



## Tidan 2016

Årsrapport 2016 samt sammanställande periodrapport 2011-2016 för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde

#### **OM RAPPORTEN:**

**Titel:** Tidans 2016. Årsrapport samt sammanställande periodrapport 2011-2016 för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde.

**Version/datum:** 2017-03-09

**Rapporten bör citeras såhär:** Olbers, M. (2017). *Tidans 2016. Årsrapport 2016 samt sammanställande periodrapport 2011-2016 för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde*. Calluna AB.

**Foton i rapporten:** © Calluna AB där inget annat anges

**Omslag:** bilden föreställer Tidans vid 105B Näs 2016. Foto taget av Kavi Sutinen.

#### **OM PROJEKTET:**

**Utfört av:** Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)  
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping  
Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se)  
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

**På uppdrag av:** Tidans Vattenförbund (Adress: Miljö- och byggnadsförvaltningen, 542 86 Mariestad)

**Beställarens kontaktperson:** Håkan Magnusson

**Projektledare:** Therese Olsson (Calluna AB)

**Provtagning:** Kavi Sutinen, Thomas Andersson (Calluna AB)

**Analys:** Eurofins AB (fysikaliska och kemiska vattenanalyser), Pelagia AB (växtplankton och bottenfauna)

**Kvalitetssäkring:** Håkan Sandsten (Calluna AB)

**Intern projektkod:** THN0018 Tidans recipientkontroll 2016

## Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>Bakgrund</b>	<b>6</b>
<b>Metodik och kvalitetssäkring</b>	<b>6</b>
<b>Resultat</b>	<b>6</b>
Nederbörd och vattenföring .....	6
Fysikaliska och kemiska undersökningar i vattendrag.....	8
Ämnestransporter i vattendrag .....	8
Bottenfauna i vattendrag.....	9
Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i sjöar .....	10
Syreförhållanden i sjöar .....	11
Vattennivåer i sjön Östen.....	11
Växtplankton i sjöar .....	12
<b>Sammanfattande periodrapport 2011-2016</b>	<b>14</b>
Vattendrag .....	14
Sjöar .....	15
<b>Referenser</b>	<b>17</b>
<b><u>Bilaga 1 – Samordnat recipientkontrollprogram för Tidans avrinningsområde 2011-2016</u></b>	
<b><u>Bilaga 2 – Metodikbeskrivning</u></b>	
<b><u>Bilaga 3 – Nederbörd och vattenföring</u></b>	
<b><u>Bilaga 4 – Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i vattendrag</u></b>	
<b><u>Bilaga 5 – Ämnestransporter och förluster i vattendrag</u></b>	
<b><u>Bilaga 6 – Bottenfauna i vattendrag</u></b>	
<b><u>Bilaga 7 – Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i sjöar samt kväve/fosforkvot</u></b>	
<b><u>Bilaga 8 – Syreförhållanden i sjöar</u></b>	
<b><u>Bilaga 9 – Vattennivåer i sjön Östen</u></b>	
<b><u>Bilaga 10 – Växtplankton i sjöar</u></b>	
<b><u>Bilaga 11 – Trender och bedömningar vattenkemiska undersökningar i vattendrag 2011-2016</u></b>	
<b><u>Bilaga 12 – Trender och bedömningar vattenkemiska undersökningar i sjöar 2011-2016</u></b>	

## Sammanfattning

År 2016 var ett torrt år jämfört med de senaste åren, i paritet med 2013, vilket var senaste året då vattendragen i grupp 3 provtogs. Nederbörden låg nära normalkurvan under början av året och därefter varierade den stort från månad till månad, med nederbörd i september som låg nära minimumnoteringen sedan mätningarna startade 1931. Vattenföringen var, liksom nederbörden, lägre än de senaste åren, men på samma nivå som 2013. Högst vattenföring uppmättes i februari, medan den under perioden maj-oktober var mycket låg i samtliga vattendrag.

