter för svenska vatten. Partikelinverkan under nederbördsrika november medförde ökade halter av bland annat fosfor och metaller i flera provpunkter.

Holmbroåns delavrinningsområde låg högre än övriga vattendrag vad gäller halterna av kalium, natrium, magnesium och kalcium. Dessa kan härröra från bland annat avloppsvatten eller åkermark. Även sulfat- och kloridhalterna var högre i dessa år. Sammantaget har detta medfört en högre salthalt (konduktivitet).

Inga polyaromatiska kolväten (PAH) i rapporterbara halter

Inget av proven tagna i oktober i Prästfjärden, Husaån, Holmbroån samt Lillåns båda provpunkter innehöll polyaromatiska kolväten i rapporterbar halt.



Figur 4. Tillståndsbedömning år 2016 av ljusförhållanden (medelvärden i ytvatten) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från år 1999 för Åkerströmmens avrinningsområde. © Lantmäteriet år 2017.

INLEDNING

Undersökningar år 2016

På uppdrag av Åkerströmmens Vattenvårdsamverkan har ALcontrol utfört undersökningar i Åkerströmmens avrinningsområde sedan år 2014. Föreliggande rapport avser undersökningar utförda år 2016 och har utförts enligt "Miljöövervakningsprogram för Åkerströmmen 2013". Denna rapport är en sammanställning av samtliga vattenkemiska resultat för år 2016, där även resultat från extraanalyser av polyaromatiska kolväten (PAH) i fem provpunkter samt extraprovtagning i Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst redovisas.

Följande personer har deltagit i kontrollen av Åkerströmmen år 2016:

- Jimmy Andersson, ALcontrol Linköping – provtagning,
- Susanne Holmström, ALcontrol Linköping – projektledare, rapportskrivning och utvärdering av vattenkemi,
- Elisabet Hilding, ALcontrol Linköping – kvalitetsgranskning av rapport.

Rapportens utformning

I rapportens huvuddel presenteras kortfattat resultat för år 2016. Bilagorna innehåller analysparametrarnas innebörd, aktuellt års analysresultat samt så kallade utdatablad där medelvärden, bedömningar och diagram presenteras överskådligt med en provpunkt på varje uppslag.

Miljö kvalitetsmål

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

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

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

År 2010 fattade riksdagen beslut om ett förändrat miljömålssystem med Naturvårdsverket utpekade som samordnare av miljömålsuppföljningen. Förutom de sexton miljökvalitetsmålen utgörs miljömålsstrukturen numera även av generationsmål och etappmål (kommer successivt att ersätta delmålen). De grundläggande värdena och de övergripande miljömålsfrågorna är inbakade i strecksatserna till generationsmålet. De fasta åtgärdsstrategierna är avskaffade. Istället ska den nyinrättade parlamentariska "Miljömålsberedningen" utarbeta miljöstrategier inom regeringens prioriterade områden. Även det av regeringen år 2002 inrättade "Miljömålsrådet" är avskaffat. Följande fyra nationella miljökvalitetsmål är de som främst berör sjöar och vattendrag:

Levande sjöar och vattendrag

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

Ingen övergödning

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

Bara naturlig försurning

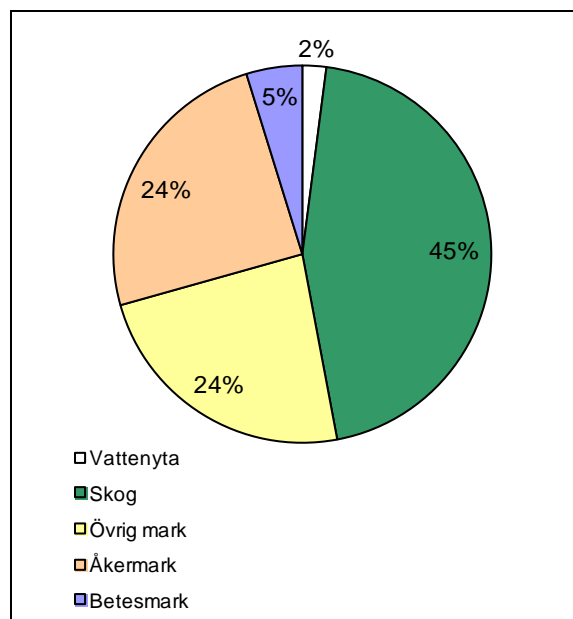
De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader.

Giftfri miljö

Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.

Avrinningsområdet

Åkerströmmen rinner upp i Vattenledningsjön vid Gottröra och mynnar i Östersjön efter drygt fyra mil. Det nära 400 km² stora avrinningsområdet ligger i södra Roslagen och sträcker sig till största delen över kommunerna Sigtuna, Vallentuna, Österåker och Norrtälje men även till en mindre del över kommunerna Knivsta och Täby. Området avvattnas genom Holmbroån, Helgöån, Husåån och Smedbyån med biflöden och källflöden (Figur 6). Efter omfattande torrläggningar för att få jordbruksmark återstår endast drygt 2 % sjöyta (Figur 5) och knappt 2 % våtmarksyta. De största och enda sjöarna över 1 km² är Sparren och Garnsviken (Österåker och Vallentuna kommun, 2010).



Figur 5. Markanvändning i Åkerströmmens avrinningsområde (SCB 2005).



Figur 6. Provtagningsplatser för vattenkemi i rinnande vatten inom Åkerströmmens avrinningsområde år 2016. © Lantmäteriet år 2017.

Föroreningsbelastande verksamheter

Förutom några avloppsreningsverk, dagvatten från Åkersberga och några läckande avfallsdeponier i söder förekommer mest diffusa utsläpp. Det mesta av de diffusa utsläppen till Åkerströmmen kommer från jordbruksmark (Österåker och Vallentuna kommun, 2010). Flera fritidshusområden med bristfälliga avloppsanläggningar och hästgårdar påverkar näringsförhållandena negativt inom avrinningsområdet (Åkerströmmens Vattensamverkan, 2013).

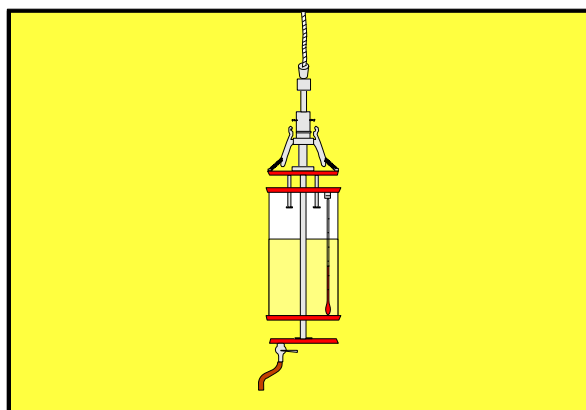
Markanvändning

Åkerströmmens avrinningsområde är 396 km² och består av cirka 45 % skog, 2 % vattenyta, 24 % åkermark, 5 % betesmark samt 24 % övrig mark (Figur 5). Avrinningsområdet har en befolkning på cirka 25 200 personer varav cirka 19 400 bor i tätort och 5 800 i glesbygd (SCB, 2005).

METODIK

Provtagningspunkter

ALcontrol har ansvarat för all provtagning som redovisas i denna rapport. Provtagning av vatten och metaller i vatten utfördes av provtagare utbildad enligt Naturvårdsverkets föreskrift (SNFS 1990:11 MS:29) och med ackrediterade metoder. Vattenprover i rinnande vatten har tagits från broar med Ruttnerhämtare (Figur 7) enligt gällande svensk standard. I grunda vattendrag eller där bro saknades användes en stånghämtare. En stånghämtare består av en cylindarförsedd metallstav där en provflaska kan fästas med hjälp av gummistropar. Detta möjliggör vattenprovtagning i åfårans mitt eller en bit ut från stranden. Prov uttogs i allmänhet från 0,5 meters djup. Vid bottendjup mindre än en meter uttogs prov från halva bottendjupet.



Figur 7. Ruttnerhämtare ©.

Provtagning har skett varje månad i Prästfjärden, Husaån, Holmbröån och Lillån (Tabell 1). Smedbyån provtogs i maj och oktober. Drängsjöns utlopp var dock torrlagd och kunde inte provtas i oktober. Temperatur bestämdes i fält. Proven har transporterats och förvarats enligt gällande standard för vattenundersökningar. Provpunkternas läge framgår av Figur 6 och Tabell 1.

Tabell 1. Provtagningspunkter för vattenkemi i Åkerströmmens avrinningsområde under perioden 2014-2016. Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst började provtas år 2016. Angivna uppgifter för höjd över havet är de som använts vid beräkning av statusklassning. Dessa värden är uppskattade och kommer att uppdateras vid senare tillfälle. Koordinater angivna enligt RT 90

Nr Provpunkt	X	Y	Höjd över havet	Övrigt
10 Skepptunaån	1630098	6622040	9	
11 Gottröraån	1630351	6622189	9	
9 Inlopp Hederviken öst	1632613	6620893	8	
5 Lillån Ekskogen Norr	1638775	6618050	6	Norr om avloppsreningsverk
4 Lillån Ekskogen Syd	1636685	6615680	6	Söder om avloppsreningsverk
3 Holmbröån	1635640	6614545	4	
2 Husaån	1637585	6607145	6	
1 Prästfjärden	1639820	6600025	3	
6 Smedbyån Drängsjöns utlopp	1643100	6601815	6	
7 Smedbyån öst Sjökarbyvägen	1642040	6600635	6	
8 Smedbyån innan kulvert	1640750	6599895	6	Innan Smedbyån går in i kulvert efter Åkerstorp

Analys

Vattenkemiska analyser har utförts av ett SWEDAC ackrediterat laboratorium, ALcontrol Laboratories (ackrediteringsnummer 1006) i enlighet med svensk standard eller därmed jämförbar metod (Tabell 2). Filtrering av prov för analys av metaller har skett på laboratorium. Analysparametrarnas innebörd och bedömningsgrunder för dessa redovisas i Bilaga 1.

Utvärdering

Analysresultat för år 2016 samt tidsserier utvärderades med hjälp av bedömningsgrunder utgivna av Naturvårdsverket (1999) och Havs och Vattenmyndigheten (Hav 2013). Vissa tillägg och avvikelser har gjorts. Dessa avvikelser har rapporterats till Naturvårdsverket i en skrivelse från KM Lab (skrivelse, angående bedömningsgrunder, KM Lab 2000-02-14).

Det görs även bedömningar av metaller och ammoniak enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HaV 2013).

För koppar, zink och nickel beräknades och bedömdes biotillgänglig halt (www.bio-met.net). Vid bedömning av arsenikhalterna togs hänsyn till antagen, naturlig bakgrundshalt i avrinningsområdet. Bakgrundshalten baserades på medelvärdet för arsenik i Drängsjöns utlopp för perioden 2014-2016 (0,412 µg/l).

Ramdirektivet för vatten har målet att i princip alla vatten bland annat ska uppnå minst "god ekologisk status" till år 2021 (eller 2027 för de med dispens till detta år). Utgångspunkten för att bedöma miljökvaliteten i vattenförekomster är bedömningsskalor för så kallade kvalitetsfaktorer (biologiska, hydromorfologiska med flera) och dess underliggande parametrar (bottenfauna, växtplankton, med flera). Dessa skalor är uppdelade i fem statusklasser: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. I denna rapport har följande kvalitetsfaktor bedömts för perioden 2014-2016 enligt Havs- och Vattenmyndigheten (2013): Näringsämnen i vattendrag. Bedömningen avser medelvärden för treårsperioden statusklassningen för perioden 2014-2016. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag har använts (bilaga A till Naturvårdsverkets handbok 2007:4, numera HVMFS 2013:19). Referensvärden för fosfor kan komma att korrigeras i avrinningsområden som till stor del består av jordbruksmark. Några referensvärden finns inte framräknade och kan i skrivande stund ännu inte erhållas från Länsstyrelsen i Stockholms län. För beräkning av statusklassningen används uppgifter om höjd över havet. Höjduppgifter för Holmbroån och Prästfjärden (Tabell 1) har hämtats från litteratur (Österåker och Vallentuna kommun 2010). I samma referens anges att höjd över havet i avrinningsområdet inte är mer än 50 meter. Enligt tjänsteman på länsstyrelsen i Stockholm ligger provpunkterna inte mer än sex meter över havet utom möjligen de i Smedbyån. Även om höjd över havet antas vara 50 meter vid beräkningarna av Smedbyåns provpunkter ändras inte statusklassningen för perioden 2014-2016.

Vid medelvärdesberäkningar har "mindre-än"-värden satts till halva värdet. Om till exempel värdet för suspenderade ämnen var <5 mg/l angavs det till 2,5 mg/l vid beräkningen.

Tillgängliga data från den nationella datavärden (www.slu.se) för provpunkter som motsvarar eller ligger nära provpunkterna i denna undersökning har jämförts med årsmedelhalter för 2014-2016.

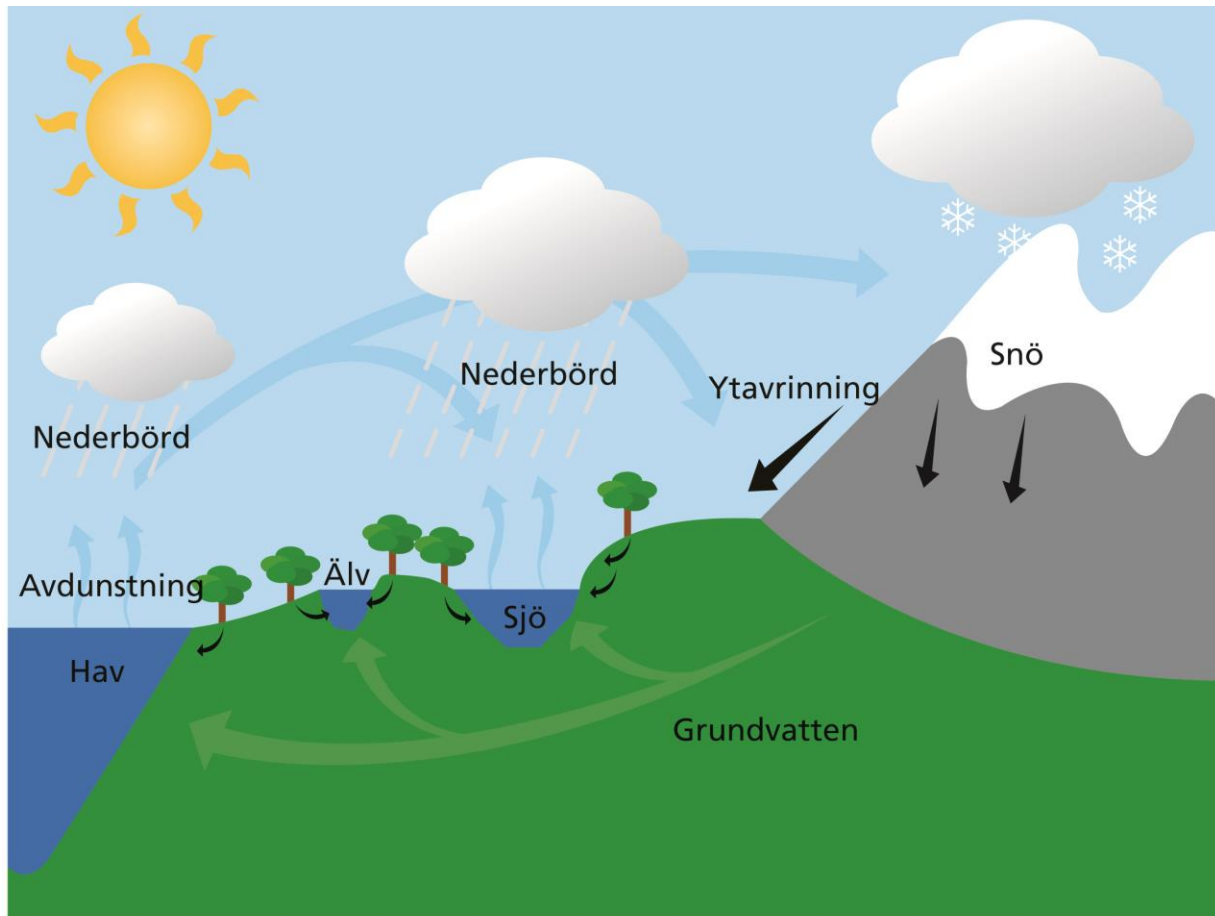
Tabell 2. Analyserade vattenkemiska parametrar år 2016 i Åkerströmmens avrinningsområde

Parameter	Enhet	Metod
Vattentemperatur	°C	
Absorbans vid 420 nm, filtr.	abs/5cm	SS-EN ISO 7887:2012, C mod.
Konduktivitet 25 °C	mS/m	SS-EN 27888-1
pH-värde		SS-EN ISO 10523:2012
Alkalinitet	mekv/l	SS EN ISO 9963-2, utg 1
Totalt organiskt kol, TOC	mg/l	SS-EN 1484-1, utg.1
Ammoniumkväve, NH4-N	µg/l	ISO 15923-1:2013 B
NO2-N+NO3-N	µg/l	ISO 15923-1:2013 C
Totalfosfor, Tot-P	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2005
Totalkväve, Tot-N	mg/l	SS-EN 12660:2004
Fosfatfosfor, PO4-P	µg/l	SS-EN ISO 15681-2:2005
Turbiditet	FNU	SS-EN ISO 7027-1:2016
Suspenderat material	mg/l	SS-EN 872, mod
Klorid	mekv/l	SS-EN ISO 10304-1:2009
Fluorid	mekv/l	SS-EN ISO 10304-1:2009
Sulfat	mekv/l	SS-EN ISO 10304-1:2009
Kisel	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009
Kalcium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009
Magnesium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009
Natrium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009
Kalium	mg/l	SS-EN ISO 11885-2:2009
Arsenik, As, filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Barium, Ba, filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Kadmium, Cd, filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Krom, Cr, filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Koppar, Cu, filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Nickel, Ni, filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Bly, Pb, filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005
Zink, Zn, filtrerat	µg/l	SS-EN ISO 17294-2:2005

Lufttemperatur och nederbörd

Data över lufttemperatur i form av månadsmedelvärden samt månadsnederbörd för år 2016 har inhämtats från SMHI (www.smhi.se) för den meteorologiska stationen i Stockholm.

RESULTAT



Figur 8. Vattnets kretslopp.

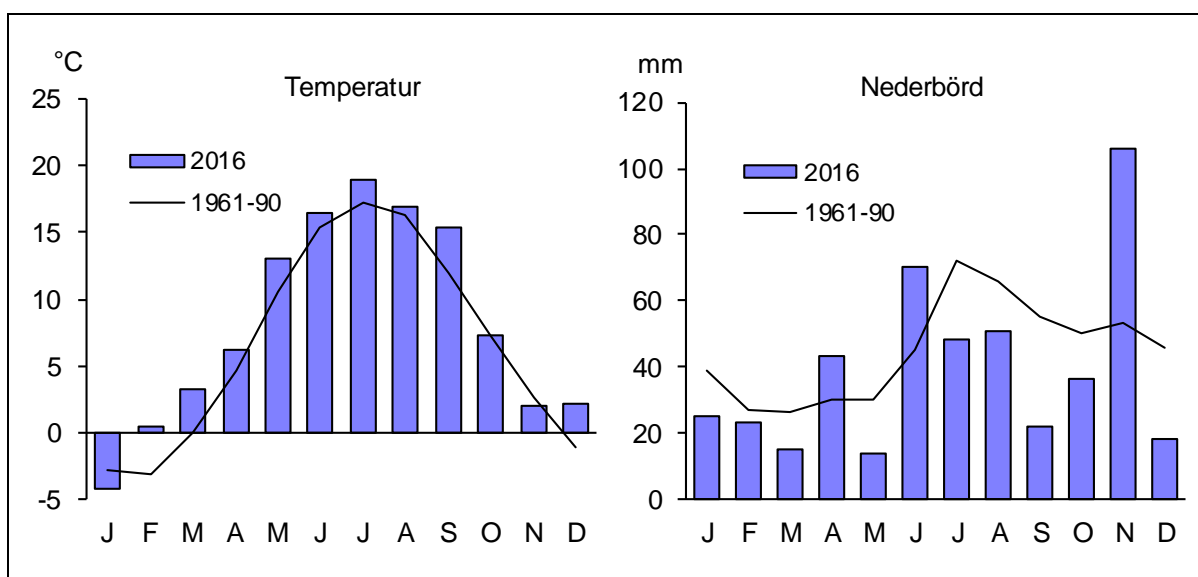
Lufttemperatur och nederbörd

Åkerströmmen ingår i vattnets kretslopp (Figur 8). I kretsloppet kommer vatten från atmosfären till marken som nederbörd. Vattnet flödar sedan vidare via vattendrag till havet. Från havet och andra ytor avdunstar vatten till atmosfären för att sedan åter falla ned som nederbörd. En del vatten magasineras i form av snö, is, grundvatten, ytvatten eller markvatten.

Mindre årsnederbörd och varmare än normalt år 2016

Årsmedeltemperaturen 2016 var 8,2 °C vid SMHI:s meteorologiska station i Stockholm. Det innebär en temperatur på 1,6 °C över den normala (6,6 °C), det vill säga för normalperioden 1961-1990. Under flertalet månader var det varmare än normalt (Figur 9). Störst temperaturöverskott förekom under årets början (februari-mars) och slut (september och december) med cirka tre till fyra grader högre temperaturer än de normala för respektive månad.

Årsnederbörden (471 mm) var cirka 87 % av den normala, det vill säga perioden 1961-1990 (539 mm). I april, juli och november var nederbörden större, cirka 40 upp till mer än den dubbla jämfört med normalt (Figur 9). Övriga månader var det torrare än normalt.



Figur 9. Månadsmedeltemperatur och månadsnederbörd vid SMHI:s meteorologiska station i Stockholm år 2016, samt normalvärden för perioden 1961-90.

Vattenkemi

Bedömningar av analysresultaten har gjorts utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999), KM Labs "Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi" (KM Lab 2000) samt Havs- och vattenmyndigheten (Hav 2013). Eftersom klassgränser för suspenderande ämnen saknas bedöms dessa parametrar utifrån svenska ytvatten (Statens Naturvårdsverk 1969) respektive Allmänna råd 90:4. Samtliga analysvärden för vattenkemiska parametrar redovisas i Bilaga 2.

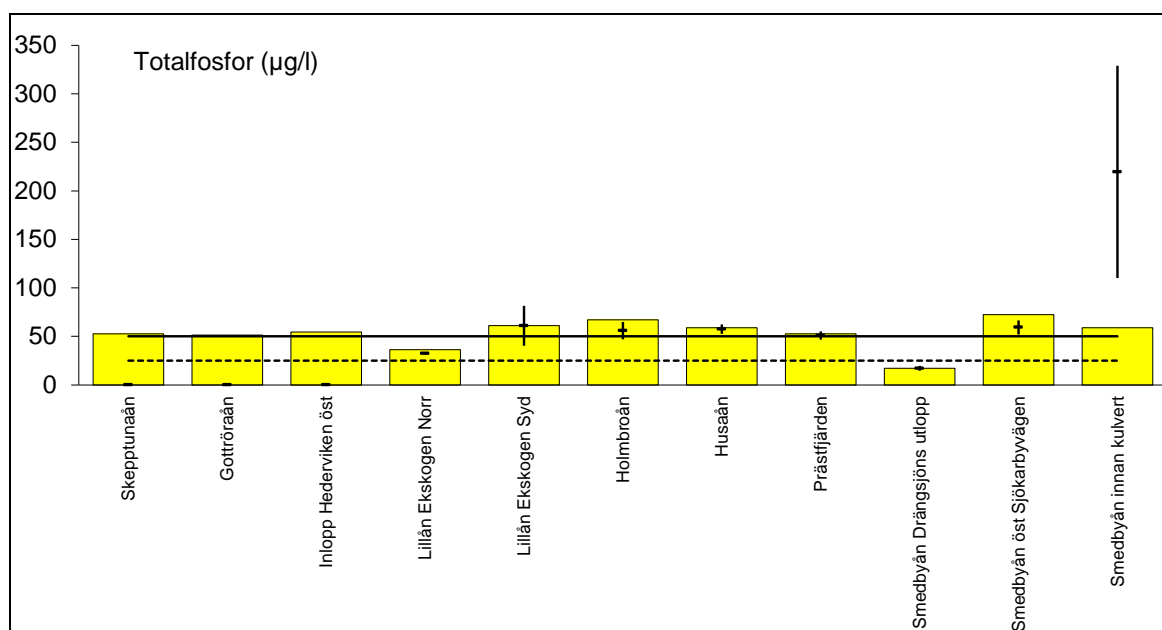
Näringsämnen

Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten. Ett näringsrikt tillstånd i vatten uppstår vid riklig tillförsel av olika kväve- och fosforfraktioner. De lösta näringsämnena fosfatfosfor, nitrat/nitrit- och ammoniumkväve är lättillgängliga för växtplankton och följer en naturlig årscykel.

Högst fosforhalt i Smedbyån öst Sjökarbyvägen

Fosforhalten var högst i Smedbyån öst Sjökarbyvägen (Figur 10). Det högre tvåårsmedelvärdet (2014-2015) för Smedbyån innan kulvert beror på extremt höga halter i maj 2015 där även förhöjda värden för alkalinitet, konduktivitet och kväve indikerade påverkan av avlopps- eller dagvatten.

Enligt bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999) var årsmedelhalten av totalfosfor i Lillån hög uppströms (Ekskogen Norr) och ökade till mycket hög nedströms (Ekskogen Syd) avloppsreningsverket Figur 1, Figur 3 och Figur 11). Fosforhalten ökade även i Smedbyån i nedströms riktning från måttligt hög i Drängsjöns utlopp till mycket hög vid Sjökarbyvägen respektive innan kulvert. I Skepptunaån, Gottröraån, Inlopp Hederviken öst, Holmbroån, Husaån och Prästfjärden förekom mycket höga fosforhalter.



Figur 10. Medelhalter av totalfosfor (hel stapel) år 2016 i Åkerströmmens avrinningsområde. Linjer markerar övergång från måttligt hög, hög och mycket hög fosforhalt. Korta streck avser medelhalter uppmätta år 2014-2015. Några halter att jämföra med för Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst, finns inte då de endast har undersökts år 2016.

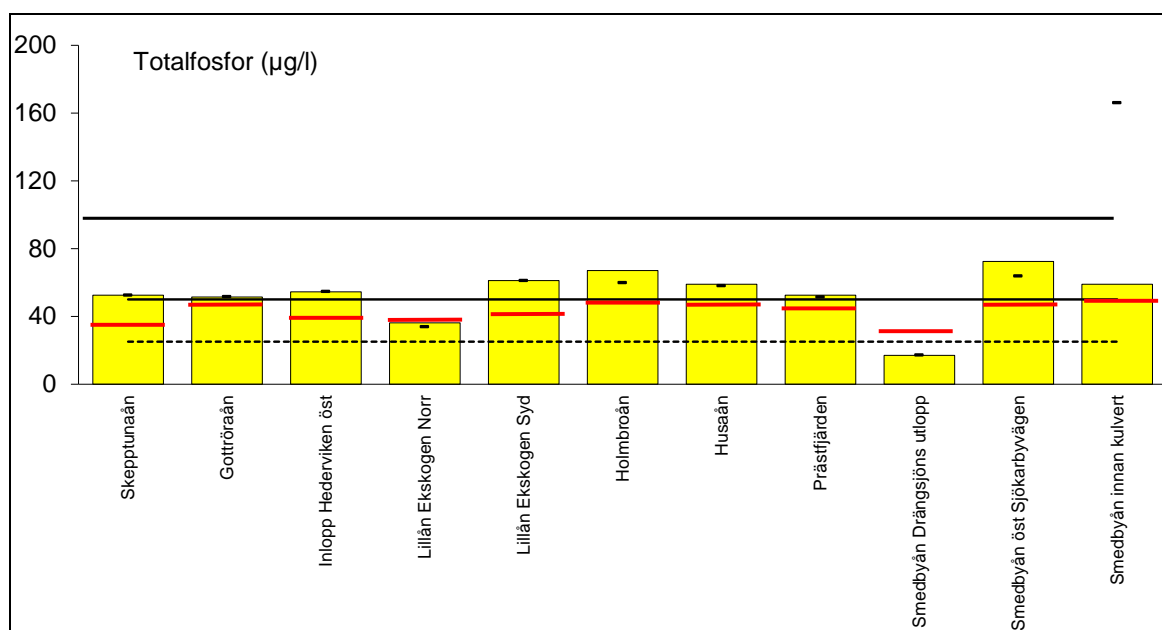
Lillåns nordliga provpunkt uppströms avloppsreningsverket samt Drängsjöns utlopp i Smedbyån uppnådde minst "god" status med avseende på kvalitetsfaktorn "näringssämnen i vattendrag" enligt Havs- och vattenmyndigheten (2013) under perioden 2014-2016 (Figur 1 och Tabell 4). Statusklassningen var likadan år 2015 (för perioden 2014-2015). I övriga provpunkter måste medelhalterna av fosfor minska till mellan cirka 41-50 µg/l för att uppnå minst god status (Tabell 3 samt röda linjer i Figur 11).