Status för näring vid Tidans mynning i Vänern var måttlig 2016, vilket är en liten förbättring jämfört med de två senaste åren då status varit otillfredsställande. I Tidan vid 120 Herrekvarn bedömdes status som hög, medan den var god i Svesån och Kräftån. I övriga vattendrag (Ösan, Ömboån och Djuran) bedömdes status som måttlig eller otillfredsställande. Liksom tidigare år är pH nära neutralt och vattnet har mycket god buffertkapacitet vid samtliga lokaler. Det rådde syrerikt eller måttligt syrerikt tillstånd vid alla förutom två lokaler, där syrestatus var sämre vilket troligtvis var kopplat till lågt flöde. Vid de flesta lokaler rådde låga-måttligt höga halter av TOC och måttligt-starkt färgat vatten. Tidans totala ämnestransport av fosfor till Vänern 2016 var 32 ton, vilket är lågt jämfört med både de senaste åren samt medeltransporten för perioden 1968-2010. Transporten av kväve till Vänern var 851 ton och organiskt kol 5 400 ton.

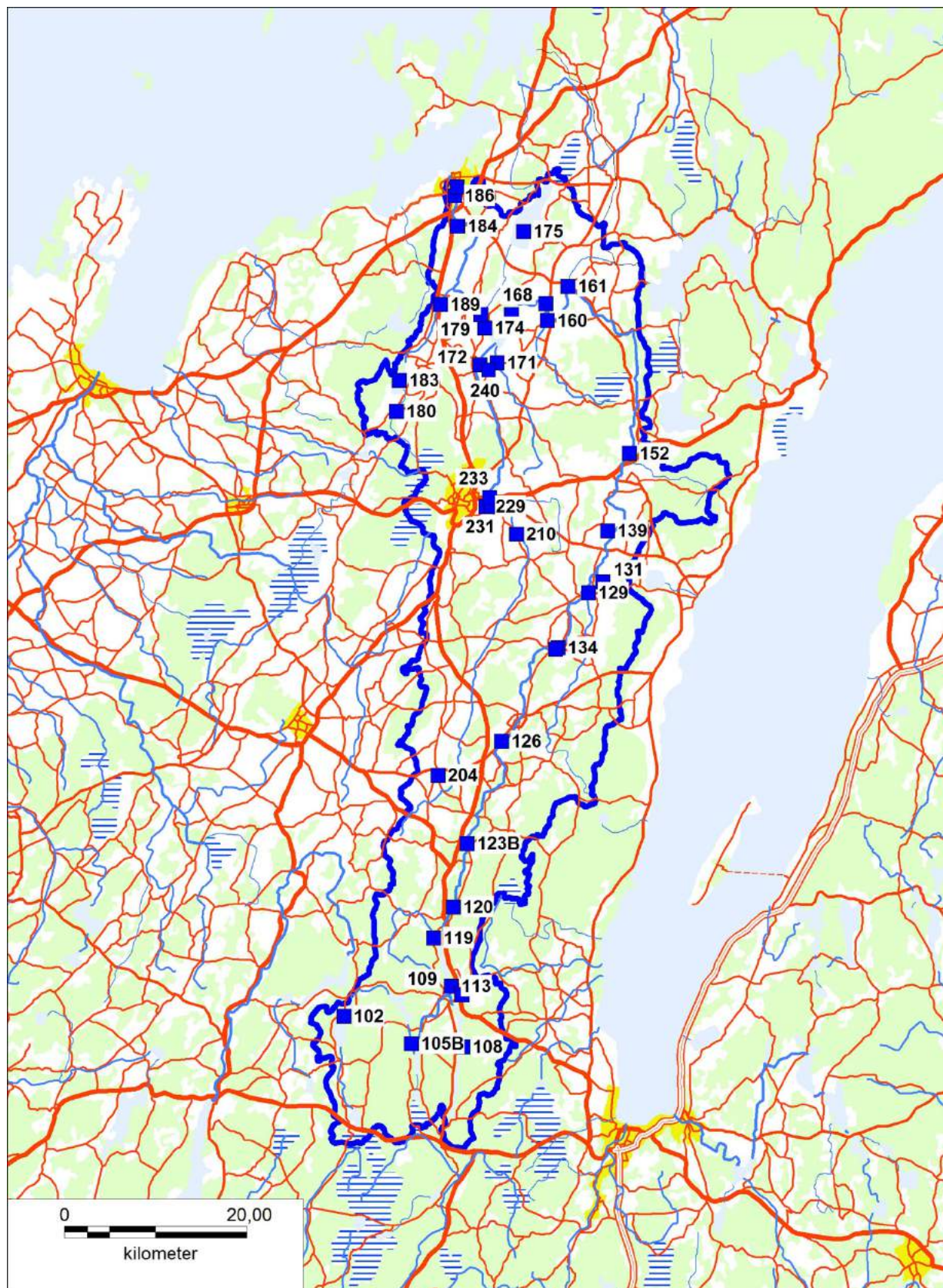
Bottenfaunaundersökningen på fem lokaler i Tidan och en i Ösan visade på hög status och nära neutralt pH. En rödlistad art, dagsländan *Baetis liebenaue* (NT), hittades i Tidan vid Herrekvarn.