Tabell 3. Övre gräns för fosforhalter för att uppnå minst god status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2013:19) för provtagningspunkter inom Åkerströmmens avrinningsområde. Beräkning av data för perioden 2014-2016 undantaget Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst som endast provtagits år 2016

Provtagningsplats	Högsta fosforhalt (µg/l) för att uppnå minst god status
10 Skepptunaån	37
11 Gottröraån	49
9 Inlopp Hederviken öst	42
5 Lillån Ekskogen Norr	39
4 Lillån Ekskogen Syd	41
3 Holmbröån	50
2 Husaån	48
1 Prästfjärden	46
6 Åkers kanal Drängsjöns u	32
7 Åkers kanal Ö Sjökarbyvä	48
8 Åkers kanal Innan kulvert	50

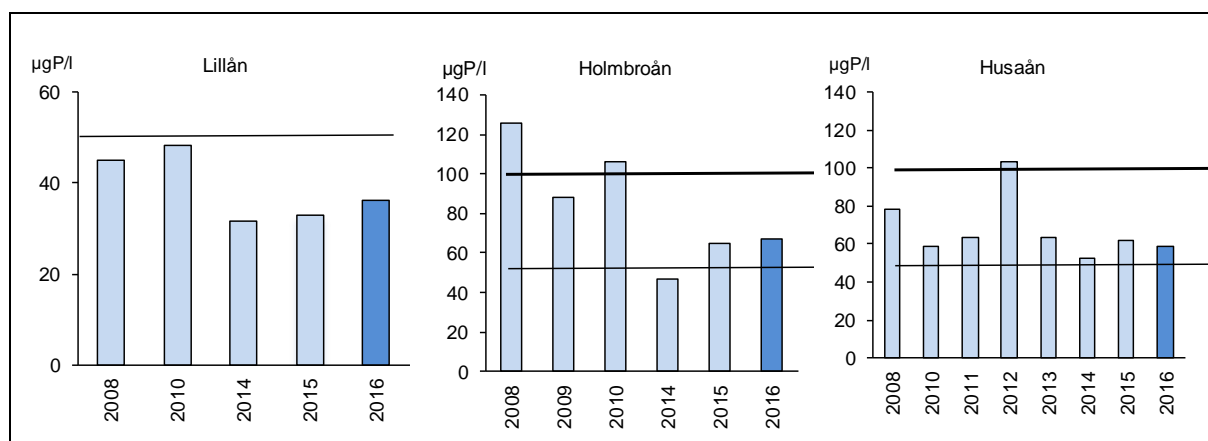
Tabell 4. Klassning av näringsstatus vid undersökta stationer i Åkerströmmens avrinningsområde med utgångspunkt från fosfor. Klassningen baseras på uppmätta halter under åren 2014-2016 för alla provtagningspunkter utom Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst som endast undersökts år 2016. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande och D=Dålig status. (Hänsyn har inte tagits till andel jordbruksmark)

Provtagningspunkt	Näringsstatus
10 Skepptunaån	M
11 Gottröraån	M
9 Inlopp Hederviken öst	M
5 Lillån Ekskogen Norr	G
4 Lillån Ekskogen Syd	M
3 Holmbröån	M
2 Husaån	M
1 Prästfjärden	M
6 Smedbyån Drängsjöns utlopp	H
7 Smedbyån Ö Sjökarbyvägen	M
8 Smedbyån innan kulvert	D



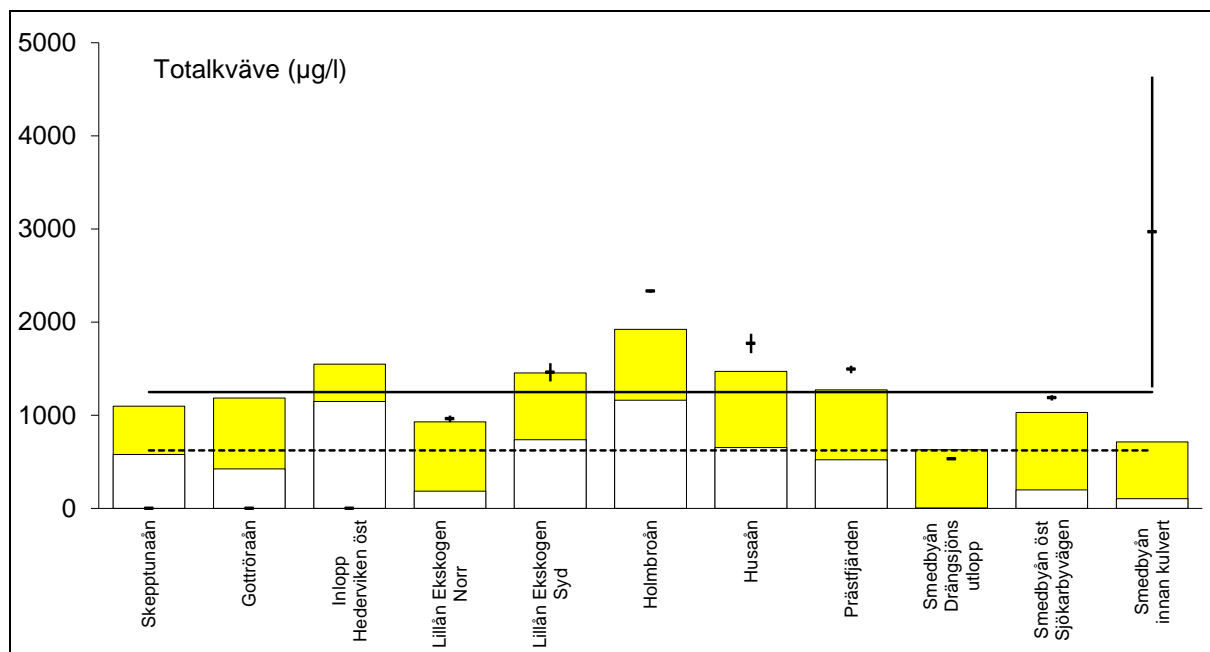
Figur 11. Medelhalter (staplar) av totalfosfor år 2016 i Åkerströmmens avrinningsområde. Svarta linjer markerar övergång mellan måttligt hög, hög, mycket hög och extremt hög fosforhalt. Korta, horisontella streck avser medelvärde för perioden 2014-2016. Några halter att jämföra med för Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst, finns inte då de endast har undersökts år 2016. Röd markering visar medelhalt som måste underskridas för att uppfylla minst god status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (2013:19).

I Figur 12 har årsmedelhalterna i tre av vattendragen jämförts med tidigare årsmedelhalter. Årsmedelvärdena för 2008-2013 är baserade på fyra mätningar per år och har inhämtats från Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). År 2014 uppmättes genomgående de lägsta halterna i åarna. Fosfor har legat inom bedömningsklassen för hög halt i Lillån samtliga undersökningsår medan den minskat avsevärt, från extremt hög år 2008, till mycket hög de senaste två åren i Holmbröån. Husaån har haft mycket höga halter samtliga år utom extremt hög halt år 2012.



Figur 12. Totalfosforhalter i tre vattendrag i Åkerströmmens avrinningsområde under perioden 2008-2016. Stapel för årets resultat (2016) i mörkare färg. Tunn linje markerar övergång från hög till mycket hög och tjock linje övergång till extremt hög fosforhalt. Data från provpunkter motsvarande de i denna undersökning för perioden 2008-2013 är hämtade från SLU:s hemsida (www.slu.se). (Lillån motsvarar provpunkt 4, Ekskogen Syd.)

Enligt bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999) bedömdes årsmedelhalterna av totalkväve som höga till mycket höga år 2016. Kvävehalterna var i nivå med tidigare år (2014-2015) eller lägre, framför allt i Smedbyån innan kulvert (Figur 13).

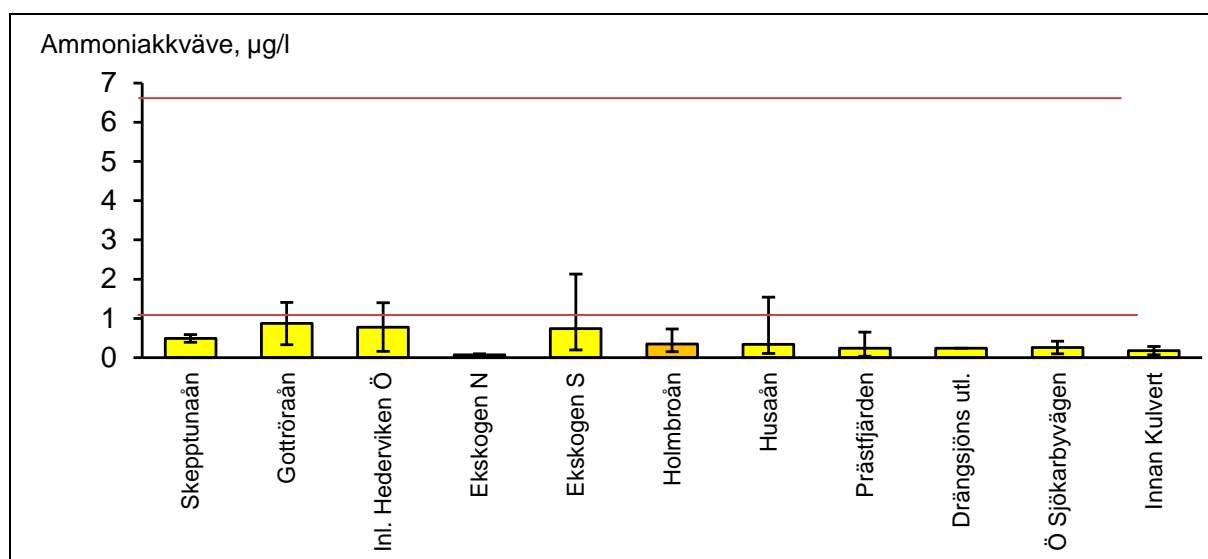


Figur 13. Medelhalter av totalkväve (hel stapel) och nitrat-nitritkväve (vit del av stapel) år 2016 i Åkerströmmens avrinningsområde. Linjer markerar övergång från måttligt hög, hög och mycket hög kvävehalt. Korta streck avser medelhalter uppmätta år 2014-2015. Några halter att jämföra med för Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst, finns inte då de endast har undersökts år 2016.

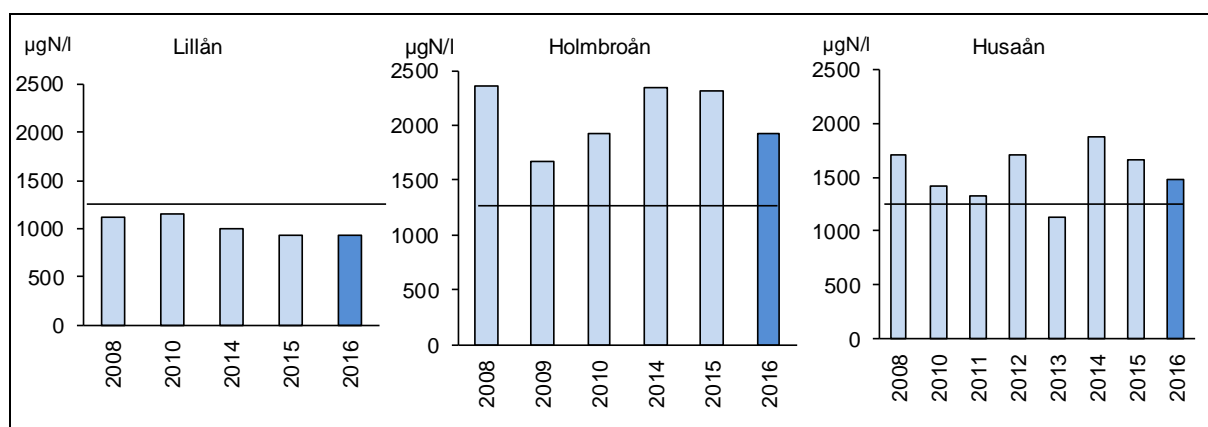
Nitrat/nitritkvävehalten varierar med årstiderna och den biologiska aktiviteten i vattendragen. I praktiken innebär det att dessa halter ökar under vintern då den biologiska aktiviteten är låg och minskar under sommaren då aktiviteten är hög. Därför uppmättes de lägsta halterna under sommarmånaderna. Holmbröån är omgiven av störst andel jordbruksmark (Länsstyrelsen 1993). Både Holmbröån och den inom Holmbröåns delavrinningsområde uppströms belägna provpunkt Inlopp Hederviken öst hade störst andel nitrit-/nitratkvävehalter (Figur 13).

På liknande sätt som för nitrit-nitratkvävehalten förhåller det sig med ammoniumkväve där halten normalt varierar med aktiviteten hos nitrifikationsbakterierna. Under 4 °C upphör i stort sett all omvandling av ammoniumkväve till nitratkväve, vilket leder till högre halter under vintern. Avloppsvatten innehåller vanligtvis höga halter av ammoniumkväve och utsläppspåverkan är därför extra tydlig under vintern. Ammoniumkvävehalterna var mycket låga till låga i vattendragen år 2016. Enligt senaste bedömningsgrunderna för Särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (HaV 2015) låg samtliga årsmedelvärden som inte får överskridas, omräknat till ammoniakkväve, under klassgränsen (1,0 µg/l). Detta medför bedömningen god status för samtliga provpunkter som varken överskred gränsen för maximal tillåten koncentration eller årsmedel (Figur 14).

Årsmedelhalterna för kväve har jämförts med tidigare årsmedelhalter 2008-2013 i tre av vattendragen (Figur 15). Data har inhämtats från SLU och är baserade på fyra mätningar per år. I Lillån och Holmbröån ändrades inte tillståndsklassningarna mellan åren. I Husaån förekom en lägre klassning år 2013 jämfört med övriga undersökningsår.



Figur 14. Årsmedelvärden (staplar) samt max- och min-värden för beräknad halt ammoniakkväve i elva stationer i avrinningsområdet för Åkerströmmen år 2016. Horisontella linjer markerar övergång från god till måttlig status för ammoniakkväve som årsmedel (nedre linje) och som maximal tillåten koncentration (övre linje) vid klassning av kvalitetsfaktorn Särskilt förorenande ämnen.



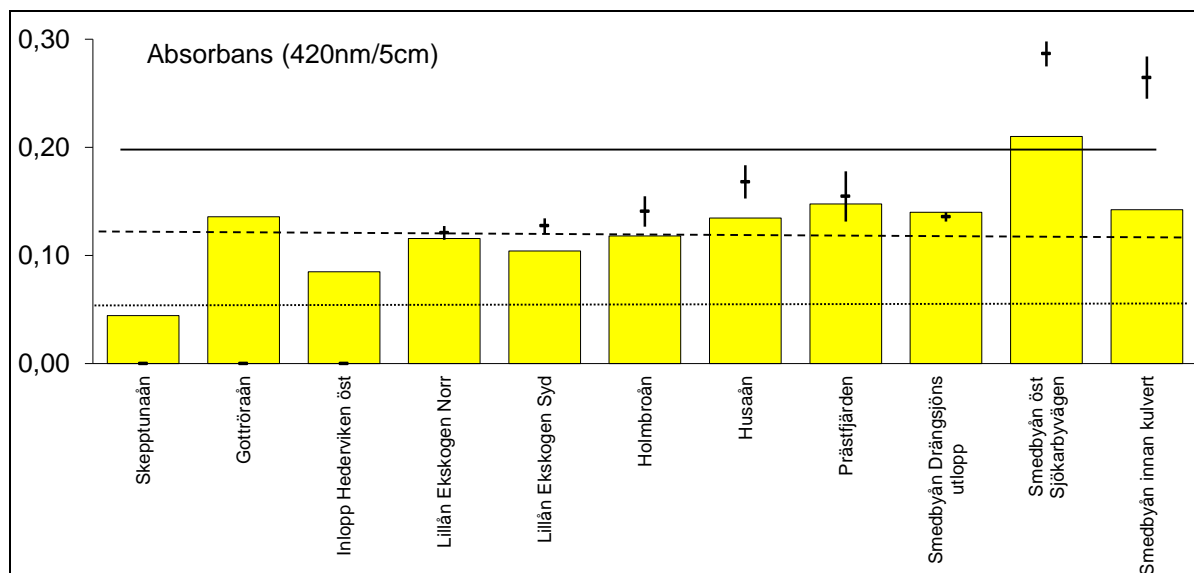
Figur 15. Totalkvävehalter i tre vattendrag i Åkerströmmens avrinningsområde under perioden 2008-2016. Stapel för årets resultat (2016) i mörkare färg. Linje markerar övergång från hög till mycket hög kvävehalt. Data från provpunkter motsvarande de i denna undersökning för perioden 2008-2013 är hämtade från SLU:s hemsida (www.slu.se). (Lillån motsvarar provpunkt 4 Ekskogen Syd.)

Ljusförhållanden

Vattnets färg är ett mått på mängden löst organiskt material i vattnet, exempelvis humusämnen, samt metallerna järn och mangan. Grumligheten (mätt som turbiditet) är ett mått på vattnets innehåll av partiklar, vilket påverkar ljusförhållandet. Suspenderade ämnen, eller slamhalt, är ett mått på uppslammade partiklar i vattnet. Partiklar kan vara av organiskt eller oorganiskt ursprung. Oorganiska partiklar består främst av finare jordpartiklar, som lera. Organiska partiklar kan vara till exempel plankton eller humusflockar. Sjöar fungerar generellt som renings- och klarningsbassänger genom att partiklar och humusämnen i vattnet sjunker till botten.

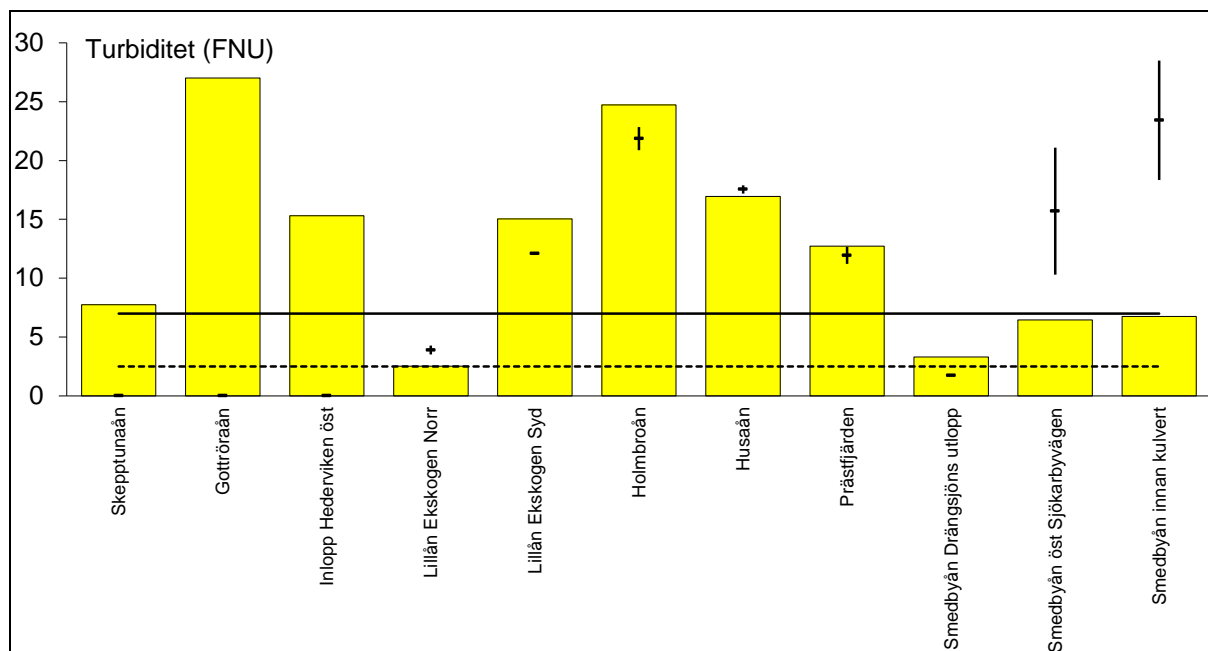
Vattnen i Åkerströmmens avrinningsområde bedömdes generellt som måttligt till betydligt färgat enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (1999). Undantagen var svagt färgat vatten

i Skepptunaån samt starkt färgat vatten i Smedbyån öst Sjökarbyvägen (Figur 4 och Figur 16). Vattenfärgen har minskat i Smedbyån öst Sjökarbyvägen samt innan kulvert jämfört med medelhalten för perioden 2014-2015 (Figur 16).



Figur 16. Medelvärden för vattenfärg (stapel) mätt som absorbans i Åkerströmmens avrinningsområde år 2016. Linje anger gräns mellan svagt, måttligt, betydligt och starkt färgat vatten. Korta streck avser medelhalter uppmätta år 2014-2015. Några halter att jämföra med för Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst, finns inte då de endast har undersökts år 2016.

Vattnen var betydligt till starkt grumliga år 2016. Slamhalten ökade, liksom grumligheten, från låg till hög respektive betydlig till stark, mellan provpunkterna i Lillån (Figur 17).



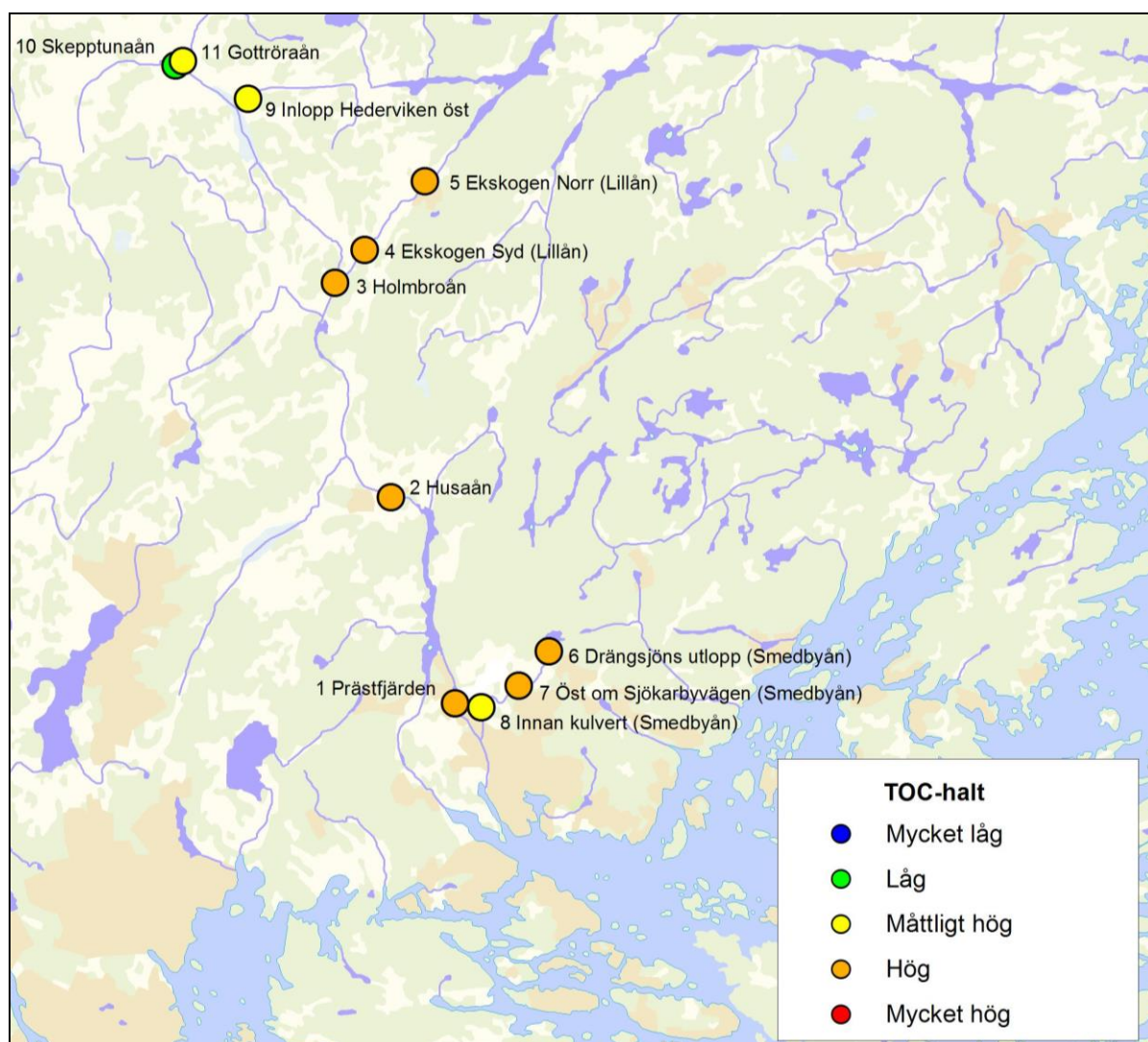
Figur 17. Medelvärden för grumlighet (stapel) mätt som turbiditet i Åkerströmmens avrinningsområde år 2016. Linjer anger gräns mellan måttligt, betydligt och starkt grumligt vatten. Korta streck avser medelhalter uppmätta år 2014-2015. Några halter att jämföra med för Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst, finns inte då de endast har undersökts år 2016.

I Smedbyån ökade grumligheten (betydligt grumligt) och minskade slamhalten något (måttligt hög) i nedströms riktning (Figur 17), vilket tyder på större inverkan av finare partiklar nedströms. I övrigt var slamhalten måttligt hög i Prästfjärden, mycket hög i Gottröraån samt hög i Skepptunaån, inlopp Hederviken öst, Holmbröån och Husaån.

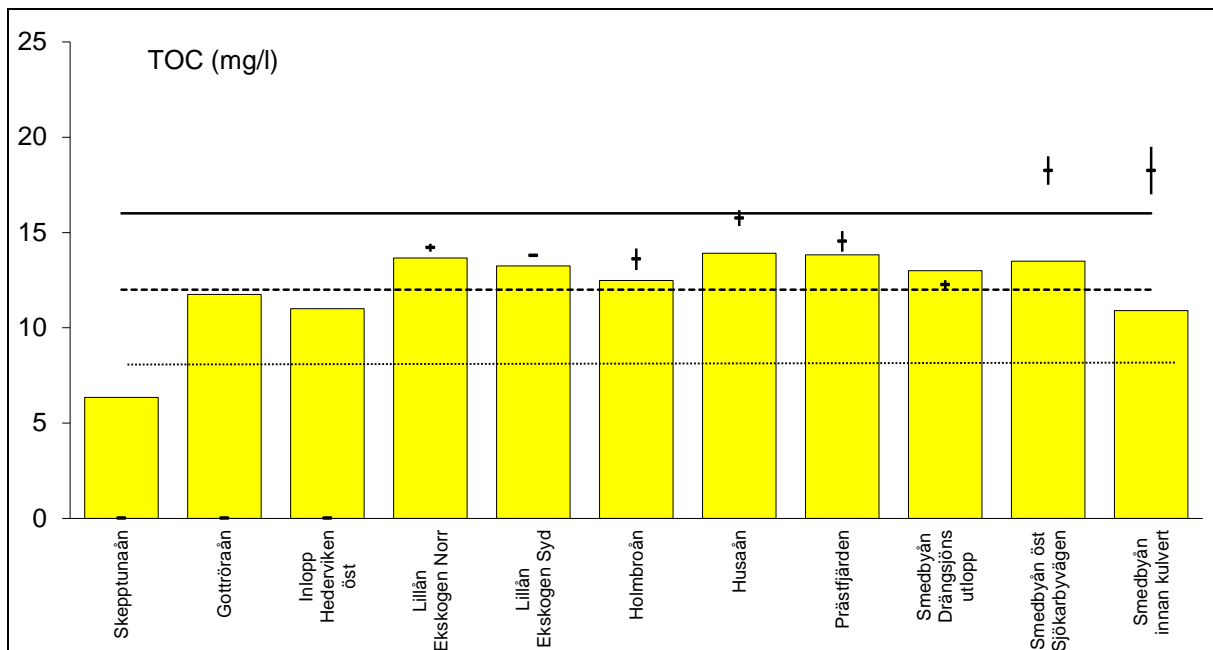
Organiskt material

Höga halter organiskt material (mätt som totalt organiskt kol, TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen av vattnet är låg.

Årsmedelhalten av organiskt material har minskat i Smedbyån öst Sjökarbyvägen och Innan kulvert jämfört med medelhalten för perioden 2014-2015 (Figur 19). Enligt Naturvårdsverket (1999) bedömdes medelhalterna av organiskt material som höga, undantaget låg halt i Skepptunaån och måttligt höga halter i Gottröraån, inlopp Hederviken samt i Smedbyån innan kulvert (Figur 18).



Figur 18. Tillståndsbedömning år 2016 av organiskt material mätt som totalt organiskt kol (TOC, medelvärden i ytvatten) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från år 1999 för Åkerströmmens avrinningsområde. © Lantmäteriet år 2017.



Figur 19. Medelhalter av organiskt material (mätt som TOC) i Åkerströmmens avrinningsområde år 2016. Linjer markerar gräns mellan måttligt hög, hög och mycket hög halt TOC. Korta streck avser medelhalter uppmätta år 2014-2015. Några halter att jämföra med för Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst, finns inte då de endast har undersökts år 2016.

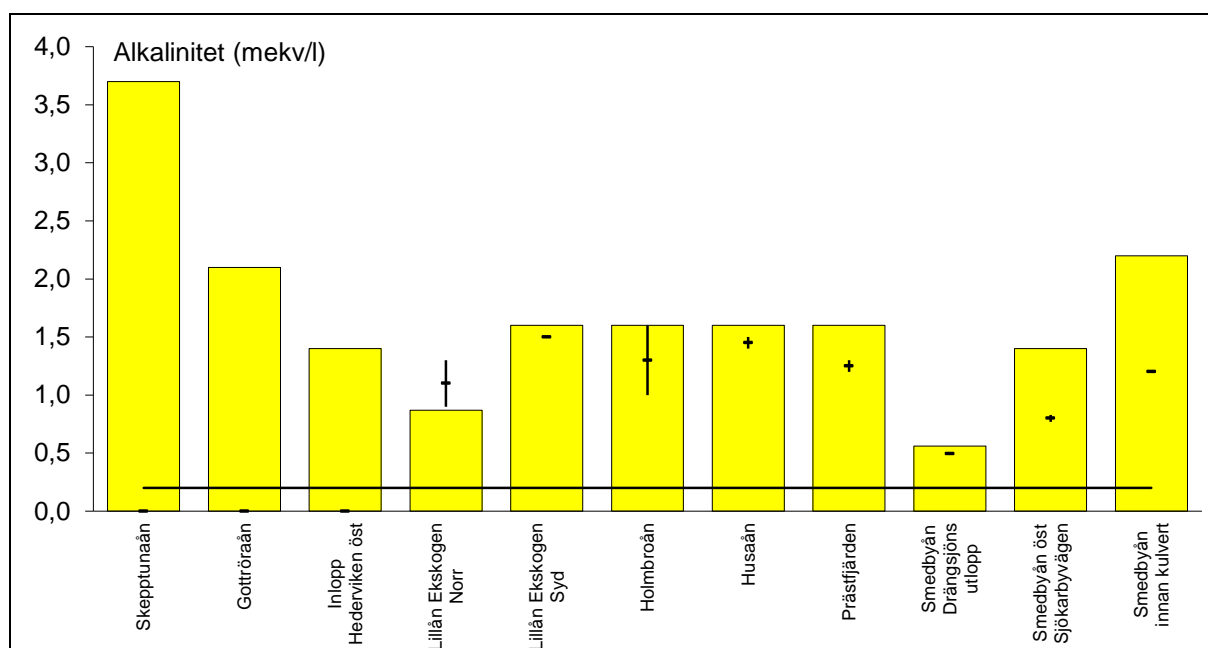
Alkalinitet och pH

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

Skogs- och myrmarksdominerade vattensystem är ofta sura på grund av att vegetationen har en försurande effekt på marken genom nedbrytnings- och jonbytesprocesser medan kalkrik berggrund eller jordbruksmark tillför buffrande ämnen.

Ingen risk för biologiska försurningsskador

Buffertkapaciteten (mätt som alkalinitet) var genomgående mycket god och pH-värdet indikerade ett nära neutralt tillstånd i avrinningsområdet. I provpunkter som mäts varje månad kunde noteras att de lägsta pH-värdena uppmättes i november och/eller december. Sannolikt beror det på den stora nederbörden i november samt mildväder i december som bidragit till minskat pH-värde i vattendragen. Värdet för årslägsta alkalinitet var högst i Skepptunaån. För de provpunkter som undersökts tidigare låg årslägsta alkalinitet nästan genomgående högre än årslägsta medelvärde för perioden 2014-2015 (Figur 20). Ingen risk för biologiska skador orsakade av försurning ansågs föreligga i undersökta vattendrag.



Figur 20. Årslägsta alkalinitet (staplar) i Åkerströmmens avrinningsområde år 2016. Horisontell linje markerar gräns mellan god och mycket god buffertkapacitet. Årslägsta värden jämförs med "normala" värden den närmast föregående tvåårsperioden (medelvärden av årslägsta värden - horisontella streck, samt högsta respektive lägsta årslägsta värde – vertikala streck). Några halter att jämföra med för Skepptunaån, Gottröraån och Inlopp Hederviken öst, finns inte då de endast har undersökts år 2016.

Metaller

Metaller är ett naturligt inslag i vatten, men när halterna blir för höga kan de bli skadliga för vattenlevande organismer. Bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999) relaterar till riskerna för biologiska effekter:

- Mycket låga halter: Ingen eller mycket små risker för biologiska effekter.
- Låga halter: Små risker för biologiska effekter.
- Måttligt höga halter: Påverkan på arter eller artgruppers reproduktion eller överlevnad kan förekomma.
- Höga eller mycket höga halter: Ökande risker för biologiska effekter redan vid kort exponering.

Metallhalter undersöktes i filtrerade prov vid samtliga stationer. Metallhalter, klassificering och statusklassning för år 2016 visas i Tabell 5, Tabell 6 och Tabell 7.

Allmänt låga metallhalter

Högst halter av nickel och zink uppmättes i Holmbröåns delavrinningsområde i Inlopp Hederviken öst (provpunkt 9) som inte kan uteslutas ha orsakat avrinningsområdets näst högsta halter i Holmbröåns provpunkt 3 (Tabell 5 och Tabell 6). Utifrån bedömningsgrunder för Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 1999) var årsmedelhalterna av arsenik, kadmium, krom, koppar, nickel, bly och zink nästan genomgående mycket låga till låga (Tabell 5 och Tabell 6). Undantaget var måttligt höga kadmium-, koppar-, nickel- och zinkhalter i Inlopp Hederviken öst (Tabell 5 och Tabell 6). Dessa bedömningsgrunder utgår dock från ofiltrerade prov. Eftersom metallhalterna



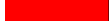
oftast är högre i ofiltrerade än i filtrerade prov kan bedömningarna i det här fallet vara överskattade (det vill säga visa bättre förhållanden än om ofiltrerade halter använts).


De senaste bedömningsgrunderna och gränsvärdena för metaller i vatten, avsedda för prov som filtrerats före analys, finns angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2013:19 (Hav 2013, uppdaterad i maj 2015). Dessa gäller särskilda förorenande ämnen (koppar, zink, krom och arsenik) samt prioriterade ämnen (kadmium, bly och nickel). Flertalet av dessa metaller underskred bedömningsgrunder eller gränsvärden vid årets undersökningar (Tabell 7), som årsmedelhalter eller maximal tillåten koncentration. Det prioriterade ämnet nickel, omräknat till biotillgänglig halt, överskred årsmedelgränsvärdet (4 µg/l) för kemisk ytvattenstatus i både provpunkt 9 Inlopp Hederviken öst (7,6 µg/l) och 10 Skepptunaån (5,5 µg/l). Biotillgängligheten för nickel blir dock osäker för Skepptunaån då kalciumhalten ligger utanför haltintervallet för vilket beräkningsmodellen kalibrerats för (www.bio-met.net). Dessutom överskreds gränsvärdet för uppmätt, maximalt värde för nickel (34 µg/l) den 18:e oktober 2016 (39 µg/l) i Inlopp Hederviken öst. Bedömningsgrunden (5,5 µg/l) för det särskilt förorenande ämnet zink överskreds även i Inlopp Hederviken öst som årsmedelvärde (6,0 µg/l).

Tabell 5. Metallhalter (µg/l, filtrerade prov) i Åkerströmmens avrinningsområde år 2016. Tillstånd enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913, Tabell 10, avser halter i ofiltrerade prov)

Propunkt	Arsenik µg/l	Kadmium µg/l	Krom µg/l	Koppar µg/l	Nickel µg/l	Bly µg/l	Zink µg/l
10 Skepptunaån	0,71	0,016	0,18	2,6	7,4	0,010	1,3
11 Gottröraån	0,80	0,042	0,42	2,3	7,3	0,10	5,7
9 Inlopp Hederviken öst	0,54	0,18	0,48	3,8	30	0,11	31
5 Ekskogen norr Lillån	0,59	0,0079	0,19	0,88	1,1	0,045	0,90
4 Ekskogen syd Lillån	0,63	0,0063	0,21	1,4	1,3	0,082	0,97
3 Holmboån	0,53	0,041	0,37	2,6	11	0,096	5,7
2 Husaån	0,61	0,022	0,34	1,9	6,0	0,13	3,4
1 Prästfjärden	0,62	0,011	0,37	1,9	4,6	0,14	2,0
6 Drängsjöns utlopp Smedbyån	0,44	0,0050	0,33	1,2	0,77	0,089	0,50
7 Öst om Sjökarbyvägen Smedbyån	0,67	0,0090	0,39	1,6	2,1	0,16	1,5
8 Innan Kulvert Smedbyån	0,66	0,0085	0,27	1,9	1,9	0,11	1,5

Tabell 6. Klassificering enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913)

Färg	Klass	Benämning
	1	Mycket låga halter
	2	Låga halter
	3	Måttligt höga halter
	4	Höga halter
	5	Mycket höga halter

 Halt på gränsen till klass under

Tabell 7. Statusklassning av metaller i vatten år 2016 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2013:19 (Hav 2013). Gäller halter uppmätta i filtrerade prov där de för koppar, nickel och zink räknats om till biotillgänglig halt samt för arsenik har hänsyn tagits till antagen, lokal bakgrundshalt

Provpunkt	Arsenik	Kadmium	Krom	Koppar	Nickel	Bly	Zink
10 Skepptunaån	U	U	U	U	Ö*	U	U
11 Gottröraån	U	U	U	U	U	U	U
9 Inlopp Hederviken öst	U	U	U	U	Ö	U	Ö
5 Ekskogen norr	U	U	U	U	U	U	U
4 Ekskogen syd	U	U	U	U	U	U	U
3 Holmbroån	U	U	U	U	U	U	U
2 Husaån	U	U	U	U	U	U	U
1 Prästfjärden	U	U	U	U	U	U	U
6 Drängsjöns utlopp Smedbyån	U	U	U	U	U	U	U
7 Öst om Sjökarbyvägen Smedbyån	U	U	U	U	U	U	U
8 Innan Kulvert Smedbyån	U	U	U	U	U	U	U

U=underskrider

Ö=överskrider

*Biotillgänglighet för nickel behäftad med osäkerhet då kalciumhalten ligger utanför haltintervallet för vilket beräkningsmodellen kalibrerats för (www.bio-met.net).

Bedömningsgrunder och gränsvärden gäller för prov som filtrerats före metallanalys, vilket görs inom ramen för aktuella undersökningar. Som bakgrundsdata i beräkningar av biotillgänglig halt för koppar, zink, nickel och bly används pH-värde, kalciumhalt och/eller halt av DOC (löst organiskt kol). Eftersom inte DOC analyseras har halten av TOC (totalt organiskt kol) i detta fall använts istället för DOC. Användning av TOC istället för DOC underskattar troligen de biotillgängliga halterna, men det anses vara marginellt. Detta har kompenserats genom att beräkningarna utgått från halter av DOC motsvarande 80 % av halterna TOC. Vid bedömning av arsenikhalter togs hänsyn till lokal bakgrundshalt (6 Drängsjöns utlopp) för samtliga övriga provpunkter.

Underskridande av årsmedelhalter för de särskilt förorenande ämnena koppar, zink, krom och arsenik ger bedömningen god status för samtliga provpunkter utom för Inlopp Hederviken öst där statusen med avseende zink bedömdes som måttlig.

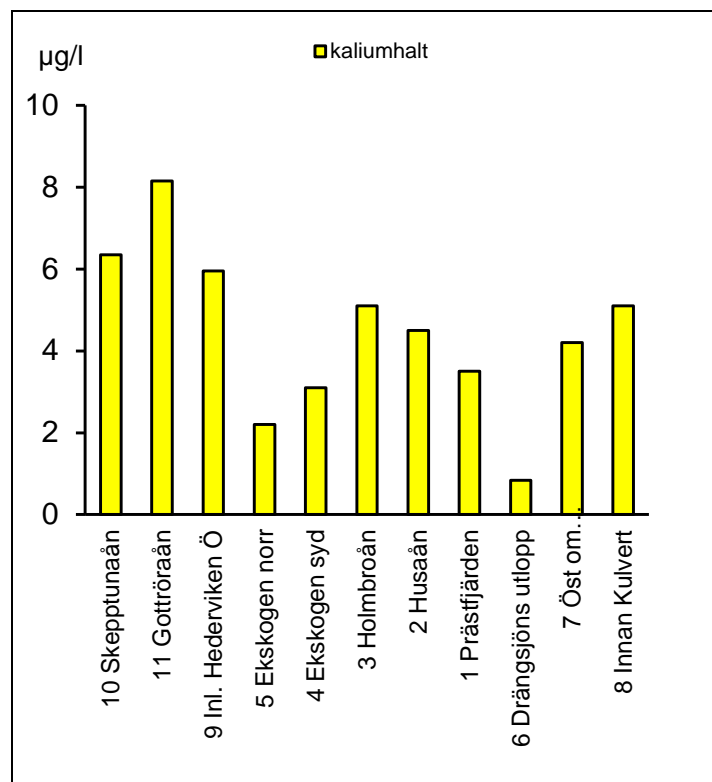
I nederbördsrika november sammanföll förhöjda värden av grumlighet med förhöjda fosforhalter (fosfor är ofta till stor del partikelbundet) och/eller kisel och metaller. Troligen berodde det på ökad inblandning av slam och lera i vattendragen i samband med nederbörd som orsakat erosion från omgivande mark och åfåra.

Normal bariumhalt

Årsmedelhalterna av barium varierade mellan cirka 5-23 µg/l varav Gottröraån och Skepptunaån låg i det högre spannet (Tabell 5). Halterna ligger i nivå med naturligt förekommande halter i strömmande vatten (medelvärde 20 µg/l, Åslund 1994).

Natriumhalter på mindre än 1 upp till 10 mg/l är vanliga i Sverige (Åslund 1994). Magnesium ligger på mellan 0,5-2,7 mg/l i några svenska vattendrag (Åslund 1994). Normala natrium- och magnesiumhalter förekom i medel endast i Drängsjöns utlopp och i Lillån. Årsmedelhalterna av kalium (Figur 21) var i allmänhet högre än normalt för svenska ytvatten (0,3-2 mg/l, Åslund 1994). Kaliumhalter på 5-10 mg/l kan indikera påverkan av till exempel jordbruk eller avlopp. De högsta medelhalterna av kalium, natrium, magnesium, kalcium, klorid och sulfat förekom i Holmbroåns delavrinningsområde (provpunkterna 10, 11, 9 och 3), Husaån samt i Smedbyåns två längst nedströms belägna provpunkter. Spridning av natrium kan ske genom vägsalt,

avloppsvatten och avfall medan magnesium sprids via jordbruk, kalkning av mark och vatten, avfall och avloppsvatten. Kalcium kan härröra från jordbruk, kalkning av mark och vatten, avfall, avloppsvatten och vägsalt. Sammantaget har detta medfört en högre salthalt (konduktivitet) i dessa vattendrag.



Figur 21. Årsmedelhalter av kalium i elva provpunkter i Åkerströmmens avrinningsområde år 2016.

Polyaromatiska kolväten (PAH)

Polyaromatiska kolväten (16 stycken) analyserades från prov tagna i Prästfjärden, Prästfjärden, Husaån, Holmbröån och Lillåns båda provpunkter i oktober. Inga polyaromatiska kolväten förekom i rapporterbara halter.

REFERENSER

- Alabaster, J. S. och Lloyd, R. 1982. Water quality criteria for freshwater fish. Butterworth.
- ALcontrol Laboratories. 2015. Åkerströmmen 2014. Åkerströmmens vattenvårdsamverkan.
- ALcontrol Laboratories. 2016. Åkerströmmen 2015. Åkerströmmens vattenvårdsamverkan.
- KM Lab. 2000. Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse angående nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (vattenkemi). KM Lab AB 2000-02-14.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19. Uppdaterad 2015-05-01.
- Länstyrelsen i Stockholms län. 1993. Åkerströmmen. Vattenkvalitet och närsalttransporter i ån. Utgiven av miljöförhållandenheten. Rapport 1993:10. ISSN 1100-4533.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 2010. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Vattenkemi i vattendrag. Version 1:3 2010-02-17.
- SCB. 2005. Statistik för avrinningsområden 2005. Statistiska meddelanden (MI11 SM0701).
- Statens Naturvårdsverk. 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. SNV 1969:1.
- Statens Naturvårdsverks författningssamling. 1990. Kungörelse med föreskrifter om kontroll av vatten vid ackrediterade laboratorier m.m. SNFS 1990:11 MS:29.
- Åslund, P. 1994. Metaller i vatten. ISBN 91-630-2736-4.
- Åkerströmmens Vattensamverkan. 2013. Miljöövervakningsprogram för Åkerströmmens avrinningsområde 2013.
- Österåker och Vallentuna kommun. 2010. Åkerströmmen - landsbygds- och skogsälv i södra Uppland och dess avrinningsområde.
- Internetadresser:
- www.smhi.se Data för lufttemperatur och nederbörd år 2016. (Data hämtade i januari och februari 2017.)
- www.slu.se Vattenkemiska data för Lillån, Holmbroån och Husåån. (Data hämtade år 2015.)
- www.bio-met.net Beräkningsmall för biotillgänglig halt av koppar, nickel och zink. (Sidan besöktes 2016-04-19.)
- www.wca-environment.com Beräkningsmall för biotillgänglig halt av bly. (Sidan besöktes 2016-04-19.)

BILAGA 1

Analysparametrarnas innebörd och bedömningsgrunder för vattenkemi

Analysparametrarnas innebörd

För flertalet parametrar tillämpas Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Rapport 4913 – Sjöar och vattendrag). Nedanstående klassgränser har hämtats från rapporten. Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har gjorts (Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi, KM Lab 2000). Skillnaderna kommenteras i efterföljande text. Det görs även en statusklassning för kvalitetsfaktorn "Näringsämnen i vattendrag" samt bedömning av metaller enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Hav 2013).

Vattentemperatur (°C)

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

Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur, kan ett språngskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan skiftas i två vattenvolymer med olika fysikaliska och kemiska egenskaper. Förekomst av temperatursprångskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar.

Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under sensvintern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

pH-värde

Vattnets surhetsgrad anges som pH-värde. Skalan är logaritmisk, vilket innebär att pH 6 är 10 gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8. Regnvatten har ett pH-värde på 4,0-4,5. 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, vilket är en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen.

Vid pH-värden under cirka 5,5 uppstår biologiska störningar, till exempel nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter med mera. Vid värden under cirka 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen.

Låga pH-värden ökar många metallers löslighet och därmed giftighet i vatten.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på pH (medianvärde) 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
Tillägg (KM Lab)	
8 – 9	Högt pH-värde
> 9	Mycket högt pH-värde

Alkalinitet (mekv/l)

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

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan vattnets tillstånd med avseende på alkalinitet (medianvärde) indelas enligt följande effektrelaterade skala:

>0,20	Mycket god buffertkapacitet
0,10–0,20	God buffertkapacitet
0,05–0,10	Svag buffertkapacitet
0,02–0,05	Mycket svag buffertkapacitet
≤ 0,02	Ingen/obetydlig buffertkapacitet

Konduktivitet (mS/m, 25°C)

Konduktivitet (elektrisk ledningsförmåga) är ett mått på den totala halten lösta salter i vattnet. De ämnen som vanligen bidrar mest till konduktiviteten i sötvatten är: kalcium, magnesium, natrium, kalium, klorid, sulfat och vätekarbonat.

Konduktiviteten ger information om mark- och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Konduktiviteten kan i en del fall också användas som indikation på utsläpp. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter. Vatten med hög salthalt är tyngre (har högre densitet) än saltfattigt vatten. Om inte vattnet omblandas kommer därför det saltrika utsläppsvattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

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 bland annat viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnen i sjöar och vattendrag. Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på absorbans (abs/5 cm) göras enligt:

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

Suspenderade ämnen (mg/l)

Suspenderade ämnen (mg/l) är ett annat mått på uppplammade 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:

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

Grumlighet (FNU)

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

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassning med avseende på grumligheten göras enligt följande:

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

TOC (mg/l)

TOC (totalt organiskt kol) ger information om halten av organiskt material. TOC-halten ligger i intervallen 2-5 mg/l för näringsfattiga klarvattensjöar, 5-15 mg/l för humösa sjöar och 5-15 mg/l för näringsrika sjöar. Vatten som är kraftigt förorenade med organiskt material kan ha värden överstigande 15 mg/l. Nedbrytningen av det organiska materialet förbrukar syre. TOC-halten ger därför även information om risken för låga syrgashalter.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på TOC-halt göras enligt följande:

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

Totalfosfor (µg/l)

Totalfosfor 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 (µg/l). Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten:

≤12,5	Låga halter
12,5-25	Måttligt höga halter
25-50	Höga halter
50-100	Mycket höga halter
>100	Extremt höga halter

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

Totalkväve (µg/l)

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

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalkvävehalten göras enligt sjöar maj-oktober ($\mu\text{g/l}$):

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

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

Nitratkväve ($\mu\text{g/l}$)

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 lätttröligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom så kallat markläckage.

Ammoniumkväve ($\mu\text{g/l}$)

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 ALcontrol) 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

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, till exempel zink, krom och koppar är nödvändiga och ingår i enzymer, proteiner, vitaminer och andra livsviktiga byggstenar, men tillförseln till organismen får inte bli för stor.

Tungmetallerna är oförstörbara, bryts inte ner eller utsöndras. De är således exempel på stabila ämnen, som blir miljögifter om de dyker upp i alltför stora mängder i fel sammanhang.

Metallerna förekommer i olika kemiska former och är därigenom i olika grad tillgängliga för levande organismer. 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 1999) saknas för bland annat järn, mangan, kalcium, magnesium, natrium och kalium. Enligt Naturvårdsverket (Rapport 4913) indelas metallhalter ($\mu\text{g/l}$) i ytvatten enligt tabellen nedan. Skalan är relaterad till risken för biologiska effekter. Risken, som ökar från måttligt höga halter, är störst i klara, näringsfattiga och sura vatten.

	Mycket låga halter	Låga halter	Måttligt höga	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

I nedanstående tabell finns bedömningsgrunder och gränsvärden för metaller i vatten enligt de senaste bedömningsgrunderna, Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2013:19 (Hav 2013, uppdaterad i maj 2015) och gäller för prov som filtrerats före metallanalys. Dessa gäller särskilda förorenande ämnen (koppar, zink, krom och arsenik) samt prioriterade ämnen (kadmium, bly och nickel).

Metall	Årsmedelvärde	Maximalt enskilt värde	Referens
Krom (VI)	3,4 $\mu\text{g/l}$	-	HVMFS 2013:19 uppdat. 2015-05-01
Zink	*5,5 $\mu\text{g/l}$	-	HVMFS 2013:19 uppdat. 2015-05-01
Arsenik	0,5 $\mu\text{g/l}$	7,9 $\mu\text{g/l}$	HVMFS 2013:19 uppdat. 2015-05-01
Koppar	*0,5 $\mu\text{g/l}$	-	HVMFS 2013:19 uppdat. 2015-05-01
Kadmium	$\leq 0,08$ $\mu\text{g/l}$ (klass 1)	$\leq 0,45$ $\mu\text{g/l}$ (klass 1)	
	0,08 $\mu\text{g/l}$ (klass 2)	0,45 $\mu\text{g/l}$ (klass 2)	
	0,09 $\mu\text{g/l}$ (klass 3)	0,60 $\mu\text{g/l}$ (klass 3)	
	0,15 $\mu\text{g/l}$ (klass 4)	0,90 $\mu\text{g/l}$ (klass 4)	
	0,25 $\mu\text{g/l}$ (klass 5)	1,5 $\mu\text{g/l}$ (klass 5)	HVMFS 2013:19 uppdat. 2015-05-01
Bly	*1,2 $\mu\text{g/l}$	14 $\mu\text{g/l}$	HVMFS 2013:19 uppdat. 2015-05-01
Nickel	*4 $\mu\text{g/l}$	34 $\mu\text{g/l}$	HVMFS 2013:19 uppdat. 2015-05-01

Analys ska utföras på filtrerat (0,45 μm) prov

För arsenik ska bakgrundsvärde dras bort vid förhöjd halt

*Avser biotillgängliga värden

Bly, nickel, zink och koppar ska bedömas med avseende på den biotillgänglig delen, det vill säga den del av den lösta halten som beräknas tas upp av vattenlevande organismer. Som bakgrundsdata i beräkningar av biotillgänglig halt för dessa metaller används pH-värde, kalciumhalt och/eller halt av DOC (löst organiskt kol). Eftersom inte DOC analyseras har halten av TOC (totalt organiskt kol) i detta fall använts istället för DOC. Användning av TOC istället för DOC underkattar troligen de biotillgängliga halterna, men det anses vara marginellt. Detta har kompensrats genom att beräkningarna utgått från halter av DOC motsvarande 80 % av halterna TOC. Vid bedömning av arsenikhalterna togs hänsyn till antagen, naturlig bakgrundshalt i avrinningsområdet. Bakgrundshalten baserades på medelvärdet för arsenik i Drängsjöns utlopp för perioden 2014-2016 (0,412 µg/l).

Gränsvärdet för kadmium är olika beroende på vattnets hårdhetsklass (klass 1: <40 mg CaCO₃/l, klass 2: 40 - <50 mg CaCO₃/l, klass 3 50 – 100 mg CaCO₃/l, klass 4 100 - <200 mg CaCO₃/l och klass 5 ≥200 mg CaCO₃/l).

Polycykliska aromatiska kolväten (ng/l)

Gruppen polycykliska aromatiska kolväten (PAH) är den största, kända gruppen cancerframkallande ämnen och utgörs av flera hundra enskilda kemiska ämnen. I djurförsök har många föreningar även visats kunna orsaka skador på arvsmassan.

PAH bildas när kol eller kolväten, till exempel olika oljor, upphettas utan att det samtidigt finns tillräckligt mycket syre för att ge en fullständig förbränning till koldioxid. Det kan ske i industriella processer, såsom vid krackning av petroleum, eller i förbränningsmotorer i bilar. Bilavgaser, slitage av bildäck och slitage av vägmateriäl är de största källorna till PAH i luften i de större städerna. Småskalig vedeldning, kreosotimpregnerat virke, fabriker som tillverkar gummi och bensinstationer är andra källor till spridning av PAH. En stor del av föroreningarna som sprids i luften hamnar slutligen i vattenmiljön, där de kan uppsamlas i sedimenten. PAH bildas även naturligt i små mängder.

PAH är fettlösliga, oftast stabila och i en del fall bioackumulerande. Att föreningarna är stabila innebär att de är svårnedbrytbara och att de kan spridas långt i miljön innan nedbrytning sker. I vattenmiljöer binds PAH framförallt till partiklar, som sedan transporteras till sediment där de kan bli mycket långlivade. Därför är vattnekosystem nära utsläppskällor mest utsatta. Många PAH-föreningar ansamlas i ryggradslösa organismer i vattenmiljön och anrikas i näringskedjan. Till exempel har musslor dålig förmåga att bryta ner PAH, vilket leder till att föreningarna ansamlas i musslorna.

Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (årsmedelvärde och maximal tillåten halt) för några PAH finns angivna i de senaste bedömningsgrunderna, Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Hav 2013) gällande följande prioriterade ämnen:

Ämne	Årsmedel (ng/l)	Max. tillåten koncentration (ng/l)
Antracen	100	100
Fluoranten	6,3	120
Naftalen	2000	130 000
Benso(a)pyren	0,17	270
Benso(b)fluoranten	-	17
Benso(k)fluoranten	-	17
Benso(ghi)perylen	-	8,2





BILAGA 2

Analysresultat för vattenkemi år 2016

Stnnamn	Stnnr	Datum	Provnr	Provt.dj	Bottendj	Vför.	Vhast.	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs. filt.	TOC	Susp.	P-tot	PO ₄ -P	N-tot	NH ₄ -N	NO ₂ -N	N org.	SO ₄	Cl	Turb.	F
				m	m		m/s	°C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	FNU	mekv/l
Skepptunaån	P10	2016-04-19	16120824	0,20	0,35	Medel	Måttl. rinn.	5,9	8,4	3,7	55,1	0,046	6,5	6,1	25	8,3	1300	12	750	538	1,4	0,62	5,5	0,018
Skepptunaån	P10	2016-10-18	16369008	0,03	0,05	Låg	Nästan stilla	7,6	8,2	4,1	72,4	0,043	6,2	8,0	80	46	900	25	410	465	2,4	1,2	10	0,025
Medel				0,11	0,20			6,8	8,3	3,9	63,8	0,045	6,4	7,1	53	27	1100	19	580	502	1,9	0,91	7,8	0,022
Min				0,03	0,05			5,9	8,2	3,7	55,1	0,043	6,2	6,1	25	8,3	900	12	410	465	1,4	0,62	5,5	0,018
Max				0,20	0,35			7,6	8,4	4,1	72,4	0,046	6,5	8,0	80	46	1300	25	750	538	2,4	1,2	10	0,025
Gottröraån	P11	2016-04-19	16120825	0,20	0,40	Medel	Måttl. rinn.	6,5	8,0	2,1	37,9	0,230	17	11	51	16	1500	24	530	946	1,1	0,57	20	0,015
Gottröraån	P11	2016-10-18	16368998	0,25	0,50	Låg	Sakta rinn.	7,1	8,0	4,4	75,2	0,042	6,5	21	52	12	870	97	320	453	1,4	2,0	34	0,029
Medel				0,23	0,45			6,8	8,0	3,3	56,6	0,136	12	16	52	14	1185	61	425	700	1,3	1,3	27	0,022
Min				0,20	0,40			6,5	8,0	2,1	37,9	0,042	6,5	11	51	12	870	24	320	453	1,1	0,57	20	0,015
Max				0,25	0,50			7,1	8,0	4,4	75,2	0,230	17	21	52	16	1500	97	530	946	1,4	2,0	34	0,029
Inlopp Hederviken öst	9	2016-04-19	16120841	0,25	0,50	Medel	Nästan stilla	6,4	7,8	1,7	41,7	0,110	12	15	82	23	2100	160	1100	840	1,8	0,57	23	0,017
Inlopp Hederviken öst	9	2016-10-18	16368996	0,08	0,15	Låg	Nästan stilla	7,4	7,4	1,4	66,2	0,060	10	6,1	27	<2	1000	43	1200	-243	3,3	1,6	7,6	0,024
Medel				0,16	0,33			6,9	7,6	1,6	54,0	0,085	11	11	55	12	1550	102	1150	299	2,6	1,1	15	0,021
Min				0,08	0,15			6,4	7,4	1,4	41,7	0,060	10	6,1	27	<2	1000	43	1100	-243	1,8	0,57	7,6	0,017
Max				0,25	0,50			7,4	7,8	1,7	66,2	0,110	12	15	82	23	2100	160	1200	840	3,3	1,6	23	0,024
Ekskogen norr	5	2016-01-20	15416822	0,20	0,40	Medel	Sakta rinn.	0,4	8,0	1,6	21,7	0,080	13	<5	52	41	850	12	310	528	0,28	0,19	0,98	0,011
Ekskogen norr	5	2016-02-17	16003190	0,25	0,50	Hög	Måttl. rinn.	1,8	7,9	1,5	20,4	0,091	13	<5	31	18	890	<10	280	605	0,23	0,18	2,0	0,009
Ekskogen norr	5	2016-03-16	16032963	0,30	0,60	Hög	Sakta/måttl. rinn.	-	8,0	1,4	20,3	0,200	13	<5	27	16	920	15	270	635	0,25	0,19	2,4	0,010
Ekskogen norr	5	2016-04-19	16065910	0,20	0,40	Medel	Måttl. rinn.	6,6	8,0	1,5	20,4	0,110	12	<5	22	18	910	76	130	704	0,26	0,21	2,2	0,009
Ekskogen norr	5	2016-05-19	16104019	0,20	0,40	Låg	Sakta rinn.	12,7	8,2	1,7	22,7	0,110	13	<5	38	12	780	20	20	740	0,25	0,20	3,2	0,010
Ekskogen norr	5	2016-06-15	16152777	0,36	0,35	Låg	Sakta rinn.	15,2	7,9	1,6	22,5	0,140	13	6,1	43	16	860	33	38	789	0,26	0,19	2,3	0,010
Ekskogen norr	5	2016-07-20	16200581	0,15	0,30	Låg	Sakta rinn.	17,6	7,5	1,8	22,2	0,080	13	<5	28	14	670	<10	<10	660	0,26	0,19	0,68	0,011
Ekskogen norr	5	2016-08-15	16240724	0,15	0,30	Medel/Låg	Sakta rinn.	14,3	7,5	1,8	23,5	0,097	15	<5	38	4,5	1400	21	<10	1374	0,25	0,20	1,7	0,011
Ekskogen norr	5	2016-09-12	16275305	0,15	0,30	Låg	Sakta rinn.	13,8	7,4	1,8	23,5	0,076	13	<5	28	9,6	660	13	<10	642	0,24	0,21	1,3	0,011
Ekskogen norr	5	2016-10-18	16369004	0,15	0,30	Låg	Nästan stilla	7,0	7,6	1,8	23,4	0,077	13	<5	29	4,8	710	<10	11	694	0,25	0,22	0,99	0,011
Ekskogen norr	5	2016-11-17	16371408	0,18	0,35	Hög/medel	Måttl./snabbt rinn.	3,0	7,2	0,87	19,1	0,230	19	<5	43	15	1600	23	880	697	0,62	0,23	10	0,009
Ekskogen norr	5	2016-12-16	16408236	0,18	0,35	Medel	Måttl. rinn.	1,1	7,7	1,4	21,2	0,098	14	<5	55	22	920	22	290	608	0,31	0,22	2,5	0,009
Medel				0,20	0,38			8,5	7,7	1,6	21,7	0,116	14	2,8	36	16	931	21	187	723	0,29	0,20	2,5	0,010
Min				0,15	0,30			0,4	7,2	0,87	19,1	0,076	12	<5	22	4,5	660	<10	<10	528	0,23	0,18	0,68	0,009
Max				0,36	0,60			17,6	8,2	1,8	23,5	0,230	19	6,1	55	41	1600	76	880	1374	0,62	0,23	10	0,011
Ekskogen syd	4	2016-01-20	15416821	0,20	0,40	Medel	Sakta/måttl. rinn.	0,0	7,8	1,8	24,3	0,084	13	<5	40	38	1100	38	470	592	0,33	0,23	2,4	0,012
Ekskogen syd	4	2016-02-17	16003189	0,40	0,80	Hög	Måttl. rinn.	0,9	7,9	1,7	23,2	0,096	13	5,0	39	16	1100	38	530	532	0,28	0,22	5,3	0,010
Ekskogen syd	4	2016-03-16	16032962	0,30	0,60	Hög	Måttl. rinn.	3,8	8,0	1,7	24,1	0,110	13	5,3	42	14	1400	39	710	651	0,30	0,25	8,2	0,012
Ekskogen syd	4	2016-04-19	16065909	0,15	0,30	Medel	Måttl. rinn.	6,0	8,0	1,7	24,3	0,130	14	7,9	36	13	1200	160	310	730	0,30	0,27	7,6	0,010
Ekskogen syd	4	2016-05-19	16104018	0,15	0,30	Låg	Sakta/måttl. rinn.	13,3	8,1	2,0	27,1	0,093	13	11	59	19	1000	35	190	775	0,29	0,26	12	0,011
Ekskogen syd	4	2016-06-15	16152776	0,15	0,30	Låg	Sakta/måttl. rinn.	14,5	7,9	2,0	25,8	0,093	14	6,1	61	26	1200	60	290	850	0,32	0,27	8,3	0,011
Ekskogen syd	4	2016-07-20	16200580	0,15	0,30	Låg/medel	Sakta/måttl. rinn.	15,6	7,7	2,0	26,1	0,088	13	<5	50	27	1000	110	240	650	0,29	0,35	4,5	0,011
Ekskogen syd	4	2016-08-15	16240723	0,15	0,30	Låg	Sakta rinn.	13,2	7,9	2,0	26,1	0,081	12	<5	51	19	860	49	200	611	0,27	0,31	7,1	0,010
Ekskogen syd	4	2016-09-12	16275304	0,13	0,25	Låg	Sakta rinn.	12,9	7,7	2,1	29,1	0,080	12	<5	49	11	1200	19	600	581	0,28	0,42	7,1	0,012
Ekskogen syd	4	2016-10-18	16369003	0,10	0,20	Låg	Nästan stilla	6,2	7,7	2,3	34,3	0,074	13	<5	55	18	2200	41	1300	859	0,39	0,56	11	0,012
Ekskogen syd	4	2016-11-17	16371407	0,20	0,40	Hög	Måttl. rinn.	3,7	7,5	1,6	28,6	0,210	16	28	190	87	3800	100	3400	300	0,53	0,43	100	0,011
Ekskogen syd	4	2016-12-16	16408235	0,20	0,40	Hög/medel	Måttl. rinn.	0,0	7,7	1,8	26,2	0,110	13	5,8	62	23	1400	71	640	689	0,41	0,31	7,0	0,010
Medel				0,19	0,38			7,5	7,8	1,9	26,6	0,104	13	6,8	61	26	1455	63	740	652	0,33	0,32	15	0,011
Min				0,10	0,20			0,0	7,5	1,6	23,2	0,074	12	<5	36	11	860	19	190	300	0,27	0,22	2,4	0,010
Max				0,40	0,80			15,6	8,1	2,3	34,3	0,210	16	28	190	87	3800	160	3400	859	0,53	0,56	100	0,012

Stnamn	Stnr	Datum	Si	Ca	Mg	Na	K	As filtr.	Ba filtr.	Cd filtr.	Cr filtr.	Cu filtr.	Ni filtr.	Pb filtr.	Zn filtr.	Notering
-	-	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Skepptunaån	P10	2016-04-19	5,8	90	11	20	4,4	0,50	18	0,019	0,22	2,8	5,9	<0,02	1,1	Uppehåll. Prov togs där det rinner ut efter vägbron.
Skepptunaån	P10	2016-10-18	9,3	100	15	32	8,3	0,92	27	0,012	0,14	2,3	8,9	<0,02	1,4	Uppehåll
Medel			7,6	95	13	26	6,4	0,71	23	0,016	0,18	2,6	7,4	0,01	1,3	
Min			5,8	90	11	20	4,4	0,50	18	0,012	0,14	2,3	5,9	<0,02	1,1	
Max			9,3	100	15	32	8,3	0,92	27	0,019	0,22	2,8	8,9	<0,02	1,4	
Gottröraån	P11	2016-04-19	9,0	57	8,1	17	4,3	0,59	13	0,042	0,70	3,1	11	0,18	5,7	Uppehåll. Prov togs efter att vattnet runnit efter bron.
Gottröraån	P11	2016-10-18	9,7	95	15	43	12	1,0	33	<0,01	0,13	1,4	3,5	0,024	<1	Uppehåll
Medel			9,4	76	12	30	8,2	0,80	23	0,024	0,42	2,3	7,3	0,10	5,7	
Min			9,0	57	8,1	17	4,3	0,59	13	<0,01	0,13	1,4	3,5	0,024	5,7	
Max			9,7	95	15	43	12	1,0	33	0,042	0,70	3,1	11	0,18	5,7	
Inlopp Hederv.	9	2016-04-19	13	57	10	17	4,3	0,50	12	0,14	0,54	3,8	21	0,17	24	Uppehåll. Oklar flödesrikt. då vattnet verkar stå stilla men det blåser kraftigt på ytan. Tog prov precis vid bron.
Inlopp Hederv.	9	2016-10-18	20	64	18	37	7,6	0,57	13	0,22	0,41	3,7	39	0,054	37	Uppehåll. Org. kväve (beräknad) blir negativ men inom mätosäkerhet för total- o. nitratnitrikkväve.
Medel			17	61	14	27	6,0	0,54	13	0,18	0,48	3,8	30	0,11	31	
Min			13	57	10	17	4,3	0,50	12	0,14	0,41	3,7	21	0,054	24	
Max			20	64	18	37	7,6	0,57	13	0,22	0,54	3,8	39	0,17	37	
Ekskogen nori	5	2016-01-20	2,0	35	3,1	6,5	2,1	0,60	7,6	<0,01	<0,05	0,62	0,83	<0,02	<1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-02-17	2,4	34	3,0	6,2	2,0	0,53	7,9	<0,01	<0,05	0,84	0,93	0,042	<1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-03-16	2,8	31	2,9	6,5	1,9	0,57	7,1	<0,01	0,38	1,0	1,0	0,056	1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-04-19	2,4	32	2,9	6,5	1,9	0,56	7,0	<0,01	0,35	1,0	1,0	0,040	<1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-05-19	1,3	37	3,2	6,8	2,1	0,57	7,7	<0,01	0,20	0,81	1,0	<0,02	<1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-06-15	0,84	35	3,1	6,6	1,8	0,71	9,0	<0,01	0,10	0,83	0,94	0,035	<1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-07-20	0,64	35	3,2	6,7	2,0	0,53	6,7	<0,01	<0,05	0,72	0,94	<0,02	<1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-08-15	1,2	34	3,2	6,6	3,4	0,65	7,2	<0,01	0,074	0,56	0,82	0,025	<1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-09-12	1,2	34	3,2	6,7	2,4	0,61	6,7	<0,01	<0,05	0,57	0,81	<0,02	<1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-10-18	1,8	38	3,5	7,1	2,8	0,62	7,6	<0,01	0,058	0,52	0,84	<0,02	<1	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-11-17	5,7	28	3,4	6,7	2,3	0,54	12	0,040	0,77	2,2	3,1	0,26	5,2	Uppehåll
Ekskogen nori	5	2016-12-16	2,5	30	2,9	6,3	1,9	0,60	9,0	<0,01	0,20	0,90	1,1	0,037	<1	Uppehåll
Medel			2,1	34	3,1	6,6	2,2	0,59	8,0	0,0079	0,19	0,88	1,1	0,045	0,90	
Min			0,64	28	2,9	6,2	1,8	0,53	6,7	<0,01	<0,05	0,52	0,81	<0,02	<1	
Max			5,7	38	3,5	7,1	3,4	0,71	12	0,040	0,77	2,2	3,1	0,26	5,2	
Ekskogen syd	4	2016-01-20	2,3	39	3,7	7,5	2,3	0,58	8,9	<0,01	<0,05	0,68	1,1	<0,02	<1	Uppehåll. Nästan helt isbelagt, endast en liten råk öppen.
Ekskogen syd	4	2016-02-17	3,1	38	3,6	7,1	2,4	0,58	10	<0,01	0,23	1,1	1,2	0,062	<1	Uppehåll
Ekskogen syd	4	2016-03-16	3,9	38	3,9	7,8	2,4	0,51	10	<0,01	0,17	1,4	1,3	0,088	1,1	Uppehåll
Ekskogen syd	4	2016-04-19	3,3	37	3,6	8,0	2,4	0,60	11	<0,01	0,46	1,5	1,4	0,081	1,6	Uppehåll
Ekskogen syd	4	2016-05-19	2,2	46	4,4	8,8	2,7	0,67	11	<0,01	0,20	1,2	1,3	0,046	<1	Uppehåll
Ekskogen syd	4	2016-06-15	1,3	38	3,7	8,8	2,3	0,82	11	<0,01	0,10	1,3	1,3	0,074	<1	Uppehåll
Ekskogen syd	4	2016-07-20	1,5	39	3,7	9,5	2,5	0,60	8,4	<0,01	0,063	0,94	1,2	0,037	<1	Uppehåll
Ekskogen syd	4	2016-08-15	1,9	39	3,7	9,3	3,1	0,68	8,6	<0,01	0,089	0,99	1,0	0,047	<1	Regnskurar. Lätt duggregn.
Ekskogen syd	4	2016-09-12	2,2	39	3,8	10	3,7	0,65	9,0	<0,01	0,078	0,92	1,0	0,030	<1	Uppehåll
Ekskogen syd	4	2016-10-18	3,2	46	4,7	15	5,7	0,56	13	<0,01	0,098	1,4	1,2	0,049	1,3	Uppehåll
Ekskogen syd	4	2016-11-17	7,5	43	5,6	10	4,8	0,81	19	0,020	0,74	4,2	2,6	0,40	2,3	Uppehåll
Ekskogen syd	4	2016-12-16	3,6	37	3,9	7,9	2,4	0,49	12	<0,01	0,22	1,5	1,5	0,063	1,8	Uppehåll. Delvis isbelagt.
Medel			3,0	40	4,0	9,1	3,1	0,63	11	0,006	0,21	1,4	1,3	0,082	0,97	
Min			1,3	37	3,6	7,1	2,3	0,49	8,4	<0,01	<0,05	0,68	1,0	<0,02	<1	
Max			7,5	46	5,6	15	5,7	0,82	19	0,020	0,74	4,2	2,6	0,40	2,3	

Stnnamn	Stnr	Datum	Provnr	Prov.dj	Bottendj	Vför.	Vhast.	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs. filt.	TOC	Susp.	P-tot	PO ₄ -P	N-tot	NH ₄ -N	NO ₃ -N	org. N	SO ₄	Cl	Turb.	F
				m	m		m/s	°C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	FNU	mekv/l
Holmbröån	3	2016-01-20	15416820	0,80	0,40	-	-	0,0	7,7	3,0	62,1	0,055	9,2	6,0	27	7,0	2000	130	1600	270	2,4	0,78	7,6	0,022
Holmbröån	3	2016-02-17	16003188	-	-	Hög/medel	Sakta rinn.	0,0	7,9	2,0	41,5	0,150	15	9,7	100	11	3100	51	2300	749	1,4	0,46	32	0,015
Holmbröån	3	2016-03-16	16032960	-	-	Hög	Måttl. rinn.	3,9	8,0	2,2	40,5	0,100	12	14	100	19	2600	65	1800	735	1,3	0,43	36	0,017
Holmbröån	3	2016-04-19	16065908	0,40	0,80	Medel	Nästan stilla	7,8	7,9	2,6	47,4	0,140	13	11	57	16	1700	45	850	805	1,6	0,59	17	0,019
Holmbröån	3	2016-05-19	16104017	0,35	0,70	Låg	Sakta rinn.	13,8	8,2	3,2	57,0	0,130	11	5,1	29	<2	890	11	130	749	1,8	0,79	6,7	0,024
Holmbröån	3	2016-06-15	16152775	0,30	0,60	Låg	Nästan stilla	14,1	8,1	3,8	61,9	0,160	11	6,4	23	3,7	840	16	22	802	1,8	0,99	4,4	0,029
Holmbröån	3	2016-07-20	16200579	0,35	0,70	Låg	Sakta rinn.	15,9	7,5	2,1	46,4	0,170	16	<5	43	16	1000	17	84	899	1,8	0,65	3,3	0,022
Holmbröån	3	2016-08-15	16240722	0,35	0,70	Låg	Nästan stilla	12,6	7,8	3,6	61,8	0,120	13	<5	29	5,3	800	12	19	769	1,5	1,2	4,8	0,026
Holmbröån	3	2016-09-12	16275303	0,35	0,70	Låg	Nästan stilla	12,3	7,6	2,6	59,5	0,110	13	<5	31	7,3	960	23	120	817	2,4	0,96	5,1	0,023
Holmbröån	3	2016-10-18	16369002	0,30	0,60	Låg	Nästan stilla	6,2	7,7	3,6	68,1	0,066	9,6	<5	26	7,2	880	42	240	598	1,9	1,4	7,9	0,025
Holmbröån	3	2016-11-17	16371406	0,50	1,5	Hög	Sakta rinn.	2,8	7,3	1,6	38,3	0,120	15	4,3	250	100	5000	78	4400	522	1,4	0,50	140	0,018
Holmbröån	3	2016-12-16	16408234	0,35	0,70	-	-	0,0	7,2	2,3	48,2	0,098	12	8,4	90	36	3300	150	2400	750	1,9	0,57	32	0,016
Medel				0,41	0,76			7,5	7,7	2,7	52,7	0,118	12	9,5	67	19	1923	53	1164	705	1,8	0,78	25	0,021
Min				0,30	0,40			0,0	7,2	1,6	38,3	0,055	9,2	<5	23	<2	800	11	19	270	1,3	0,43	3,3	0,015
Max				0,80	1,5			15,9	8,2	3,8	68,1	0,170	16	4,3	250	100	5000	150	4400	899	2,4	1,4	140	0,029
Husaån	2	2016-01-20	15416819	0,50	1,4	-	-	0,1	7,5	2,5	43,1	0,120	13	6,1	42	20	1500	120	970	410	1,1	0,57	8,7	0,017
Husaån	2	2016-02-17	16003187	0,45	0,90	Hög/medel	Sakta/måttl. rinn.	0,0	7,6	1,9	33,6	0,170	16	8,8	85	19	2100	33	1300	767	0,82	0,46	28	0,013
Husaån	2	2016-03-16	16032959	0,50	1,2	Hög	Sakta rinn.	3,3	7,7	2,1	34,6	0,140	12	10	62	11	1800	50	1200	550	0,90	0,43	21	0,014
Husaån	2	2016-04-19	16065907	0,40	0,80	Medel	Sakta rinn.	8,4	8,2	2,0	35,9	0,170	14	15	56	17	1400	61	390	949	0,81	0,64	18	0,014
Husaån	2	2016-05-19	16104016	0,45	0,90	Medel/låg	Sakta rinn.	13,1	8,0	2,4	42,4	0,220	17	9,3	57	12	1100	23	37	1040	0,64	0,86	8,3	0,017
Husaån	2	2016-06-15	16152774	0,35	0,70	Låg	Nästan stilla	16,2	8,1	3,1	48,8	0,110	14	6,4	32	2,6	990	<10	<10	980	1,0	0,79	5,0	0,022
Husaån	2	2016-07-20	16200578	0,35	0,70	Låg	Sakta rinn.	18,7	7,5	2,3	42,9	0,120	14	<5	38	12	980	32	91	857	1,2	0,82	4,1	0,019
Husaån	2	2016-08-15	16240721	0,30	0,60	Låg	Nästan stilla	15,2	7,7	2,6	45,5	0,100	14	19	37	4,5	880	11	<10	864	0,99	0,89	5,3	0,019
Husaån	2	2016-09-12	16275302	0,30	0,60	Låg	Nästan stilla	15,6	7,5	2,8	50,8	0,098	13	<5	33	5,3	810	17	<10	788	1,2	1,0	2,8	0,020
Husaån	2	2016-10-18	16369000	0,30	0,60	Låg	Nästan stilla	6,8	7,7	3,0	52,7	0,087	13	<5	33	13	820	15	32	773	1,1	1,3	3,2	0,019
Husaån	2	2016-11-17	16371405	0,50	1,4	Hög	-	2,2	7,2	1,6	39,3	0,150	14	8,7	160	70	3000	87	2400	513	1,3	0,79	78	0,014
Husaån	2	2016-12-16	16408233	0,40	0,80	-	-	0,1	7,3	2,1	43,5	0,130	13	7,2	72	27	2300	110	1400	790	1,5	0,63	21	0,014
Medel				0,40	0,88			8,3	7,7	2,4	42,8	0,135	14	8,2	59	18	1473	47	653	773	1,0	0,77	17	0,017
Min				0,30	0,60			0,0	7,2	1,6	33,6	0,087	12	<5	32	2,6	810	<10	<10	410	0,64	0,43	2,8	0,013
Max				0,50	1,4			18,7	8,2	3,1	52,7	0,220	17	19	160	70	3000	120	2400	1040	1,5	1,3	78	0,022
Prästfjärden	1	2016-01-20	15416818	0,50	1,5	-	-	1,3	7,9	1,8	34,8	0,230	17	7,7	75	23	1600	<10	1100	490	0,89	0,47	26	0,015
Prästfjärden	1	2016-02-17	16003186	0,45	0,90	Hög/medel	Sakta/måttl. rinn.	0,7	7,8	1,6	28,9	0,180	15	7,2	100	12	2100	33	1300	767	0,64	0,41	39	0,012
Prästfjärden	1	2016-03-16	16032958	0,50	1,0	Hög	Sakta rinn.	2,6	7,7	1,8	32,3	0,170	14	<5	72	13	1800	16	1100	684	0,77	0,46	18	0,014
Prästfjärden	1	2016-04-19	16065906	0,35	0,70	Medel	Sakta rinn.	8,6	8,1	1,8	31,5	0,170	14	<5	50	11	1500	17	610	873	0,75	0,46	14	0,012
Prästfjärden	1	2016-05-19	16104015	0,40	0,80	Medel/låg	Sakta rinn.	12,9	8,1	1,8	33,4	0,190	14	5,8	38	19	1100	23	270	807	0,71	0,49	5,7	0,012
Prästfjärden	1	2016-06-15	16152773	0,35	0,70	Låg	Nästan stilla	18,8	8,2	2,1	34,2	0,150	13	<5	18	4,3	850	12	<10	833	0,75	0,54	2,6	0,014
Prästfjärden	1	2016-07-20	16200577	0,50	1,00	Låg	Nästan stilla	20,8	7,8	2,1	34,2	0,091	13	<5	26	6,8	720	<10	<10	710	0,72	0,56	2,8	0,015
Prästfjärden	1	2016-08-15	16240720	0,35	0,70	Låg	Nästan stilla	16,8	7,8	2,1	35,3	0,120	13	<5	32	5,2	770	<10	<10	760	0,72	0,59	3,5	0,015
Prästfjärden	1	2016-09-12	16275301	0,35	0,70	Låg	Nästan stilla	16,9	7,7	2,3	35,3	0,085	13	<5	28	11	710	14	<10	691	0,67	0,59	1,5	0,016
Prästfjärden	1	2016-10-18	16368999	0,30	0,60	Låg	Nästan stilla	7,6	7,8	2,1	35,1	0,092	13	<5	29	15	720	21	10	689	0,70	0,80	1,2	0,009
Prästfjärden	1	2016-11-17	16371404	0,50	1,5	Hög/medel	Sakta rinn.	2,5	7,8	2,0	33,0	0,094	12	<5	53	32	1000	37	370	593	0,71	0,59	6,2	0,014
Prästfjärden	1	2016-12-16	16408232	0,40	0,80	Medel	Sakta rinn.	1,1	7,5	1,6	33,8	0,200	15	8,8	110	37	2400	34	1500	866	1,0	0,60	32	0,012
Medel				0,41	0,91			9,2	7,9	1,9	33,5	0,148	14	4,1	53	16	1273	19	523	730	0,75	0,55	13	0,013
Min				0,30	0,60			0,7	7,5	1,6	28,9	0,085	12	<5	18	4,3	710	<10	<10	490	0,64	0,41	1,2	0,009
Max				0,50	1,5			20,8	8,2	2,3	35,3	0,230	17	8,8	110	37	2400	37	1500	873	1,0	0,80	39	0,016