Mullsjön och Stråken hade båda hög status med avseende på näring, siktdjup och klorofyll. Strängseredssjön hade god status med avseende på näring, otillfredsställande status för siktdjup och måttlig eller sämre status för klorofyll. Östen och Lången hade båda måttlig status för näring och måttlig eller sämre status för klorofyll och Lången hade dålig status för siktdjup. Ymsen hade sämst status av de sex sjöarna med dålig status för näring och siktdjup samt måttlig eller sämre status för klorofyll.

Lången och Östen hade båda god status med avseende på växtplankton 2016. För Ymsen 2015 har ingen statusbedömning gjorts av SLU, men långtidsbedömningen för perioden 2008-2012 på VISS visar på måttlig status med avseende på växtplankton. Då både andelen cyanobakterier och totalbiomassan är avsevärt högre 2015 än de medelvärden bedömningen i VISS grundar sig på, skulle bedömningen sannolikt vara sämre status än måttlig för Ymsen 2015.

Näringsstatus i Tidans huvudfåra 2011-2016 var god vid punkterna längst uppströms, försämrades sedan successivt för att vid Tidans mynning i Vänern vara otillfredsställande. Likaså hade sjöarna längst uppströms, Mullsjön och Stråken, bäst näringsstatus av de sex sjöarna i avrinningsområdet. Av biflöderna var det de övre delarna av Ösan samt Svesån som hade bäst status med avseende på näring. Sämst näringsstatus hade biflöderna Yan, Djuran, Klämmabäcken samt Ölebäcken. I Tidans huvudfåra går vattnet från att vara betydligt färgat och måttligt grumligt längst uppströms till att vara starkt färgat och starkt grumligt längst nedströms. Syretillståndet var syrerikt till måttligt syrerikt vid samtliga vattendragslokaler och vid 186 Marieforsleden har det varit måttligt syrerikt tillstånd under en eller flera sommarmånader varje år under perioden 2011-2016. Östen var den enda av sjöarna som hade syrerikt tillstånd under hela perioden 2011-2016. I Lången, Mullsjön och Stråken var det syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd i bottenvattnet vid ett eller flera tillfällen under perioden 2011-2016.





Figur 1. Tidans avrinningsområde med provtagningsstationerna i recipientkontrollen markerade. Karta från kontrollprogrammet (bilaga 1).

## Bakgrund

Tidan rinner norrut från småländska höglandet genom Skaraborg till Vänern i Mariestad och fallhöjden från den högst belägna sjön till Vänern är 250 meter. I söder dominerar skogsmark och i norr jordbruksmark. Det största biflödet är Ösan som rinner samman med Tidan i sjön Östen. En karta över området med punkterna markerade presenteras i figur 1.

Tidans vattenförbund har anlitat Calluna AB för att i samarbete med Eurofins Environment Testing Swedan AB (härefter Eurofins) driva recipientkontrollen i Tidans avrinningsområde. Denna årsrapport gäller 2016 års undersökningar och följer recipientkontrollprogrammet (Bilaga 1). Syften och mål med kontrollen finns beskrivna i kontrollprogrammet. Denna rapport innehåller även en sammanställning över resultaten från recipientkontrollen under perioden 2011-2016.

## Metodik och kvalitetssäkring

De formella kraven i kontrollprogrammet på kvalitetssäkring, angivna standarder, personal, laboratorium samt ackreditering uppfylls. Kvalitetsansvarig på Eurofins är Lena Olsson och rimlighetsbedömning av värden har utförts av Calluna efter årets slut.

Metodik för provtagning, analys och bedömningar beskrivs inte ingående här då den följer kontrollprogrammet och standarder som finns angivna i bilaga 1 respektive 2.