Stnamn	Stnr	Datum	Si	Ca	Mg	Na	K	As filtr.	Ba filtr.	Cd filtr.	Cr filtr.	Cu filtr.	Ni filtr.	Pb filtr.	Zn filtr.	Notering
-	-		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Holmbröån	3	2016-01-20	13	87	14	24	4,9	0,38	22	0,13	0,33	2,8	21	0,025	26	Uppehåll. Isbelagt.
Holmbröån	3	2016-02-17	12	61	9,1	14	4,2	0,44	19	0,076	0,57	4,1	13	0,23	11	Uppehåll. Provet taget ca 200 m uppströms. Svårt att komma till då det var delv. isbelagt.
Holmbröån	3	2016-03-16	11	56	8,6	14	3,5	0,48	15	0,060	0,51	3,4	10	0,17	5,4	Uppehåll
Holmbröån	3	2016-04-19	8,7	70	10	19	4,2	0,58	17	0,047	0,66	3,0	14	0,14	6,1	Uppehåll
Holmbröån	3	2016-05-19	4,9	85	13	24	4,5	0,55	16	0,018	0,29	2,4	10	0,042	1,7	Uppehåll
Holmbröån	3	2016-06-15	5,6	80	13	28	3,0	0,71	17	<0,01	0,18	1,6	7,8	0,053	<1	Uppehåll. Våldigt igenväxt
Holmbröån	3	2016-07-20	12	58	11	20	4,4	0,56	10	0,01	0,36	2,6	12	0,086	1,6	Uppehåll. Våldigt igenväxt. Svårt att hitta en bra provtagningsplats.
Holmbröån	3	2016-08-15	8,7	76	13	30	5,6	0,65	10	<0,01	0,19	1,2	7,4	0,036	<1	Uppehåll. Igenväxt.
Holmbröån	3	2016-09-12	11	70	13	26	6,9	0,52	11	<0,01	0,22	1,6	6,9	0,040	<1	Uppehåll. Svårt att hitta en bra provpunkt då det är våldigt igenväxt.
Holmbröån	3	2016-10-18	9,1	83	14	33	10	0,54	16	<0,01	0,16	1,0	6,4	0,035	<1	Uppehåll
Holmbröån	3	2016-11-17	12	53	9,5	14	6,0	0,51	18	0,046	0,44	3,9	11	0,16	4,1	Uppehåll
Holmbröån	3	2016-12-16	13	63	10	17	4,5	0,43	21	0,085	0,50	4,0	16	0,14	10	Uppehåll. Isbelagt. Prov taget något uppströms p.g.a. åtkomlighet.
Medel			10	70	12	22	5,1	0,53	16	0,041	0,37	2,6	11	0,096	5,7	
Min			4,9	53	8,6	14	3,0	0,38	9,7	<0,01	0,16	1,0	6,4	0,025	<1	
Max			13	87	14	33	10	0,71	22	0,13	0,66	4,1	21	0,23	26	
Husaån	2	2016-01-20	7,5	63	8,6	17	3,8	0,52	16	0,040	0,19	1,8	8,0	0,084	8,2	Uppehåll. Prov taget ca 100 m nedströms p.g.a att det är isbelagt
Husaån	2	2016-02-17	9,2	49	6,7	13	3,8	0,49	16	0,031	0,58	3,2	6,7	0,27	4,8	Uppehåll. Isbelagt endast en öppen råk så omgivningsvariabler var svåra att uppskatta.
Husaån	2	2016-03-16	8,6	49	7,0	13	3,1	0,47	13	0,034	0,62	2,4	6,7	0,16	4,5	Uppehåll
Husaån	2	2016-04-19	5,5	49	6,6	17	3,5	0,55	12	0,013	0,39	1,8	5,7	0,16	2,1	Uppehåll
Husaån	2	2016-05-19	4,2	57	7,9	23	4,4	0,70	16	<0,01	0,38	1,3	4,9	0,14	1,1	Uppehåll
Husaån	2	2016-06-15	0,65	65	9,7	22	3,4	0,86	15	<0,01	0,12	1,1	5,1	0,04	<1	Uppehåll
Husaån	2	2016-07-20	4,3	53	8,5	22	3,9	0,65	11	<0,01	0,16	1,3	4,4	0,069	<1	Uppehåll
Husaån	2	2016-08-15	1,7	55	8,7	22	3,6	0,82	10	<0,01	0,15	0,79	3,9	0,031	<1	Regnskurar. Uppehåll.
Husaån	2	2016-09-12	3,0	60	9,3	25	7,4	0,65	12	<0,01	0,11	0,97	3,5	<0,02	<1	Uppehåll. Ganska igenväxt.
Husaån	2	2016-10-18	1,7	67	10	29	7,3	0,62	13	<0,01	0,11	0,78	3,6	0,045	<1	Uppehåll
Husaån	2	2016-11-17	9,2	51	8,7	20	5,9	0,54	21	0,048	0,79	4,4	8,5	0,40	7,3	Uppehåll
Husaån	2	2016-12-16	9,5	54	8,5	16	4,0	0,48	20	0,062	0,47	3,1	11	0,16	10	Uppehåll. Isbelagt vid provpunkt
Medel			5,4	56	8,4	20	4,5	0,61	15	0,022	0,34	1,9	6,0	0,13	3,4	
Min			0,65	49	6,6	13	3,1	0,47	10	<0,01	0,11	0,78	3,5	<0,02	<1	
Max			9,5	67	10	29	7,4	0,86	21	0,062	0,79	4,4	11	0,40	10	
Prästfjärden	1	2016-01-20	8,6	50	7,0	14	4,4	0,56	15	0,021	0,68	3,0	6,1	0,28	3,4	Uppehåll. Provet är taget ca 100 m nedströms p.g.a is.
Prästfjärden	1	2016-02-17	8,7	41	5,7	12	3,6	0,51	15	0,025	0,75	3,2	5,3	0,36	3,9	Uppehåll
Prästfjärden	1	2016-03-16	8,8	47	6,5	14	3,4	0,48	13	0,024	0,51	2,6	5,8	0,22	4,3	Uppehåll
Prästfjärden	1	2016-04-19	7,6	44	6,1	13	3,3	0,50	11	<0,01	0,65	2,2	4,9	0,21	2,0	Uppehåll
Prästfjärden	1	2016-05-19	5,9	49	6,4	14	3,3	0,52	13	<0,01	0,36	2,0	4,7	0,12	1,1	Uppehåll
Prästfjärden	1	2016-06-15	3,1	44	6,2	14	3,1	0,67	12	<0,01	0,16	1,6	4,4	0,064	<1	Uppehåll
Prästfjärden	1	2016-07-20	2,8	46	6,5	16	3,3	0,63	10	<0,01	0,089	1,2	3,6	<0,02	<1	Uppehåll
Prästfjärden	1	2016-08-15	2,2	47	6,7	16	3,2	0,82	11	<0,01	0,11	0,95	3,6	<0,02	<1	Regn
Prästfjärden	1	2016-09-12	1,2	43	6,4	16	3,2	0,77	9,1	<0,01	0,081	0,80	3,2	<0,02	<1	Uppehåll
Prästfjärden	1	2016-10-18	1,5	47	6,8	17	3,7	0,77	17	<0,01	0,30	0,91	4,5	<0,02	1,1	Vattenhastigheten går ej att uppskatta p.g.a "motvind".
Prästfjärden	1	2016-11-17	4,3	44	6,4	16	3,6	0,66	11	<0,01	0,15	1,3	3,8	0,051	<1	Uppehåll
Prästfjärden	1	2016-12-16	8,6	37	6,1	14	4,2	0,54	17	0,020	0,6	3,5	5,5	0,28	3,3	Uppehåll
Medel			5,3	45	6,4	15	3,5	0,62	13	0,011	0,37	1,9	4,6	0,14	2,0	
Min			1,2	37	5,7	12	3,1	0,48	9,1	<0,01	0,081	0,80	3,2	<0,02	<1	
Max			8,8	50	7,0	17	4,4	0,82	17	0,025	0,75	3,5	6,1	0,36	4,3	

Stnnamn	Stnr	Datum	Provr	Provt.dj	Bottendj	Vför.	Vhast.	Temp.	pH	Alk.	Kond.	Abs. filt.	TOC	Susp.	P-tot	PO ₄ -P	N-tot	NH ₄ -N	NO ₂ -N	N org.	SO ₄	Cl	Turb.	F
				m	m		m/s	°C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mekv/l	mekv/l	FNU	mekv/l
Drängsjöns utlopp	6	2016-05-19	16119047	0,08	0,15	Låg	Sakta rinn.	12,0	7,4	0,56	9,17	0,140	13	5,8	17	<2	630	45	<10	580	0,11	0,092	3,3	0,0063
Drängsjöns utlopp	6	2016-10-18	16381152	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Medel				0,08	0,15			12,0	7,4	0,56	9,17	0,140	13	5,8	17	1,0	630	45	5	580	0,11	0,092	3,3	0,0063
Min				0,08	0,15			12,0	7,4	0,56	9,17	0,140	13	5,8	17	<2	630	45	<10	580	0,11	0,092	3,3	0,0063
Max				0,08	0,15			12,0	7,4	0,56	9,17	0,140	13	5,8	17	<2	630	45	<10	580	0,11	0,092	3,3	0,0063
Öst om Sjökarbyvägen	7	2016-05-19	16119048	0,08	0,15	Låg	Sakta rinn.	10,9	7,9	1,4	20,3	0,280	16	<5	62	24	1100	27	140	933	0,21	0,26	7,3	0,009
Öst om Sjökarbyvägen	7	2016-10-18	16332315	0,05	0,10	Låg	-	7,0	7,7	3,3	45,2	0,140	11	5,3	83	37	960	13	260	687	0,57	0,77	5,6	0,014
Medel				0,06	0,13			9,0	7,8	2,4	32,8	0,210	14	3,9	73	31	1030	20	200	810	0,39	0,52	6,5	0,011
Min				0,05	0,10			7,0	7,7	1,4	20,3	0,140	11	<5	62	24	960	13	140	687	0,21	0,26	5,6	0,009
Max				0,08	0,15			10,9	7,9	3,3	45,2	0,280	16	5,3	83	37	1100	27	260	933	0,57	0,77	7,3	0,014
Innan Kulvert	8	2016-05-19	16119050	-	-	Låg/Medel	Sakta rinn.	10,8	8,1	2,2	32,7	0,210	14	6,0	61	23	920	12	170	738	0,29	0,54	8,2	0,010
Innan Kulvert	8	2016-10-18	16332316	0,05	0,10	Låg	Nästan stilla	7,1	8,0	4,6	67,5	0,075	7,8	<5	57	27	510	<10	42	463	0,60	1,8	5,3	0,012
Medel				0,05	0,10			9,0	8,1	3,4	50,1	0,143	11	4,3	59	25	715	8,5	106	601	0,45	1,2	6,8	0,011
Min				0,05	0,10			7,1	8,0	2,2	32,7	0,075	7,8	<5	57	23	510	<10	42	463	0,29	0,54	5,3	0,010
Max				0,05	0,10			10,8	8,1	4,6	67,5	0,210	14	6,0	61	27	920	12	170	738	0,60	1,8	8,2	0,012

Stnnamn	Stnnr	Datum	Si	Ca	Mg	Na	K	As filtr.	Ba filtr.	Cd filtr.	Cr filtr.	Cu filtr.	Ni filtr.	Pb filtr.	Zn filtr.	Notering
-	-	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Drängsjöns ut	6	2016-05-19	1,6	13	1,6	3,5	0,84	0,44	4,9	<0,01	0,33	1,2	0,77	0,089	<1	Uppehåll
Drängsjöns ut	6	2016-10-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Provpunkten torrlagt.
Medel			1,6	13	1,6	3,5	0,84	0,44	4,9	0,005	0,33	1,2	0,77	0,089	0,50	
Min			1,6	13	1,6	3,5	0,84	0,44	4,9	<0,01	0,33	1,2	0,77	0,089	<1	
Max			1,6	13	1,6	3,5	0,84	0,44	4,9	<0,01	0,33	1,2	0,77	0,089	<1	
Öst om Sjökar	7	2016-05-19	3,7	29	3,4	9,0	2,2	0,71	8,7	0,013	0,54	2,2	2,4	0,23	1,5	Uppehåll
Öst om Sjökar	7	2016-10-18	8,8	62	7,8	23	6,2	0,63	14	<0,01	0,23	0,95	1,8	0,081	1,4	Uppehåll. Stillastående
Medel			6,3	46	5,6	16	4,2	0,67	11	0,009	0,39	1,6	2,1	0,16	1,5	
Min			3,7	29	3,4	9,0	2,2	0,63	8,7	<0,01	0,23	0,95	1,8	0,081	1,4	
Max			8,8	62	7,8	23	6,2	0,71	14	0,013	0,54	2,2	2,4	0,23	1,5	
Innan Kulvert	8	2016-05-19	4,4	48	5,5	16	3,5	0,66	13	0,012	0,44	2,3	2,3	0,15	1,3	Uppehåll
Innan Kulvert	8	2016-10-18	7,9	90	11	45	6,7	0,66	20	<0,01	0,090	1,5	1,4	0,060	1,7	Uppehåll
Medel			6,2	69	8,3	31	5,1	0,66	17	0,009	0,27	1,9	1,9	0,11	1,5	
Min			4,4	48	5,5	16	3,5	0,66	13	<0,01	0,090	1,5	1,4	0,060	1,3	
Max			7,9	90	11	45	6,7	0,66	20	0,012	0,44	2,3	2,3	0,15	1,7	

Extra undersökning av polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

Stnnamn	Stnr	Datum	Provr	Ace-	Acenaf-	Naf-	PAH-L	Antra-	Fenant-	Fluoran-	Fluo-	Pyren	PAH-M	Benso(a)-	Benso(a)-
				naften	tylen	talen	summa	cen	tren	ten	ren	summa	antracen	pyren	
				ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
Eskkogen norr	5	2016-10-18	16369004	<10	<10	<100	<40	<10	<10	<10	<10	<10	<15	<10	<10
Eskkogen syd	4	2016-10-18	16369003	<10	<10	<100	<40	<10	<10	<10	<10	<10	<15	<10	<10
Holmboån	3	2016-10-18	16369002	<10	<10	<100	<40	<10	<10	<10	<10	<10	<15	<10	<10
Husaån	2	2016-10-18	16369000	<10	<10	<100	<40	<10	<10	<10	<10	<10	<15	<10	<10
Prästfjärden	1	2016-10-18	16368999	<10	<10	<100	<40	<10	<10	<10	<10	<10	<15	<10	<10

Stnnamn	Stnr	Datum	Provr	Benso(b)-	Benso(k)-	Benso(ghi)-	Chrysen/	Dib(a,h)-	Ind(1,2,3-cd)-	PAH-H	PAH16L	PAH16L	PAH16L
				fluoranten	fluoranten	perylene	Trifenylenantracen	pyren	summa s:a	cance s:a	övrig s:a	16 st	
				ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
Eskkogen norr	5	2016-10-18	16369004	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<25	<20	<50	<75
Eskkogen syd	4	2016-10-18	16369003	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<25	<20	<50	<75
Holmboån	3	2016-10-18	16369002	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<25	<20	<50	<75
Husaån	2	2016-10-18	16369000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<25	<20	<50	<75
Prästfjärden	1	2016-10-18	16368999	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<25	<20	<50	<75

BILAGA 3
Stationsvisa tidsserier och bedömningar för
vattenkemi

10 Skepptunaån

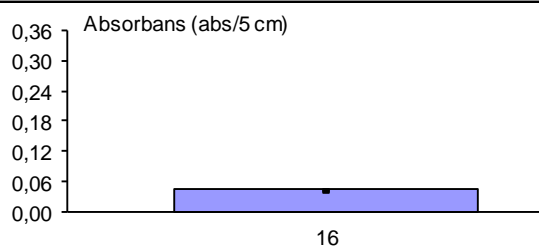
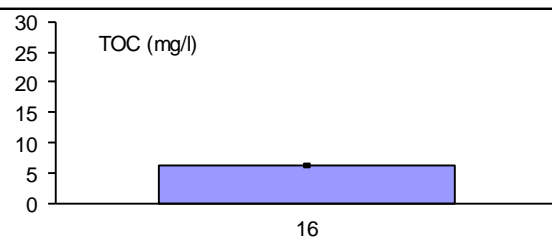
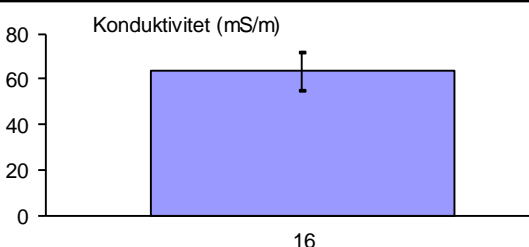
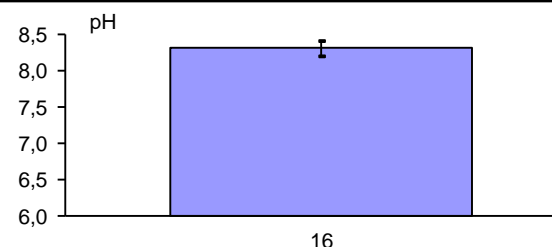
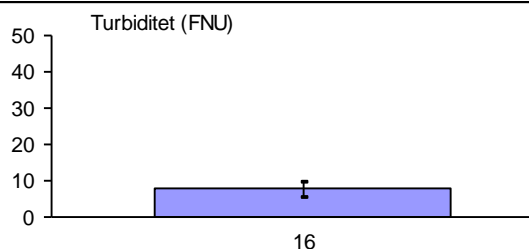
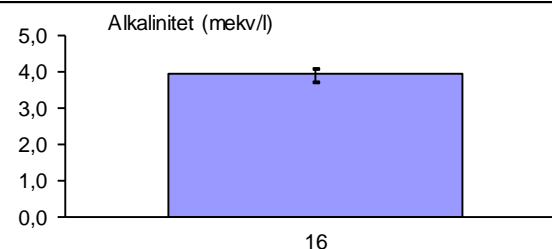
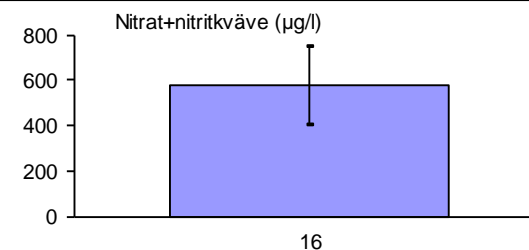
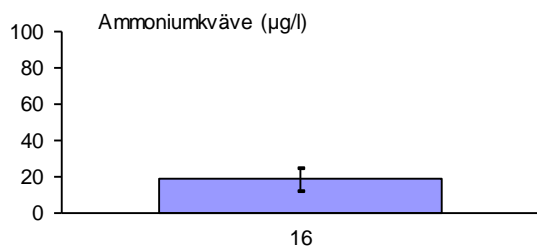
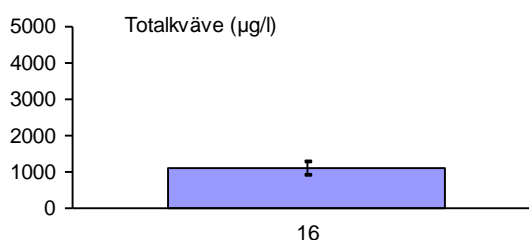
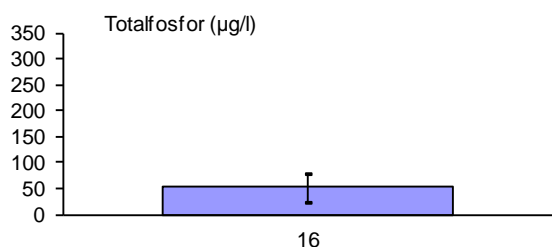
Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av status

	Årsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	53	Mycket hög halt	19	0,35	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	1100	Hög halt
Ammoniumkväve (µg/l)	19	Mycket låg halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	580	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,045	Svagt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	3,9	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	6,4	Låg halt
pH-värde	8,3	Högt pH
Konduktivitet (mS/m)	64	
Turbiditet (FNU)	7,8	Starkt grumligt vatten



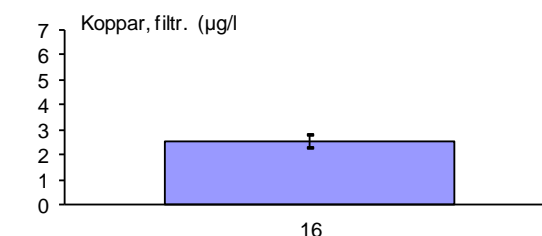
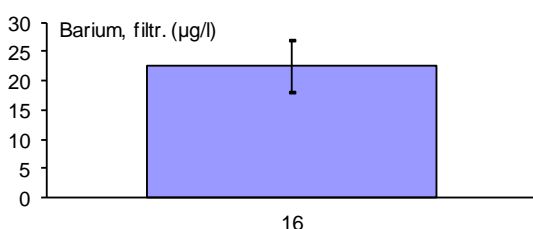
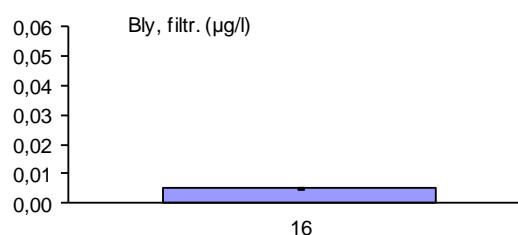
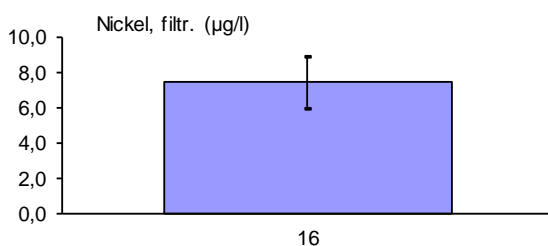
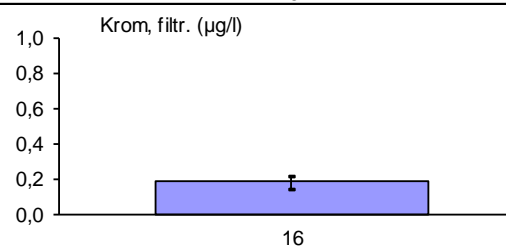
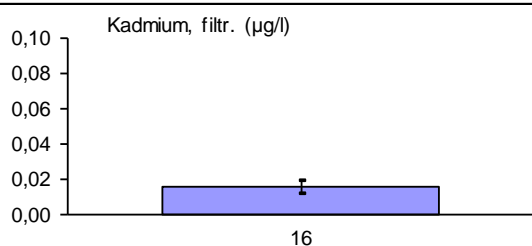
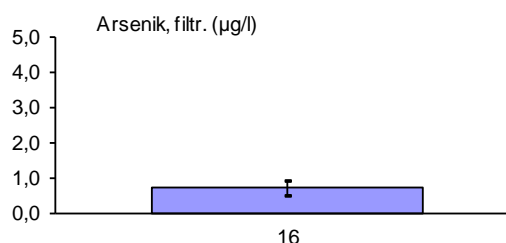
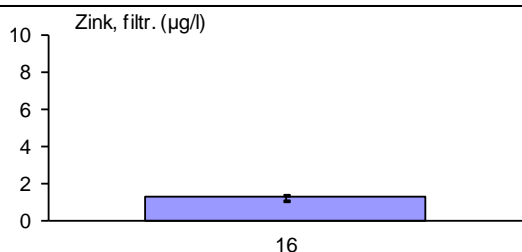
10 Skepptunaån

Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- mede värde	**Max- Biot. halt års max	Status/Bedömning
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,71	Låg halt	0,92	0,50	7,9	Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,016	Låg halt	0,019	0,25	1,5	Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,18	Mycket låg halt	0,22	3,4	-	Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	2,6	Låg halt	2,8	0,50	- 0,20	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	7,4	Låg halt	8,9	4,0	34 5,5 5,6	Överskrider***
Bly, filtr. (µg/l)	0,005	Mycket låg halt	0,005	1,2	14	Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	1,3	Mycket låg halt	1,4	5,5	- 0,35	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	23		27	-	-	



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd ha korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 291 mg CaCo₃/l, vilket ger gränserna (= klass 5, ≥200 mg CaCo₃/l): årsmedel 0,25 µg/l och maxvärde 1,5 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del. ***Biotillgänglighet för nickel behäftad med osäkerhet då kalciumhalten ligger utanför haltintervallet för vilket beräkningsmodellen kalibrerats (www.bio-met.net).

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

11 Gottröraån

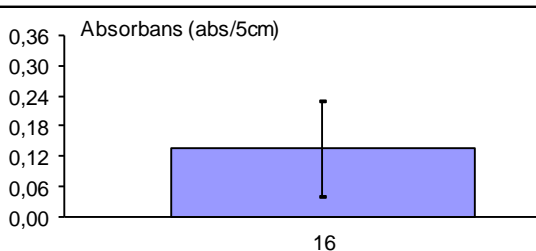
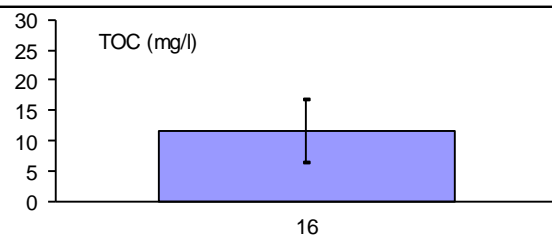
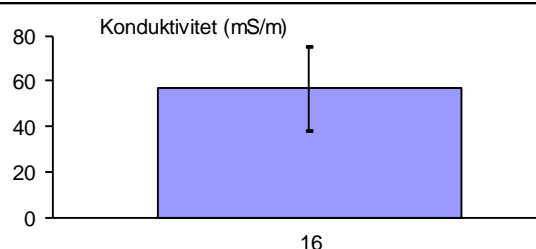
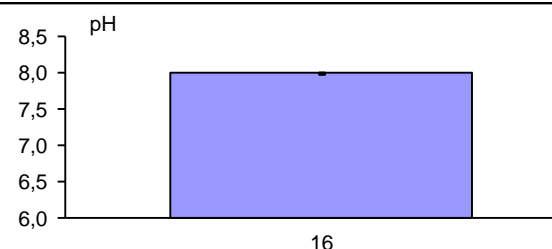
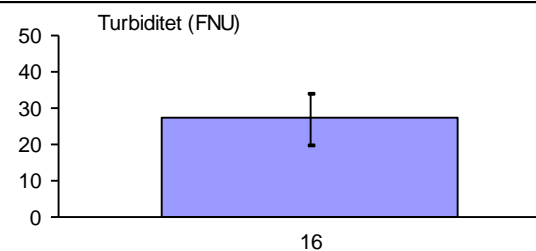
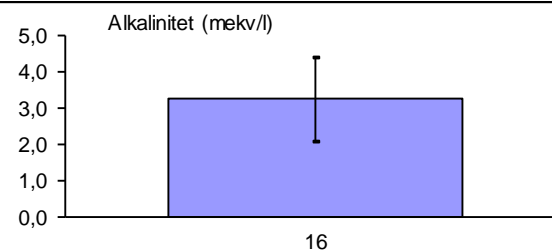
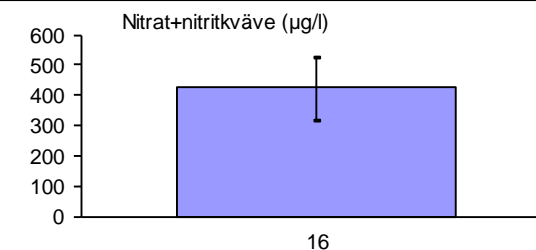
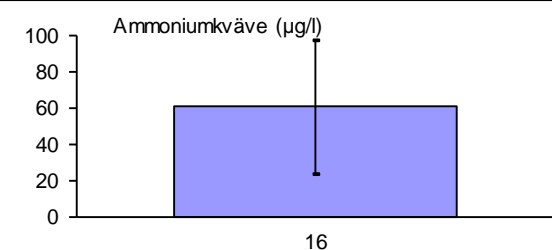
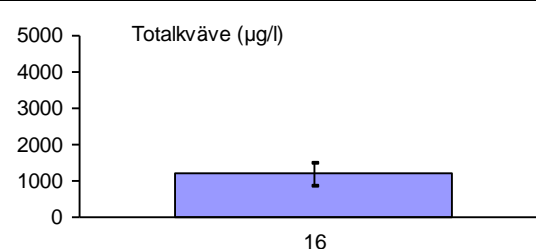
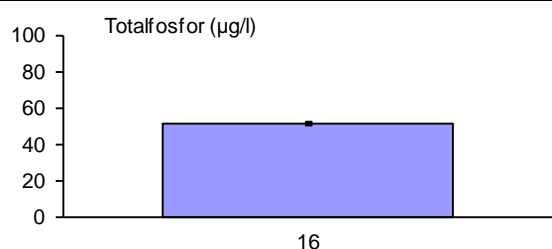
Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av status

	Årsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	52	Mycket hög halt	25	0,48	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	1185	Hög halt
Ammoniumkväve (µg/l)	61	Låg halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	425	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,136	Betydligt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	3,3	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	12	Måttligt hög halt
pH-värde	8,0	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	57	
Turbiditet (FNU)	27	Starkt grumligt vatten



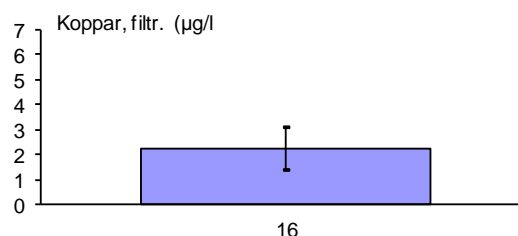
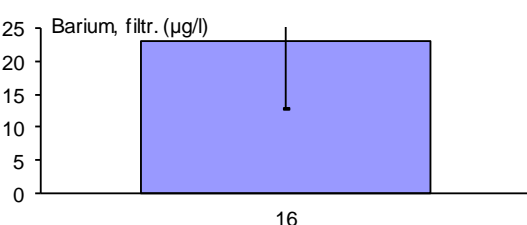
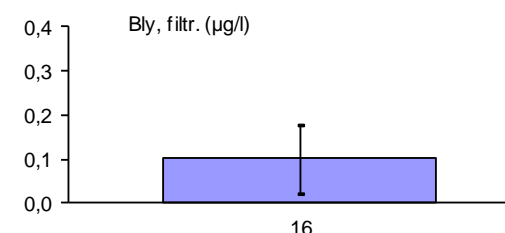
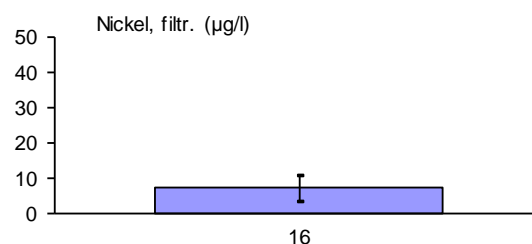
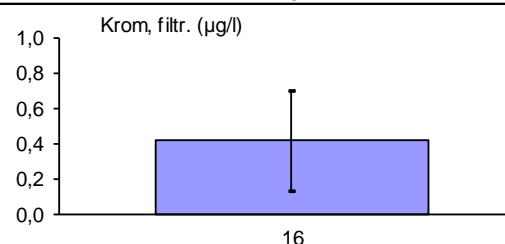
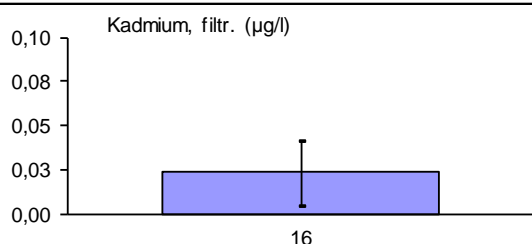
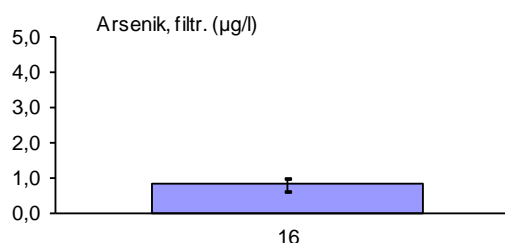
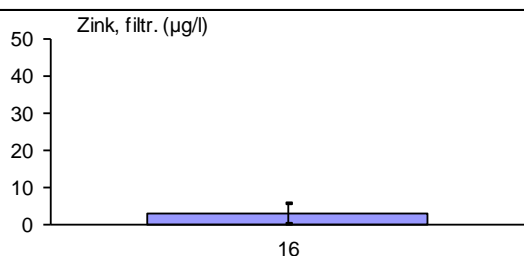
11 Gottröraån

Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- **Max- Biot. halt			Status/Bedömning
				medel värde	års	max	
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,80	Låg halt	1,0	0,50	7,9		Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,024	Låg halt	0,042	0,25	1,5		Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,42	Låg halt	0,70	3,4	-		Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	2,3	Låg halt	3,1	0,50	-	0,10	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	7,3	Låg halt	11	4,0	34	2,1 2,3	Underskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,10	Mycket låg halt	0,18	1,2	14		Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	3,1	Mycket låg halt	5,7	5,5	-	0,50	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	23		33	-	-		



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd ha korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 240 mg CaCo3/l, vilket ger gränserna (= klass 5, ≥ 200 mg CaCo3/l): årsmedel 0,25 µg/l och maxvärde 1,5 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

9 Inlopp Hederviken öst

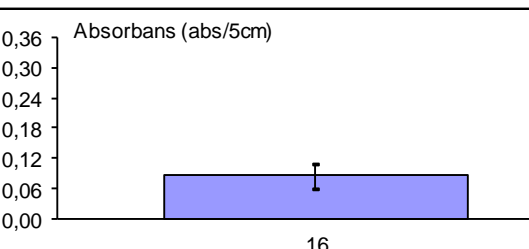
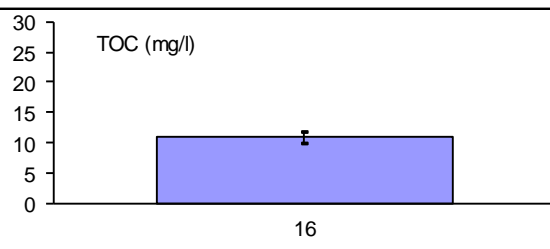
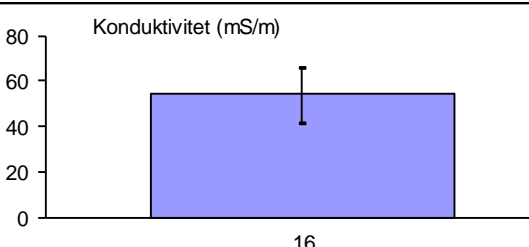
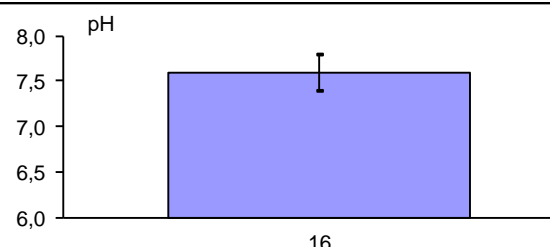
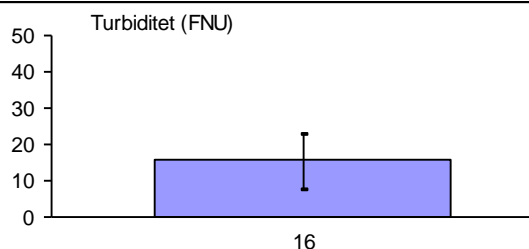
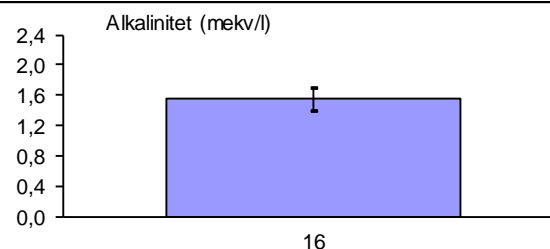
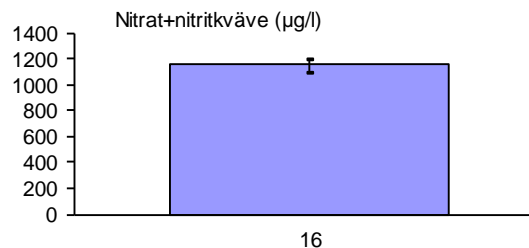
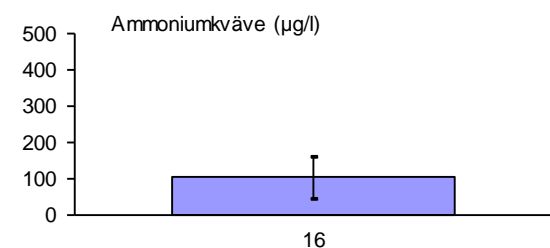
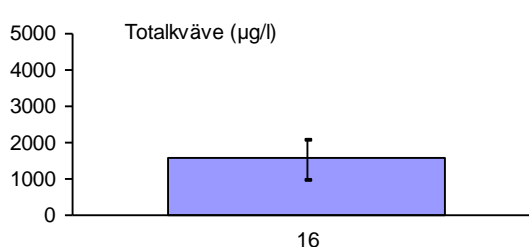
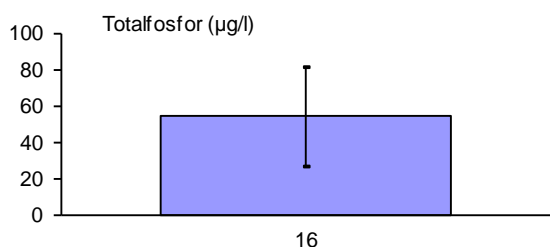
Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av status

	Årsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	55	Mycket hög halt	21	0,38	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	1550	Mycket hög halt
Ammoniumkväve ($\mu\text{g/l}$)	102	Låg halt
Nitrat+nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	1150	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,085	Måttligt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	1,6	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	11	Måttligt hög halt
pH-värde	7,6	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	54	
Turbiditet (FNU)	15	Starkt grumligt vatten



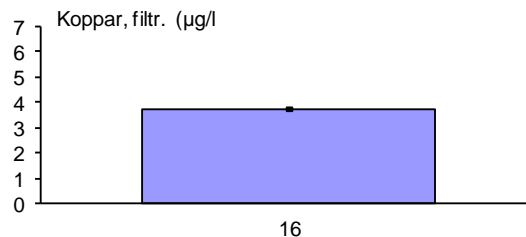
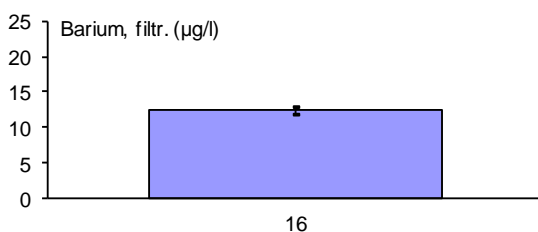
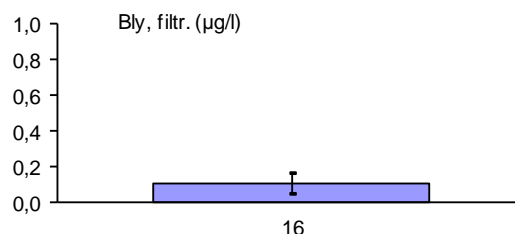
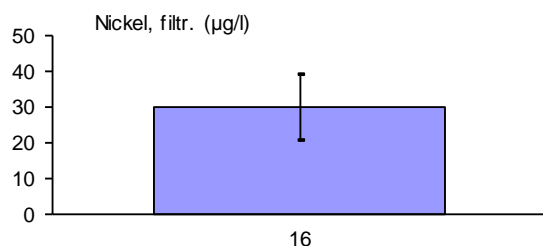
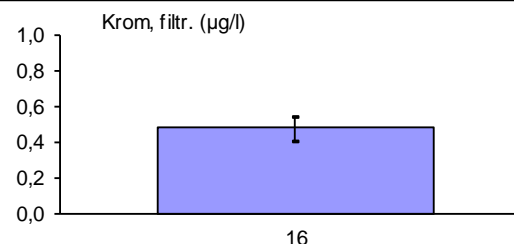
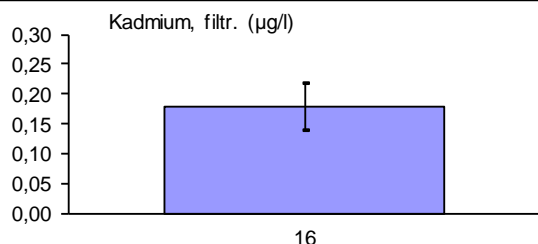
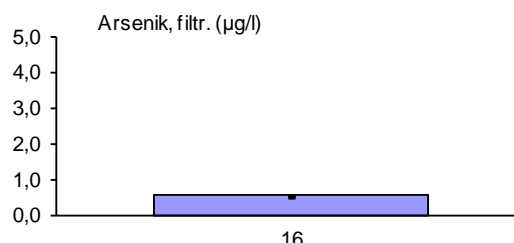
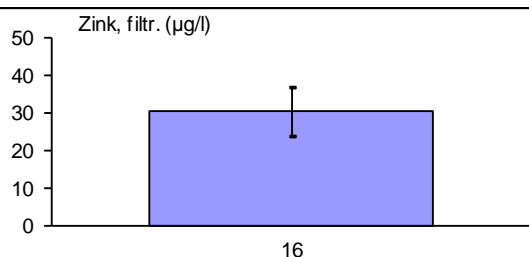
9 Inlopp Hederviken Öst

Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- **Max- Biot. halt			Status/Bedömning	
				mede värde	års	max		
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,54	Låg halt	0,57	0,50	7,9		Underskrider	
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,18	Måttligt hög halt	0,22	0,25	1,5		Underskrider	
Krom, filtr. (µg/l)	0,48	Låg halt	0,54	3,4	-		Underskrider	
Koppar, filtr. (µg/l)	3,8	Måttligt hög halt	3,8	0,5	-	0,10	Underskrider	
Nickel, filtr. (µg/l)	30	Måttligt hög halt	39	4,0	34	7,6	9,4	Överskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,11	Mycket låg halt	0,17	1,2	14		Underskrider	
Zink, filtr. (µg/l)	31	Måttligt hög halt	37	5,5	-	6,0	Överskrider	
Barium, filtr. (µg/l)	13		13	-	-			



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd ha korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 209 mg CaCo₃/l, vilket ger gränserna (= klass 5, ≥ 200 mg CaCo₃/l): årsmedel 0,25 µg/l och maxvärde 1,5 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

5 Ekskogen Norr

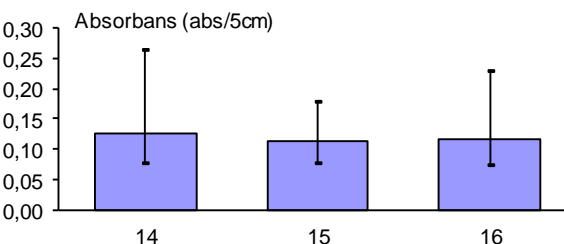
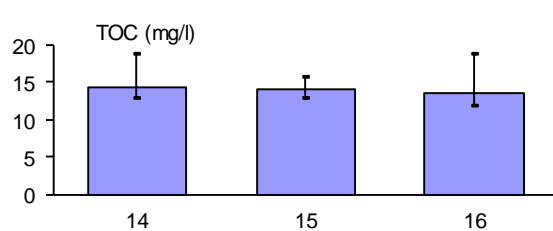
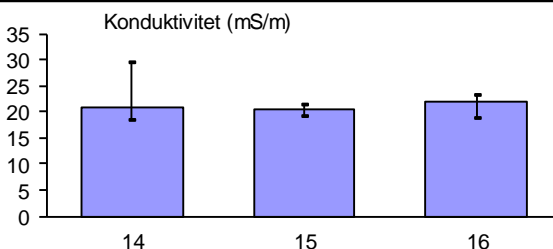
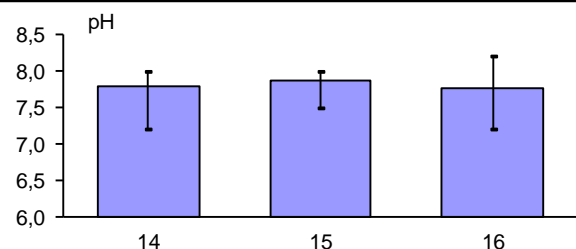
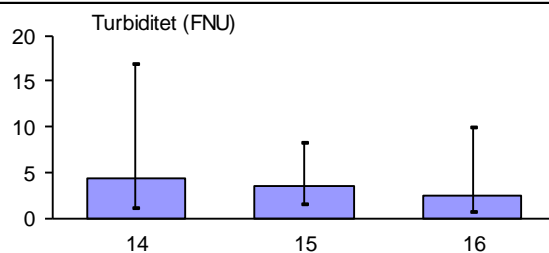
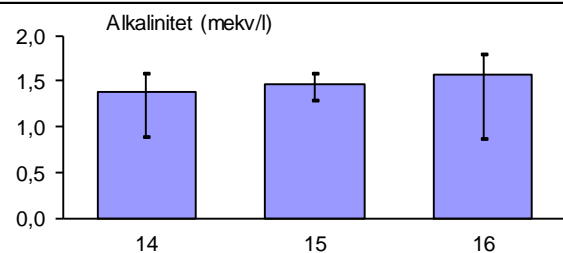
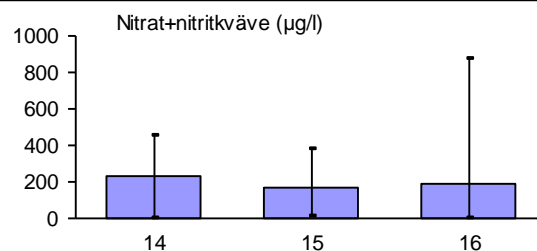
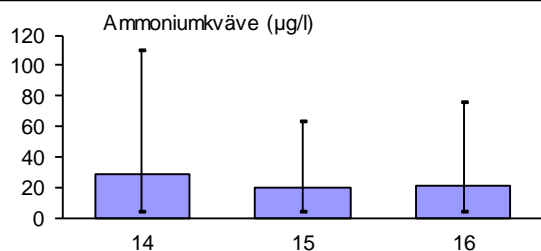
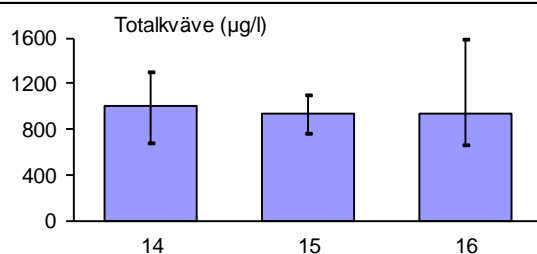
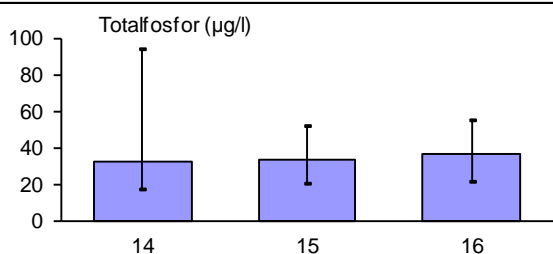
Åkerströmmen 2014-2016

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	34	Hög halt	19	0,58	God

Andra parametrar

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	952	Hög halt
Ammoniumkväve ($\mu\text{g/l}$)	23	Mycket låg halt
Nitrat+nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	192	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,119	Måttligt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	1,5	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	14	Hög halt
pH-värde	7,8	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	21	
Turbiditet (FNU)	4,3	Betydligt grumligt

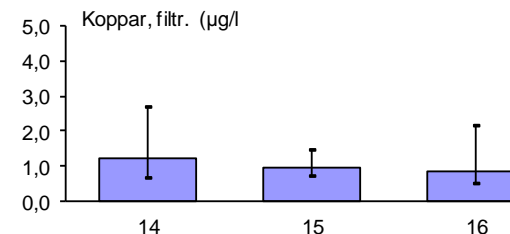
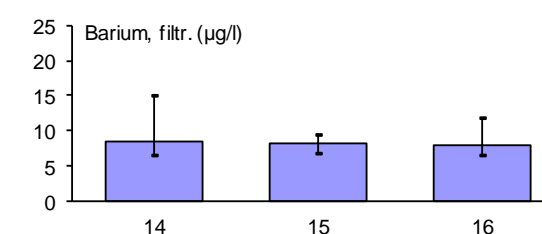
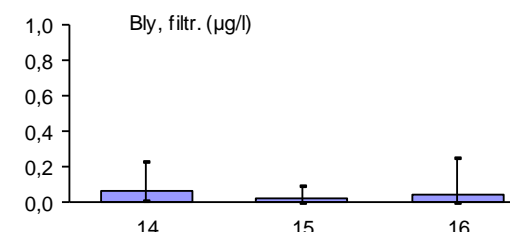
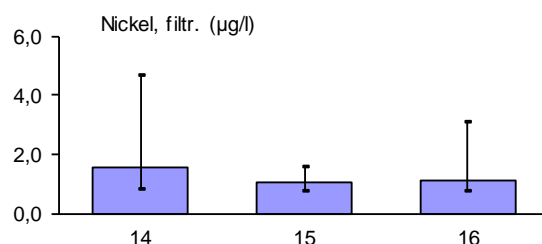
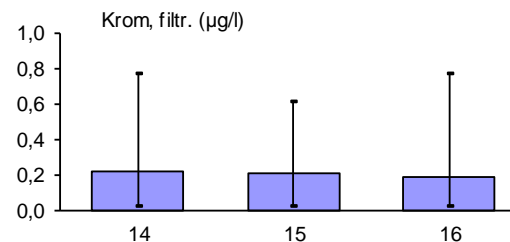
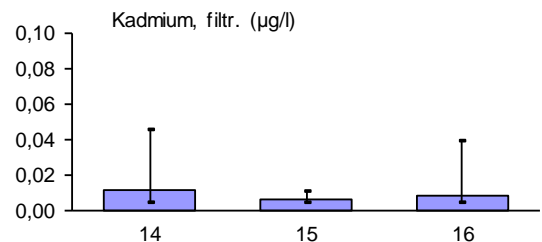
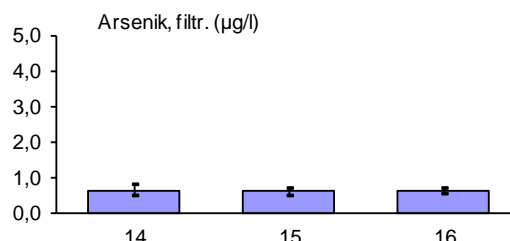
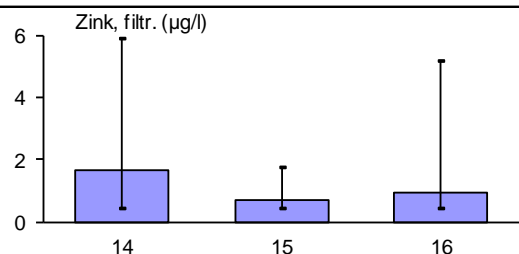


5 Ekskogen Norr Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

Gränsvärden och klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- medel värde	**Max- Biot. halt års max	Status/Bedömning
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,59	Låg halt	0,71	0,50	7,9	Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,008	Mycket låg halt	0,040	0,09	0,60	Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,19	Mycket låg halt	0,77	3,4	-	Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	0,88	Låg halt	2,2	0,50	- 0,025	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	1,1	Låg halt	3,1	4,0	34 0,26 0,39	Underskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,043	Mycket låg halt	0,26	1,2	14	Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	0,93	Mycket låg halt	5,2	5,5	- 0,22	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	8,0		12,0	-	-	Underskrider



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd ha korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 98 mg CaCo3/l, vilket ger gränserna (= klass 3, 50-<100 mg CaCo3/l): årsmedel 0,09 µg/l och maxvärde 0,6 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

4 Ekskogen Syd

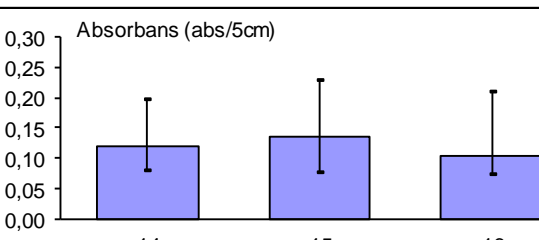
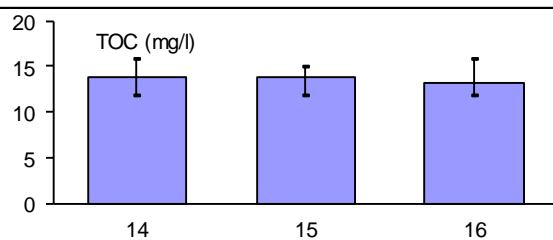
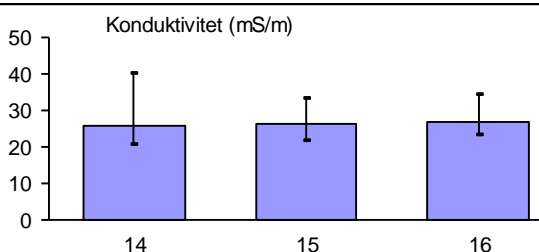
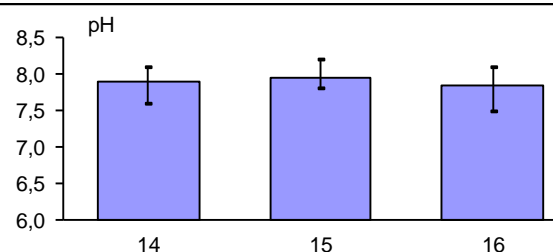
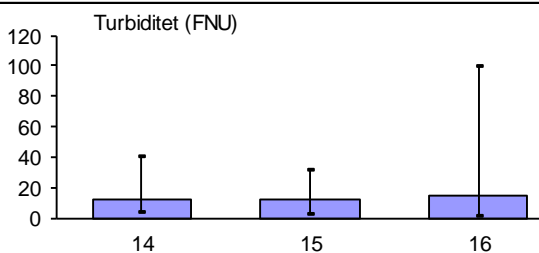
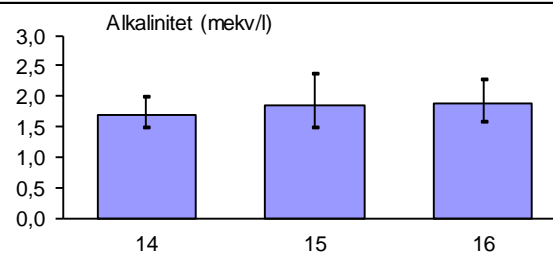
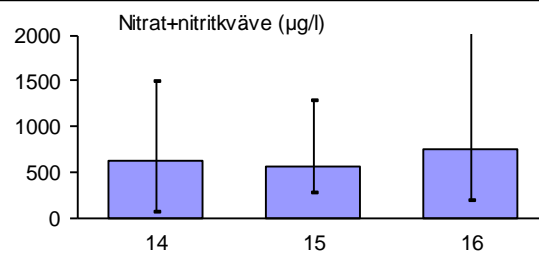
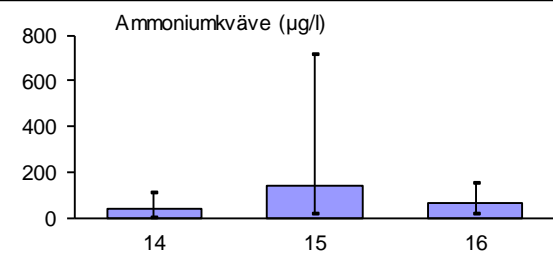
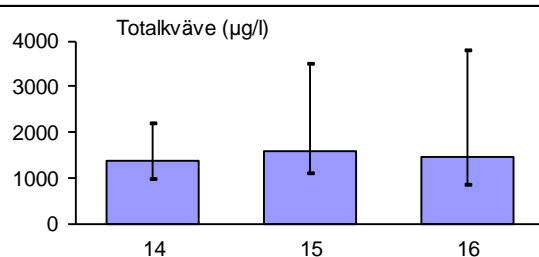
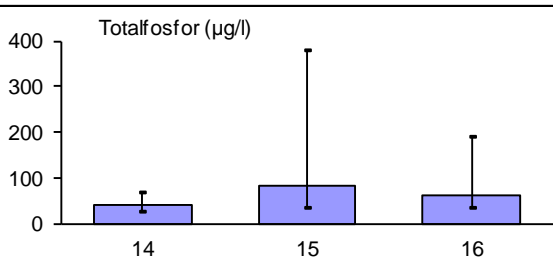
Åkerströmmen 2014-2016

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	61	Mycket hög halt	20	0,33	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	1459	Mycket hög halt
Ammoniumkväve (µg/l)	80	Låg halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	640	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,120	Måttligt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	1,8	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	14	Hög halt
pH-värde	7,9	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	26	
Turbiditet (FNU)	12	Starkt grumligt vatten

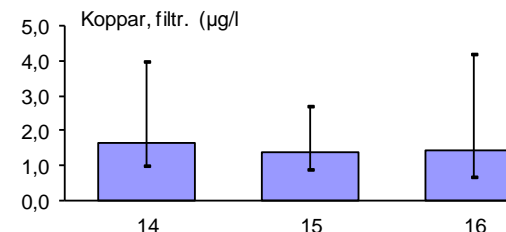
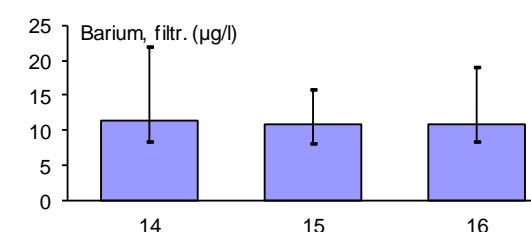
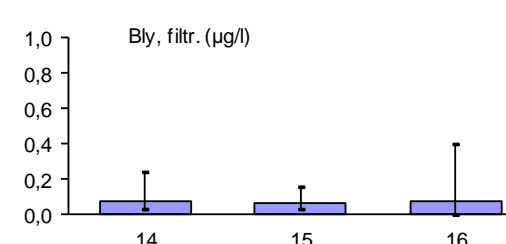
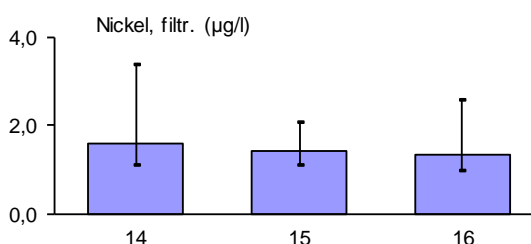
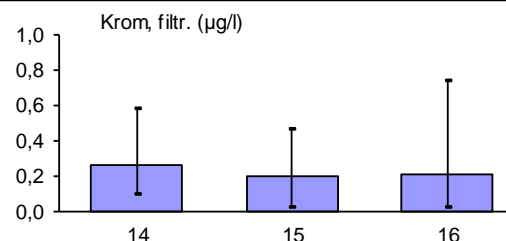
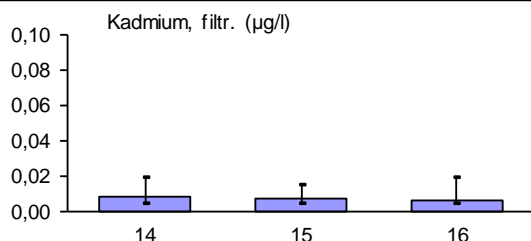
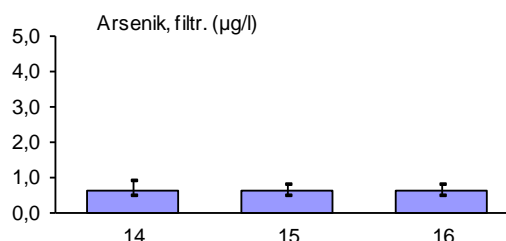
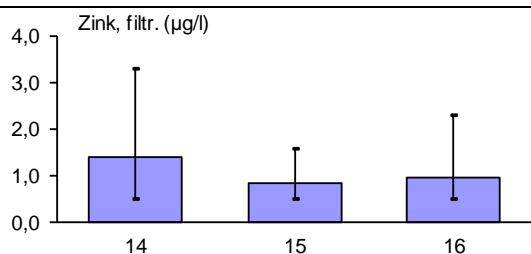


4 Ekskogen Syd Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- mede värde	**Max- Biot. halt års max	Status/Bedömning
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,63	Låg halt	0,82	0,50	7,9	Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,006	Mycket låg halt	0,020	0,15	0,90	Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,21	Mycket låg halt	0,74	3,4	-	Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	1,4	Låg halt	4,2	0,50	- 0,04	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	1,3	Låg halt	2,6	4,0	34 0,34 0,47	Underskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,082	Mycket låg halt	0,40	1,2	14	Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	0,97	Mycket låg halt	2,3	5,5	- 0,21	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	11		19	-	-	



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd ha korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 117 mg CaCo3/l, vilket ger gränserna (= klass 4, 100-<200 mg CaCo3/l): årsmedel 0,15 µg/l och maxvärde 0,9 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

3 Holmbröån

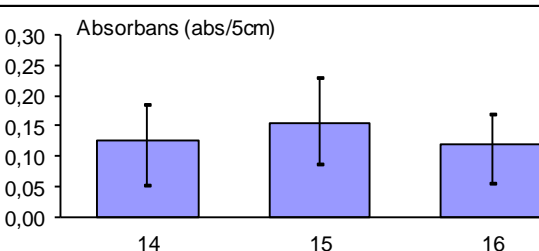
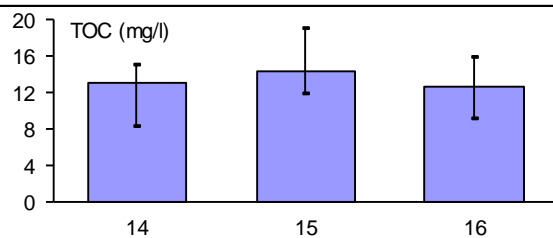
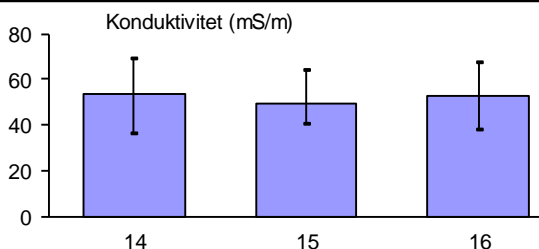
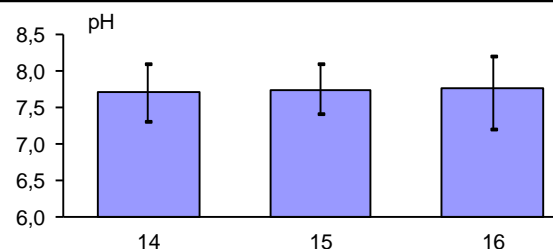
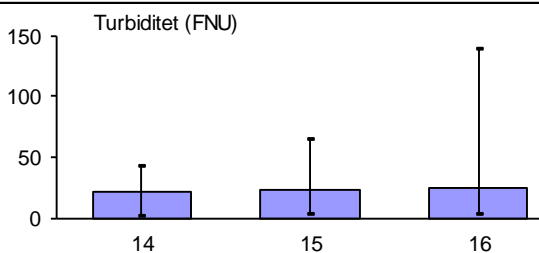
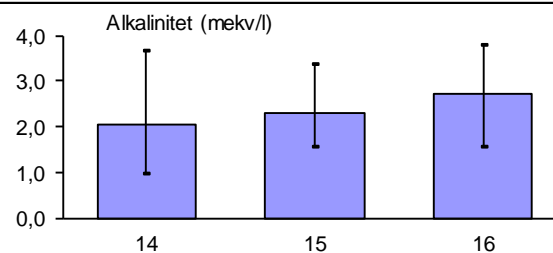
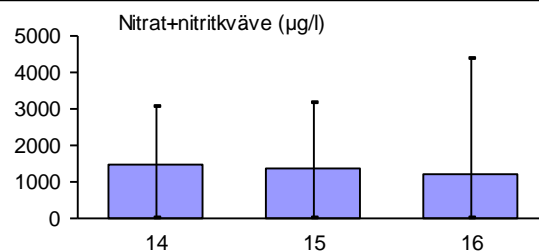
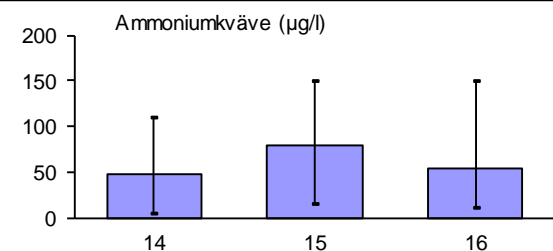
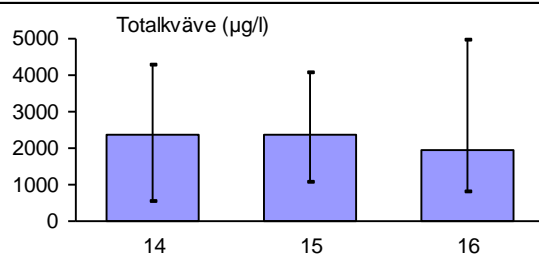
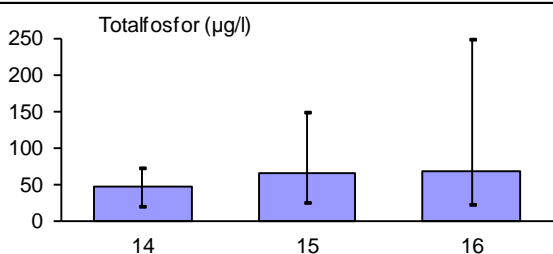
Åkerströmmen 2014-2016

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	60	Mycket hög halt	25	0,42	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	2195	Mycket hög halt
Ammoniumkväve (µg/l)	60	Låg halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	1313	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,133	Betydligt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	2,4	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	13	Hög halt
pH-värde	7,7	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	51,8	
Turbiditet (FNU)	21	Starkt grumligt vatten



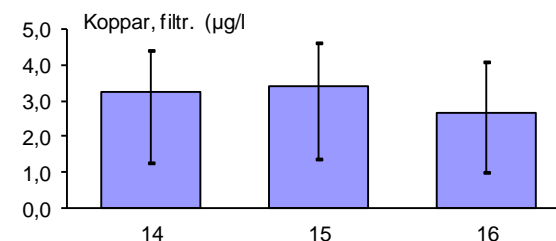
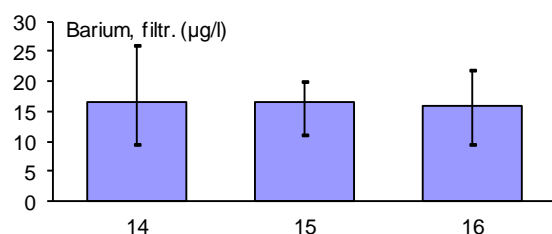
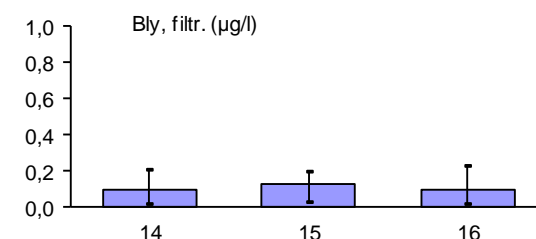
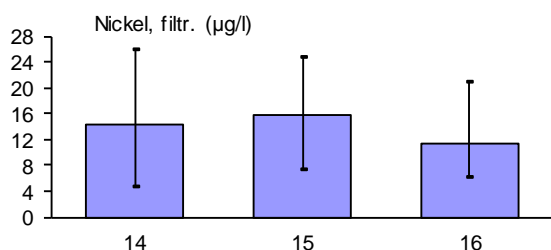
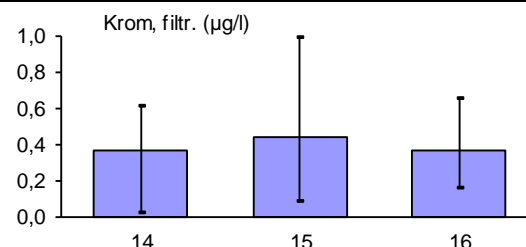
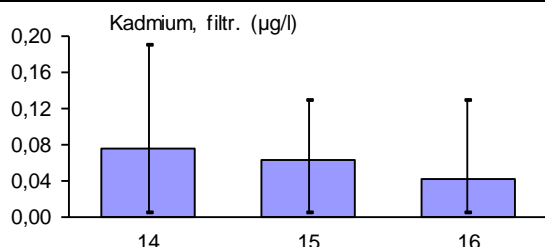
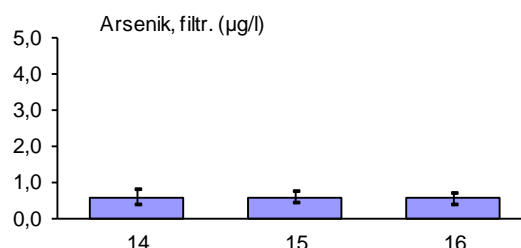
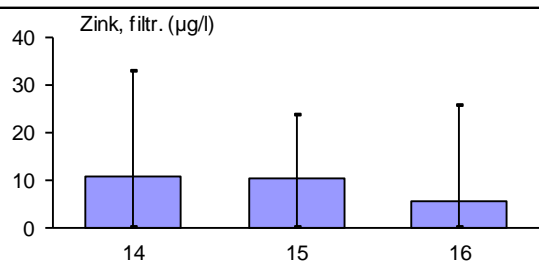
3 Holmbroån

Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- mede värde	**Max- Biot. halt års max	Status/Bedömning
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,53	Låg halt	0,71	0,50	7,9	Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,041	Låg halt	0,13	0,25	1,5	Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,37	Låg halt	0,7	3,4	-	Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	2,6	Låg halt	4,1	0,50	- 0,09	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	11	Låg halt	21	4,0	34 3,0 7,4	Underskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,10	Mycket låg halt	0,23	1,2	14	Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	5,7	Låg halt	26	5,5	- 1,2	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	16		22	-	-	



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd ha korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 222 mg CaCo₃/l, vilket ger gränserna (= klass 5, ≥200 mg CaCo₃/l): årsmedel 0,25 µg/l och maxvärde 1,5 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

2 Husaån

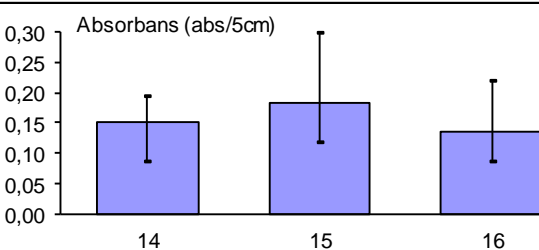
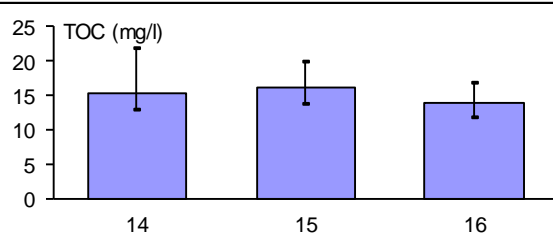
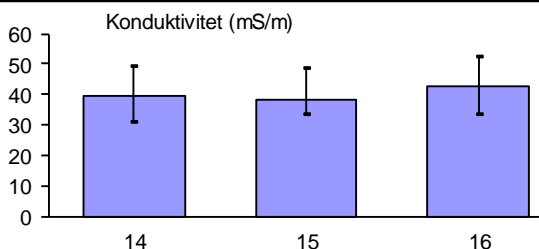
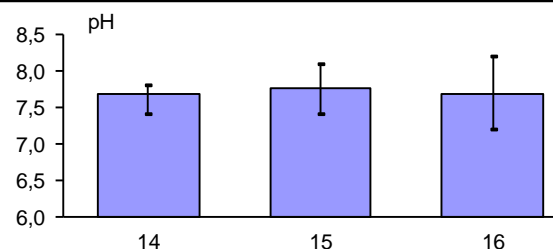
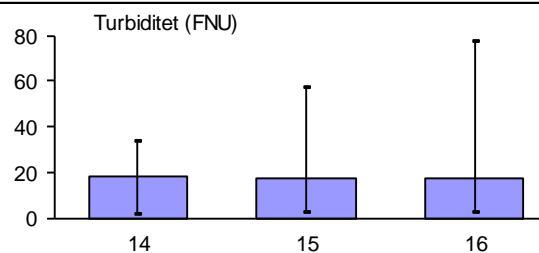
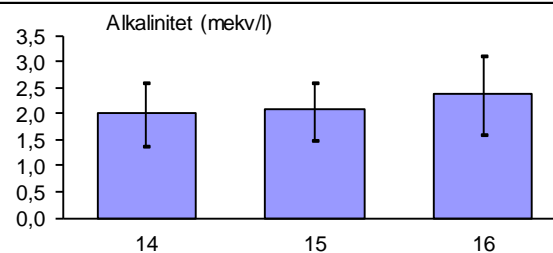
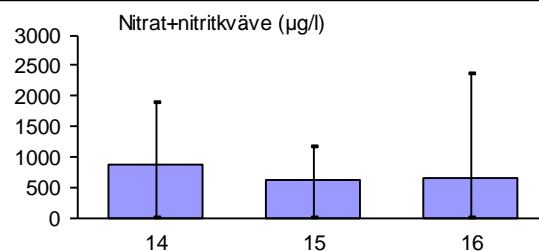
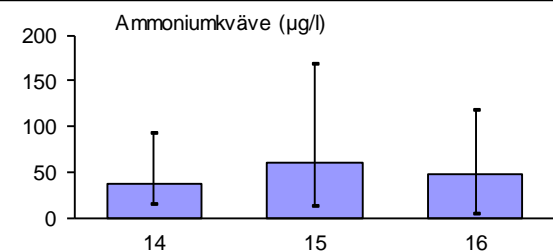
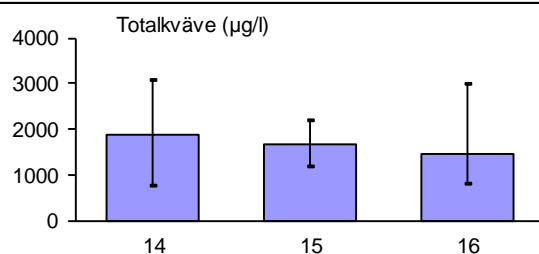
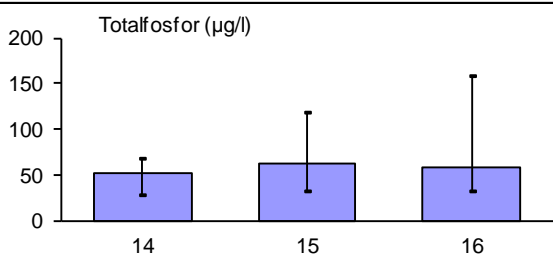
Åkerströmmen 2014-2016

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	58	Mycket hög halt	24	0,41	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	1672	Mycket hög halt
Ammoniumkväve ($\mu\text{g/l}$)	48	Mycket låg halt
Nitrat+nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	718	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,157	Betydligt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	2,2	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	15	Hög halt
pH-värde	7,7	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	40	
Turbiditet (FNU)	18	Starkt grumligt vatten



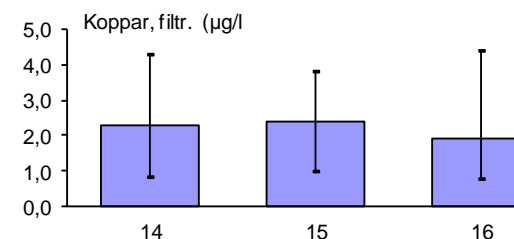
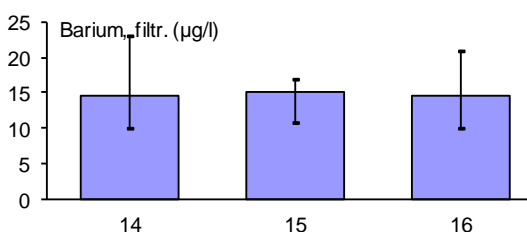
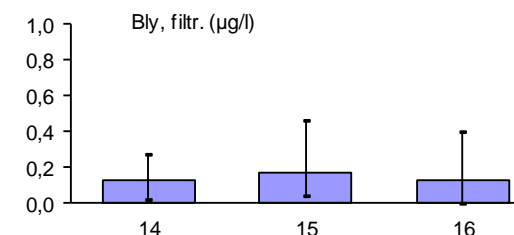
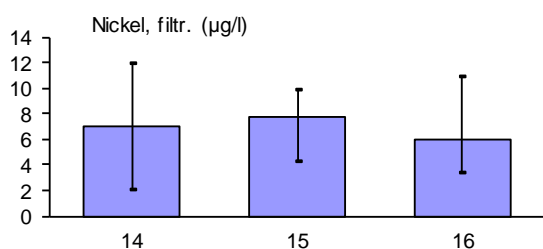
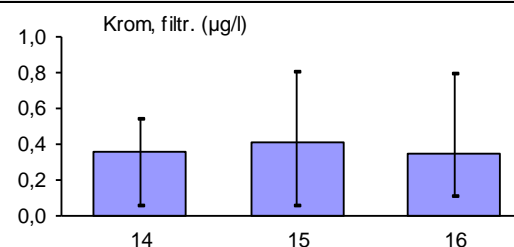
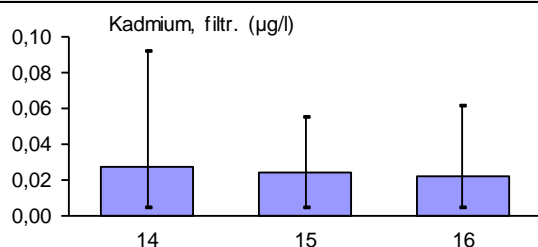
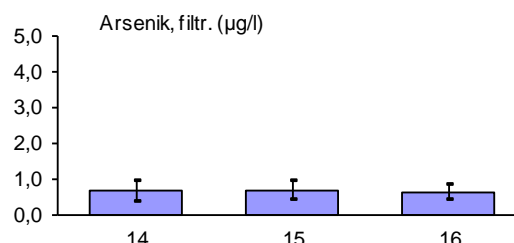
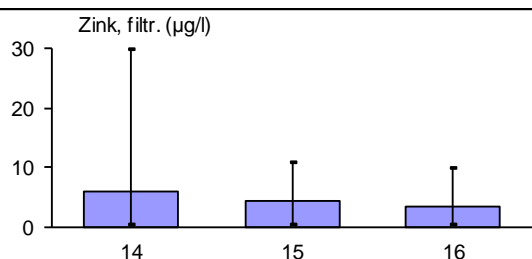
2 Husaån

Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- mede värde	**Max- Biot. halt	års max	Status/Bedömning
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,61	Låg halt	0,86	0,50	7,9		Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,022	Låg halt	0,062	0,15	0,90		Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,34	Låg halt	0,79	3,4	-		Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	1,9	Låg halt	4,4	0,50	-	0,05	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	6,0	Låg halt	11	4,0	34	1,3 2,5	Underskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,13	Mycket låg halt	0,40	1,2	14		Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	3,4	Mycket låg halt	10	5,5	-	0,64	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	15		21	-	-		



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd ha korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 175 mg CaCo3/l, vilket ger gränserna (= klass 4, 100-<200 mg CaCo3/l): årsmedel 0,15 µg/l och maxvärde 0,9 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

1 Prästfjärden

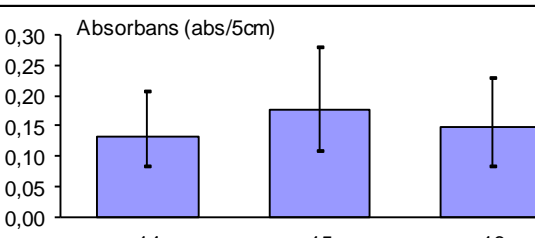
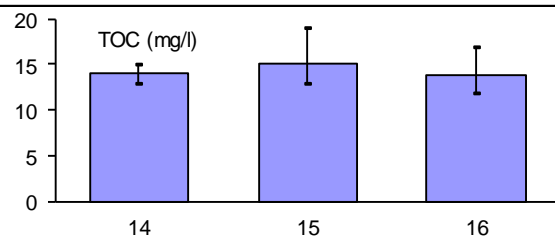
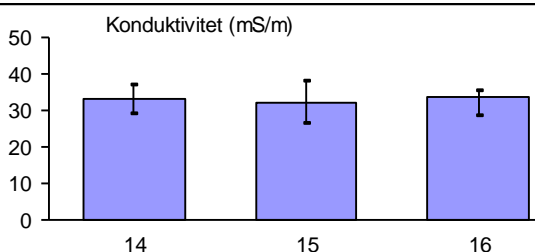
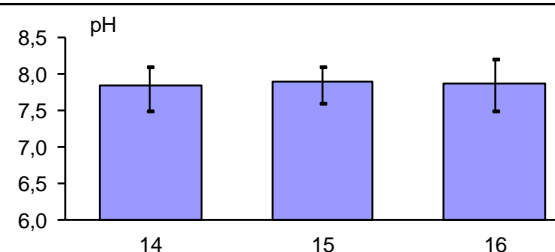
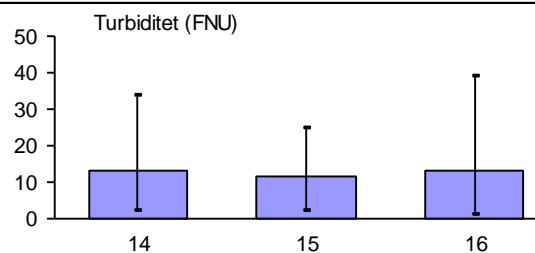
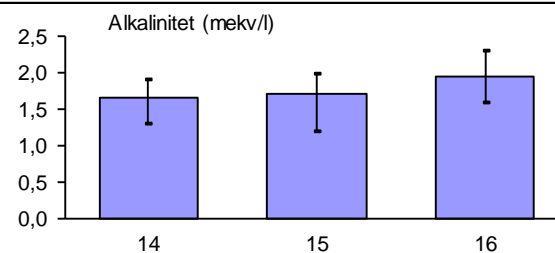
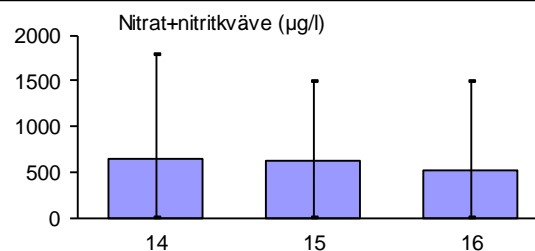
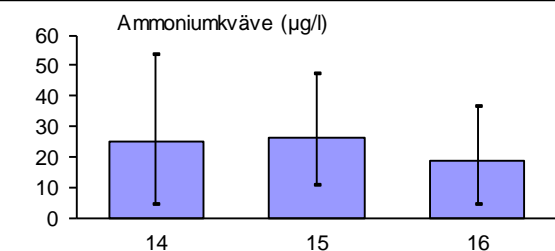
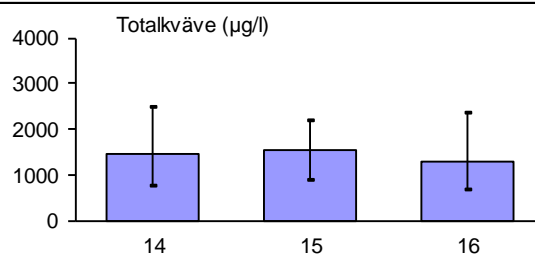
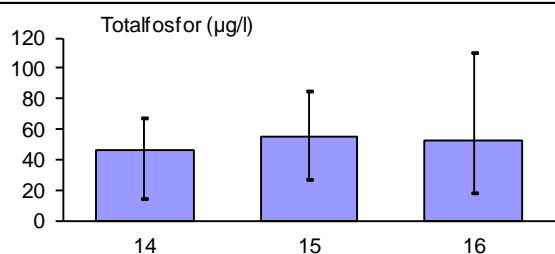
Åkerströmmen 2014-2016

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	51	Mycket hög halt	23	0,45	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	1420	Mycket hög halt
Ammoniumkväve (µg/l)	23	Mycket låg halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	595	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,152	Betydligt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	1,8	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	14	Hög halt
pH-värde	7,9	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	33	
Turbiditet (FNU)	13	Starkt grumligt vatten



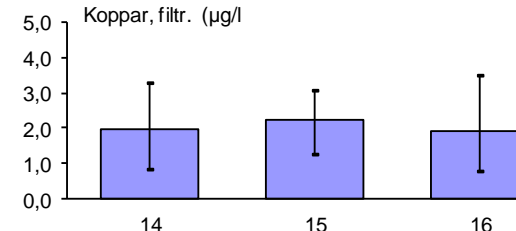
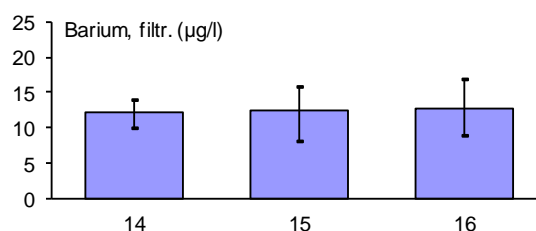
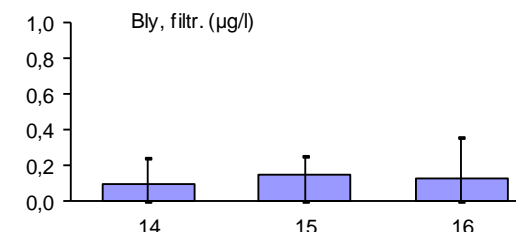
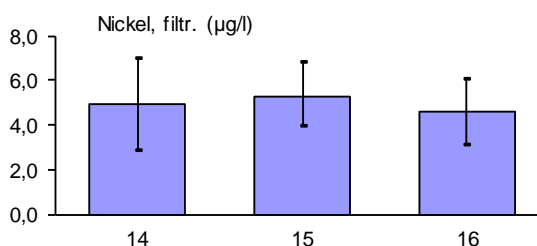
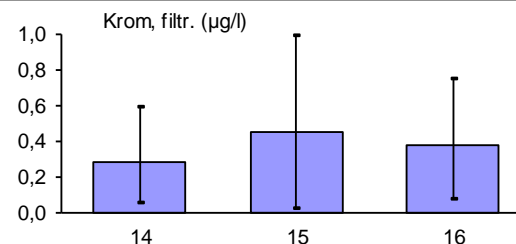
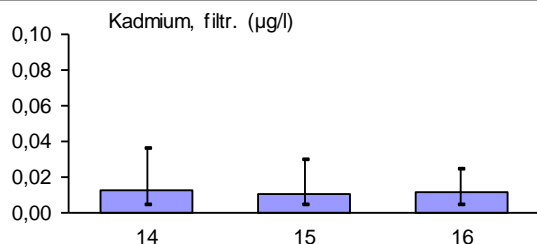
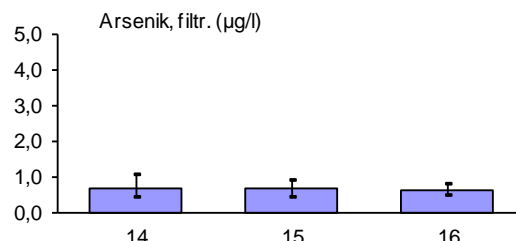
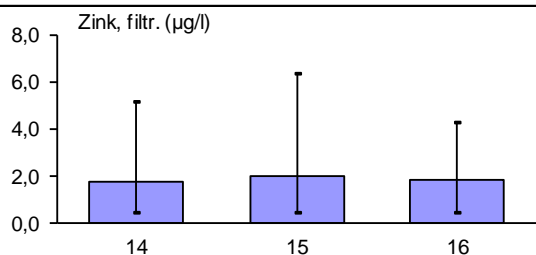
1 Prästfjärden

Åkerströmmen 2014-2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- mede värde	**Max- Biot. halt års max	Status/Bedömning
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,64	Låg halt	1,1	0,50	7,9	Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,011	Låg halt	0,036	0,15	0,90	Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,37	Låg halt	1,0	3,4	-	Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	2,0	Låg halt	3,5	0,50	- 0,06	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	4,9	Låg halt	7,0	4,0	34 1,1 1,5	Underskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,13	Mycket låg halt	0,36	1,2	14	Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	1,9	Mycket låg halt	6,4	5,5	- 0,31	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	13		17	-	-	



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd har korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 139 mg CaCo3/l, vilket ger gränserna (= klass 4, 100-<200 mg CaCo3/l): årsmedel 0,15 µg/l och maxvärde 0,9 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

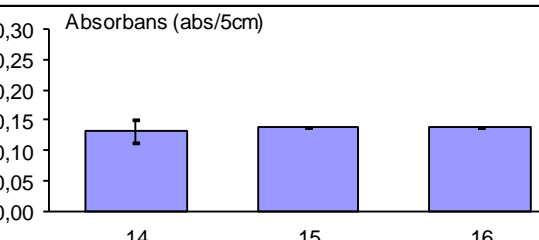
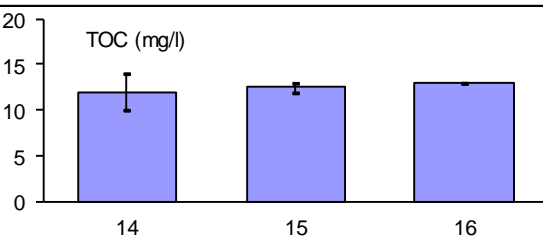
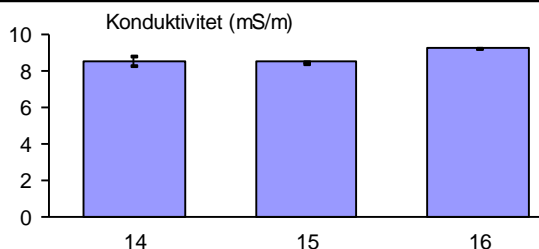
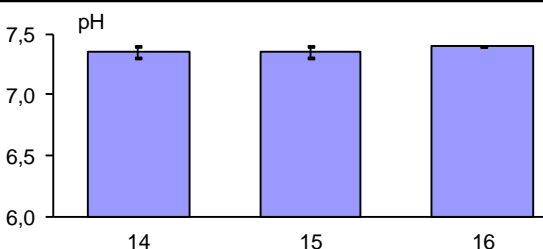
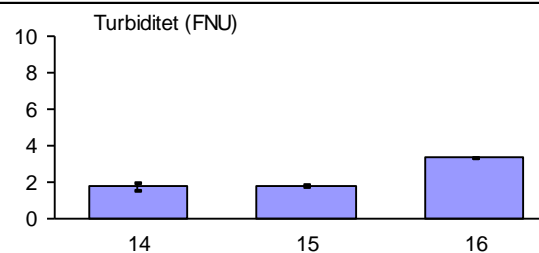
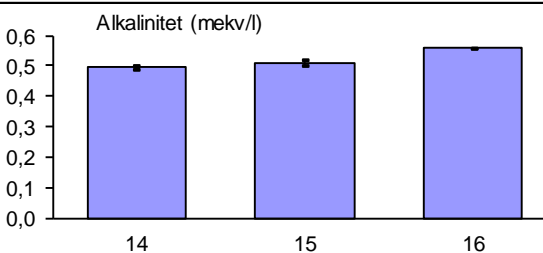
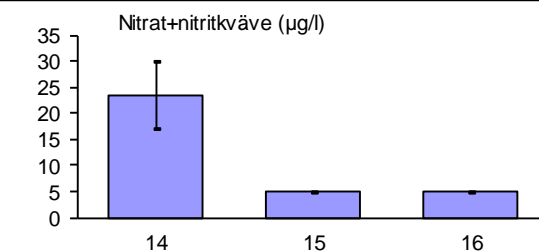
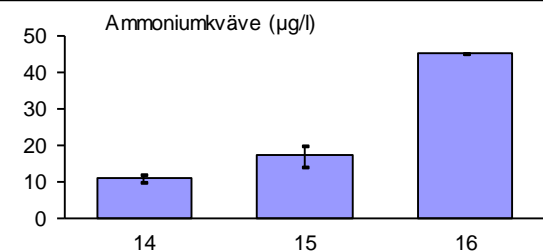
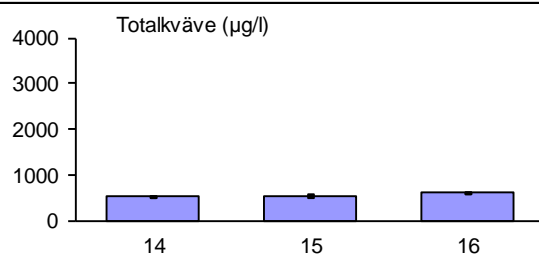
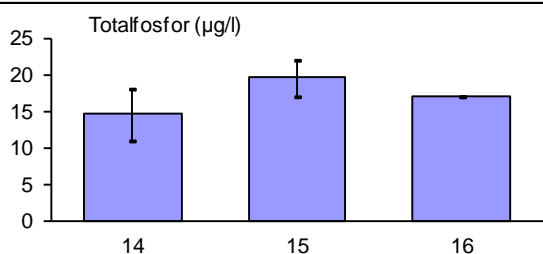
6 Drängsjöns utlopp (Smedbyån) Åkerströmmen 2014-2016

Parametrar för bedömning av status

	Tvåårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	17	Måttligt hög halt	16	0,95	Hög

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	550	Måttligt hög halt
Ammoniumkväve (µg/l)	20	Mycket låg halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	12	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,137	Betydligt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	0,51	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	12	Hög halt
pH-värde	7,4	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	8,6	
Turbiditet (FNU)	1,7	Måttligt grumligt

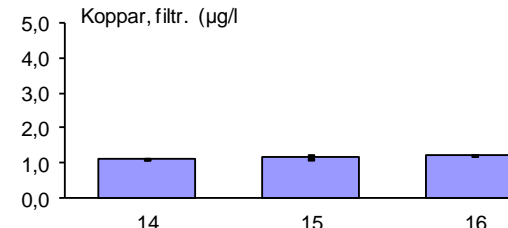
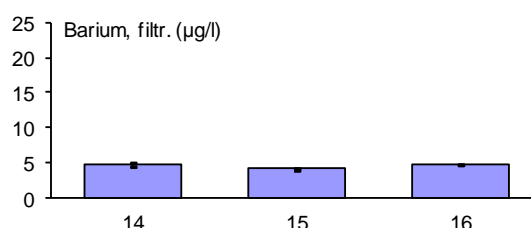
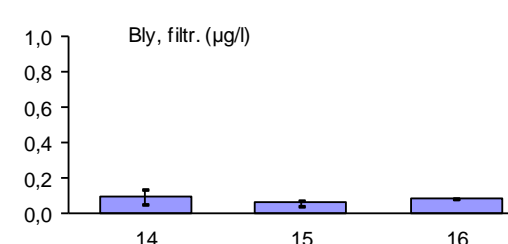
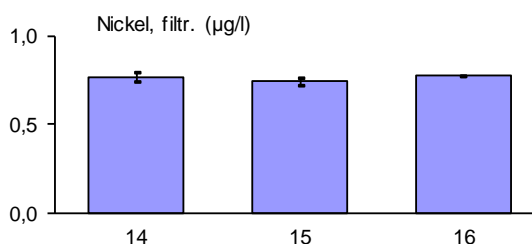
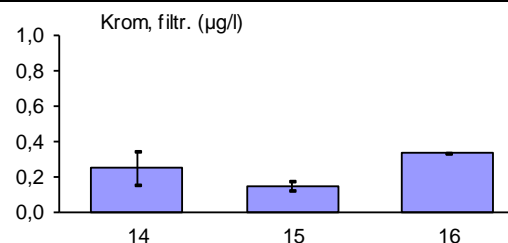
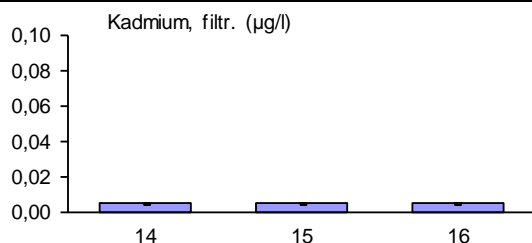
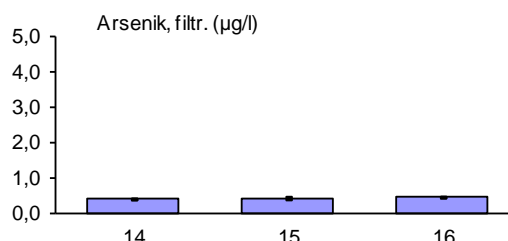
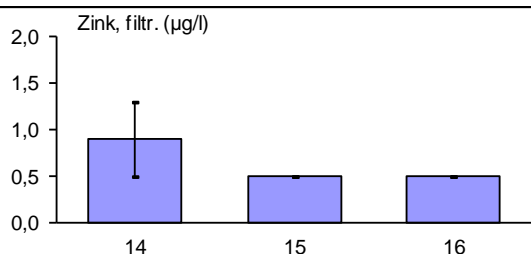


6 Drängsjöns utl. (Smedbyån) Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- mede värde	**Max- Biot. halt års max	Status/Bedömning
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,44	Låg halt	0,44	0,50	7,9	Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,005	Mycket låg halt	0,005	<0,08	<0,45	Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,33	Låg halt	0,33	3,4	-	Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	1,2	Låg halt	1,2	0,5	- 0,023	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	0,77	Låg halt	0,77	4,0	34 0,19 0,19	Underskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,089	Mycket låg halt	0,09	1,2	14	Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	0,50	Mycket låg halt	0,50	5,5	- 0,21	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	4,9		4,9	-	-	



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd har korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 39 mg CaCo₃/l, vilket ger gränserna (= klass 1, <40 mg CaCo₃/l): årsmedel <0,08 µg/l och maxvärde <0,45 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

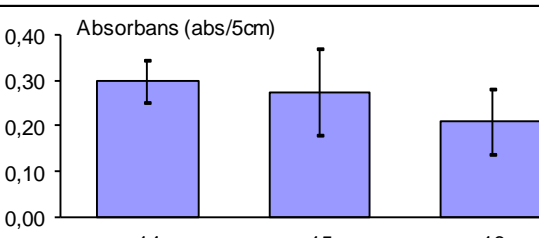
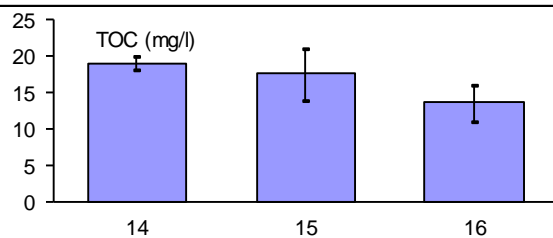
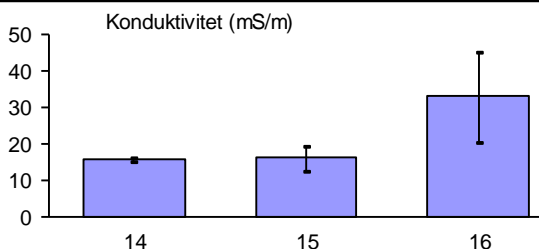
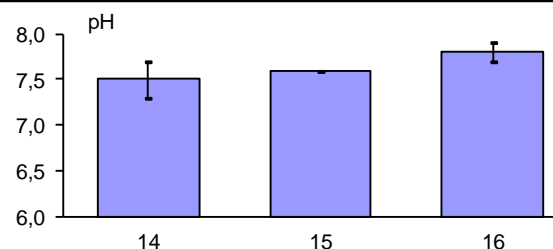
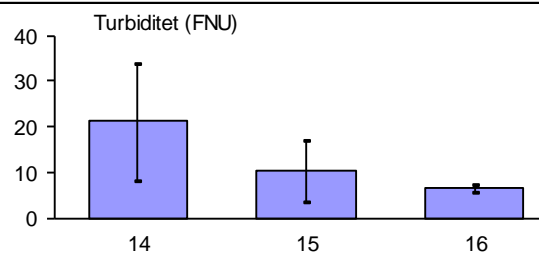
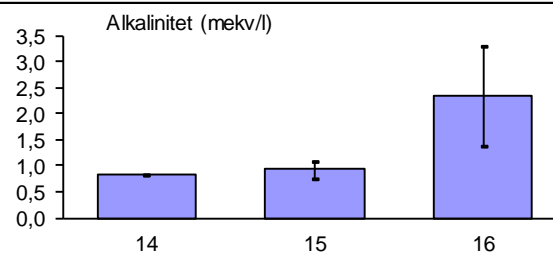
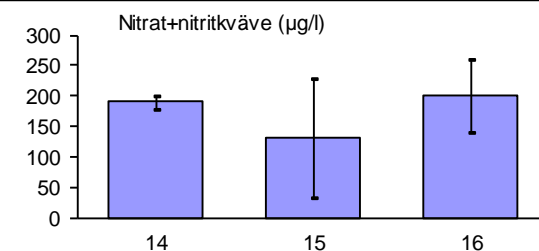
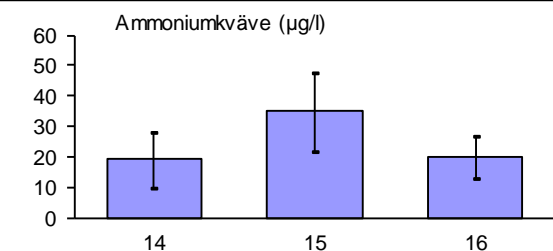
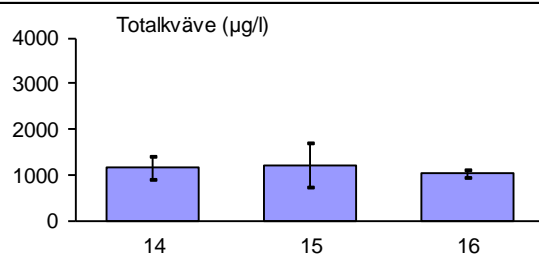
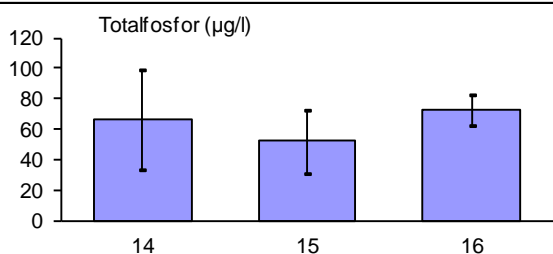
7 Öst Sjökarbyvägen (Smedbyån) Åkerströmmen 2014-2016

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	64	Mycket hög halt	24	0,38	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	1135	Hög halt
Ammoniumkväve (µg/l)	25	Mycket låg halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	174	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,261	Starkt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	1,4	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	17	Mycket hög halt
pH-värde	7,6	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	21	
Turbiditet (FNU)	21	Starkt grumligt vatten

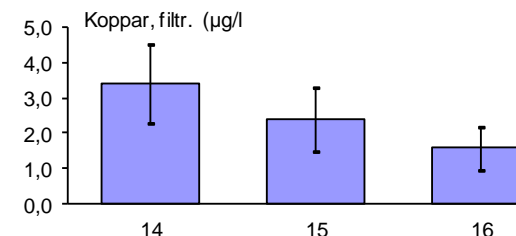
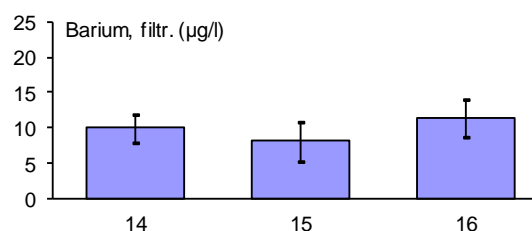
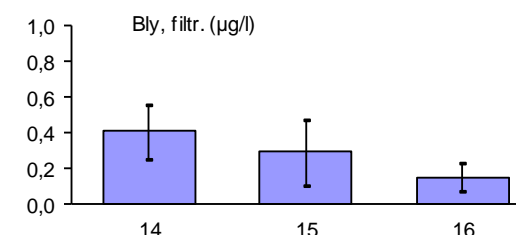
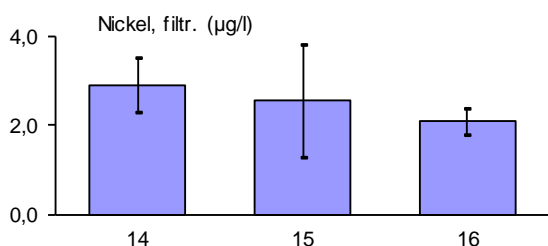
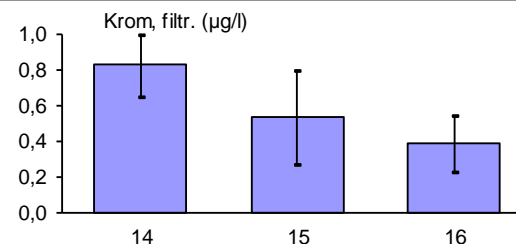
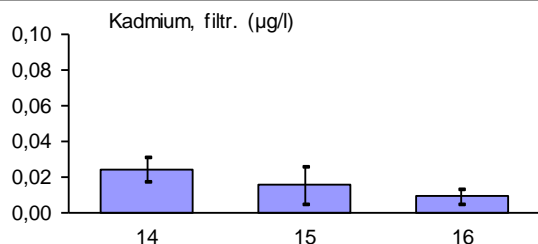
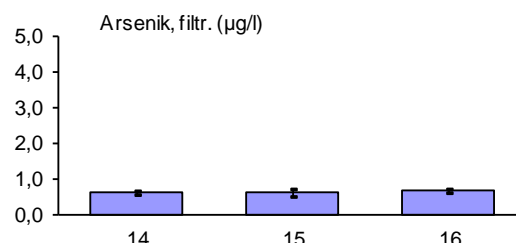
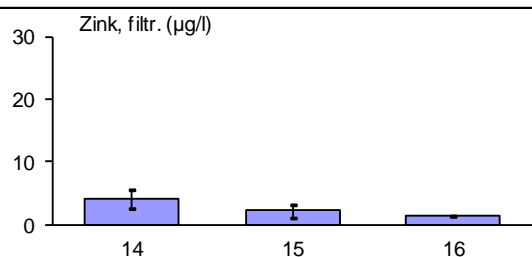


7 Öst Sjökarbyv. (Smedbyån) Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- mede värde	**Max- Biot. halt års max	Status/Bedömning
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,67	Låg halt	0,71	0,50	7,9	Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,009	Mycket låg halt	0,013	0,15	0,90	Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,39	Låg halt	0,54	3,4	-	Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	1,6	Låg halt	2,2	0,5	- 0,17	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	2,1	Låg halt	2,4	4,0	34 0,49 0,51	Underskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,16	Mycket låg halt	0,23	1,2	14	Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	1,5	Mycket låg halt	1,5	5,5	- 0,23	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	11,4		14	-	-	Underskrider



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd ha korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 139 mg CaCo₃/l, vilket ger gränserna (= klass 4, 100-<200 mg CaCo₃/l): årsmedel 0,15 µg/l och maxvärde 0,9 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

8 Innan kulvert (Smedbyån)

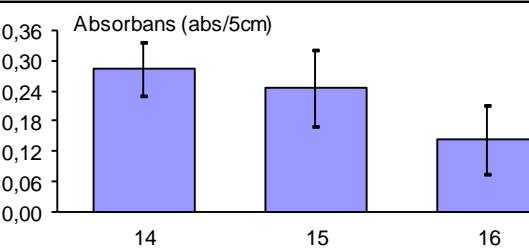
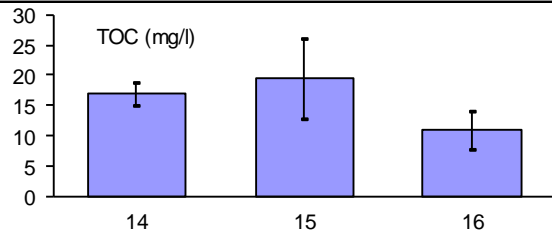
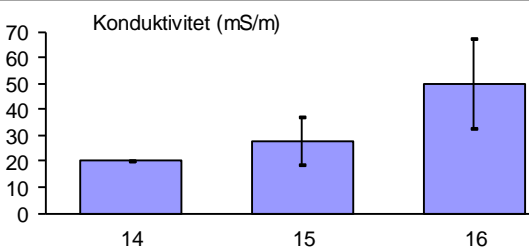
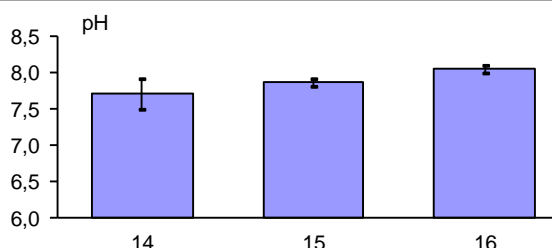
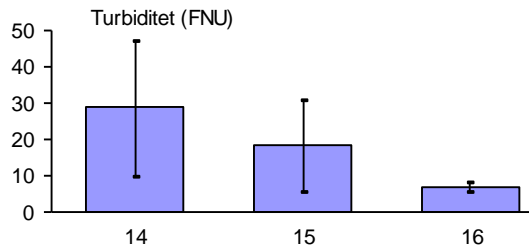
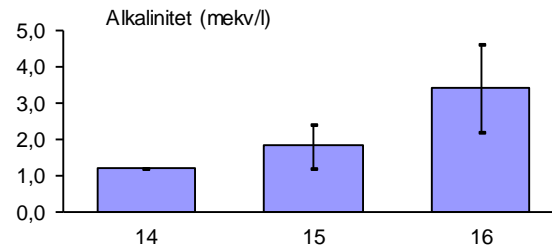
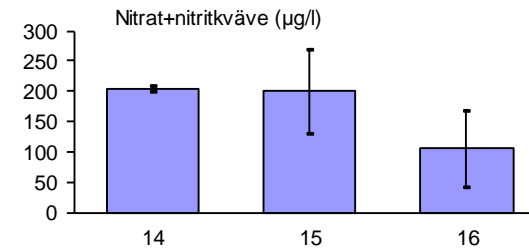
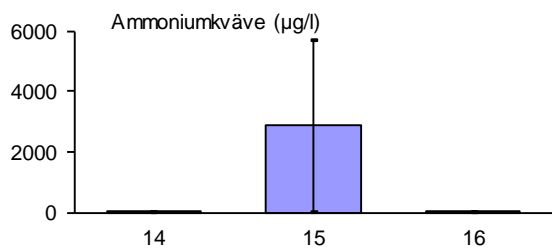
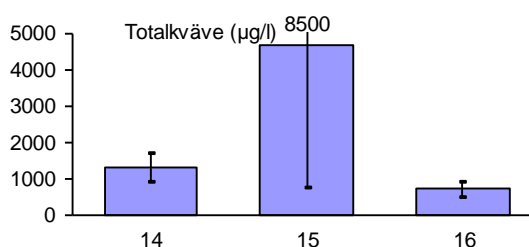
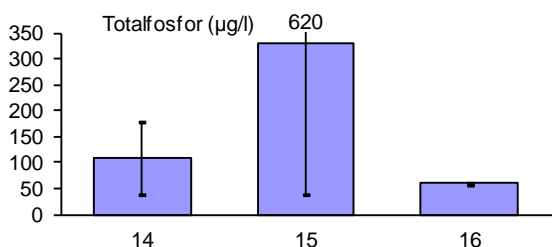
Åkerströmmen 2014-2016

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	166	Extremt hög halt	25	0,15	Dålig

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	2217	Mycket hög halt
Ammoniumkväve (µg/l)	957	Hög halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	170	
Absorbans filtrerat (abs/5cm)	0,224	Starkt färgat vatten
Alkalinitet (mekv/l)	2,1	Mycket god buffertkapacitet
Totalt organiskt kol, TOC (mg/l)	16	Hög halt
pH-värde	7,9	Nära neutralt
Konduktivitet (mS/m)	33	
Turbiditet (FNU)	29	Starkt grumligt vatten

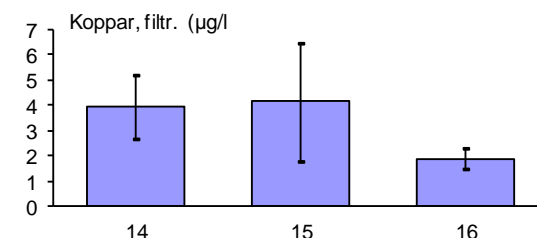
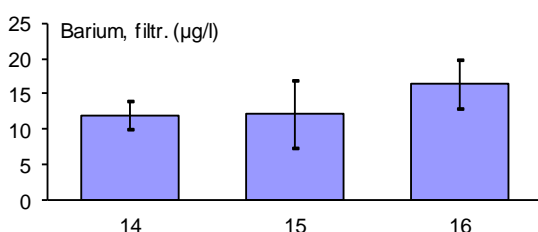
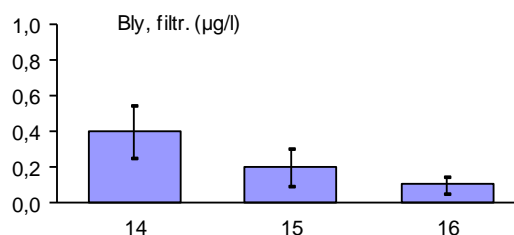
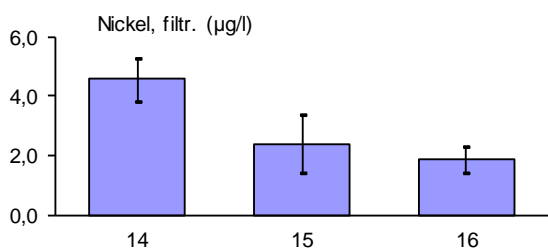
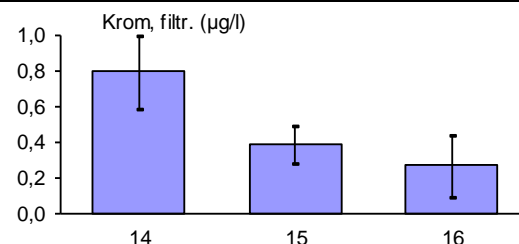
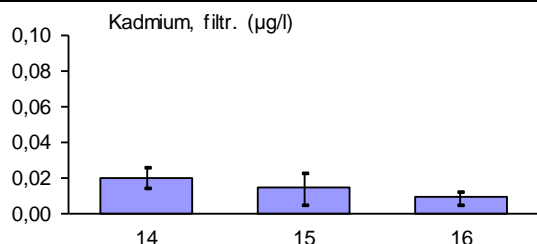
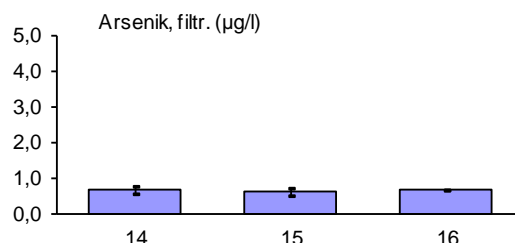
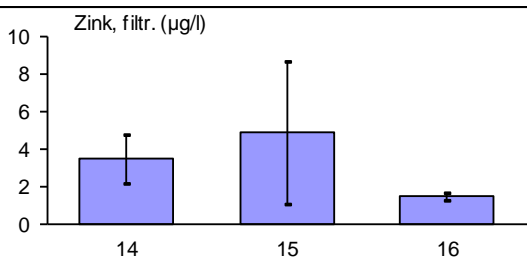


8 Innan kulvert (Smedbyån) Åkerströmmen 2016

Parametrar för bedömning av tillstånd/status

MKN och rekommenderade klassgränser

	Årsmedelvärde 2016	*Tillstånd	Maxvärde	**Års- mede värde	**Max- Biot. halt års max	Status/Bedömning
Arsenik, filtr. (µg/l)	0,66	Låg halt	0,66	0,50	7,9	Underskrider
Kadmium, filtr. (µg/l)	0,009	Mycket låg halt	0,012	0,25	1,5	Underskrider
Krom, filtr. (µg/l)	0,27	Mycket låg halt	0,44	3,4	-	Underskrider
Koppar, filtr. (µg/l)	1,9	Låg halt	2,3	0,50	- 0,072	Underskrider
Nickel, filtr. (µg/l)	1,9	Låg halt	2,3	4,0	34 0,53 0,55	Underskrider
Bly, filtr. (µg/l)	0,11	Mycket låg halt	0,15	1,2	14	Underskrider
Zink, filtr. (µg/l)	1,5	Mycket låg halt	1,7	5,5	- 0,30	Underskrider
Barium, filtr. (µg/l)	17		20	-	-	



Analys av metaller har gjorts på filtrerat vatten.

*Bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913 (Naturvårdsverket, 1999).

**Bedömning enligt HVMFS:2013:19, uppdaterad 2015-05-01 (Hav 2013). Års- eller maxvärde för kadmium (Cd) styrs av hårdhet. Bedömning av Cd ha korrigerats efter aktuell hårdhet (medelhalt år 2016) 206 mg CaCo₃/l, vilket ger gränserna (= klass 5, ≥200 mg CaCo₃/l): årsmedel 0,25 µg/l och maxvärde 1,5 µg/l.

Bedömning av zink (Zn), koppar (Cu) och nickel (Ni) gjordes på halter efter omräkning till biotillgänglig del.

Bedömning av arsenikhalt (As) gjordes efter det att bakgrundshalten 0,412 µg/l dragits bort.

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd

Det här gör vi:

Utformar

- Egenkontrollprogram
- Provtagningsprogram
- Larmgränser
- Aktionsgränser

Genomför

- Provtagningar av vatten och sediment
- Källspårningsprovtagningar i avloppssystem
- Lokalisering av lämpliga provtagningspunkter
- Kemiska, mikrobiologiska och biologiska analyser
- Analys av analysdata, sammanställningar, trendanalyser

Föreslår åtgärder

- Förändringar i kontrollprogram
- Förändring av provpunkter
- Förändring av analysomfattning
- Förändring av processkontroll



Bollplank

- Tillståndprövningar/ansökningar
- Myndighetskontakter



ALcontrol Laboratories

Huvudkontor:

ALcontrol AB
Box 1083
581 10 LINKÖPING

Telefon: 013-25 49 00

Fax: 013-12 17 28

Hemsida: www.alcontrol.se