För fysikaliska och kemiska vattenanalyser har Eurofins ansvarat och för analyser av växtplankton och bottenfauna har Pelagia Nature & Environment AB ansvarat. Vid jämförelser av resultat och bedömningar i denna rapport hänvisas till tidigare årsrapporter för perioden 2011-2016 (Sandsten & Delbanco 2012, Sandsten & Anderson 2013, Anderson Olbers & Lundkvist 2014, Anderson Olbers & Le Moine 2015, Delbanco & Ribjer 2016). Övriga referenser anges i texten. För vissa statusbedömningar har dataunderlaget varit mindre än det som metoderna förespråkar, exempelvis provtas majoriteten av vattendragen endast vart tredje år varför bedömningar för vattendragen grundats på ett år (2016) istället för tre år. Likaså provtas sjöarna endast två gånger per år, vilket är mindre än flera av metoderna rekommenderar. För sammanställningen 2011-2016 har bedömningarna baserats på all ingående data från denna period, enligt respektive metods föreskrift. I alla beräkningar av medelhalter och statusbedömningar då halter i form av <-värden förekommit har halva detta värde använts.

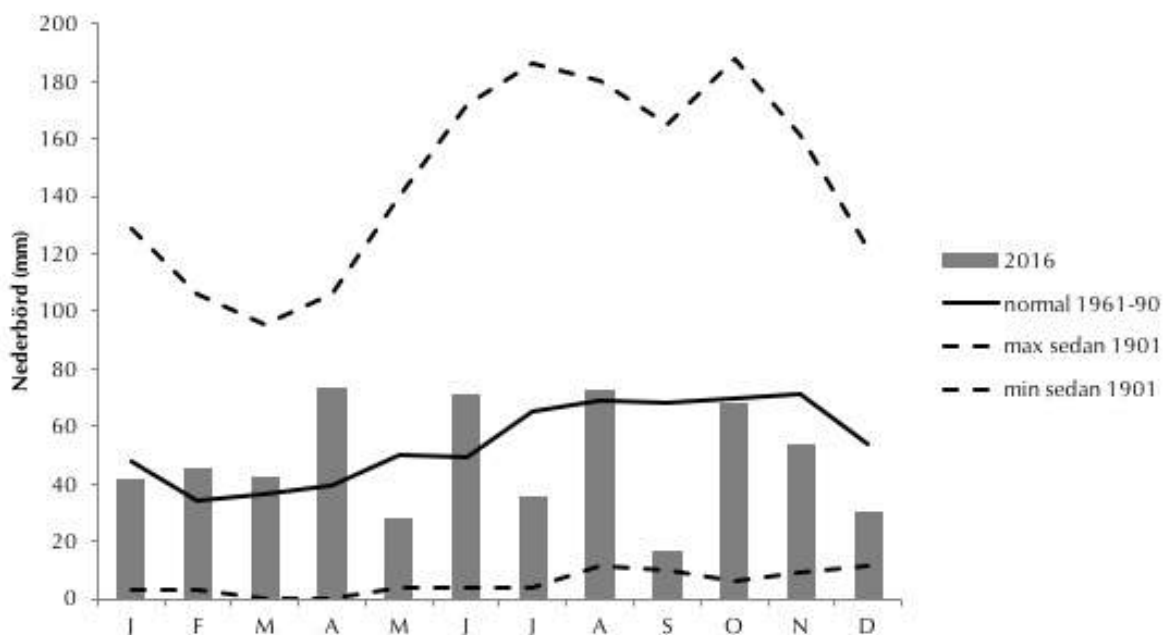
## Resultat

### Nederbörd och vattenföring

Månadsnederbörden i Skövde, hämtad från SMHI ([www.smhi.se](http://www.smhi.se)), redovisas i tabell 1 och bilaga 3. Nederbörden i Skövde var jämn och låg nära normalkurvan under årets första tre månader, men varierade därefter stort från månad till månad (figur 2). April, juni, augusti och oktober var de mest nederbördsrika månaderna under 2016, medan maj, september och december var ovanligt nederbördsfattiga. Nederbörden i september var nästan den lägsta sedan mätningarna började vid klimatstationen i Skövde år 1931 (10 mm år 2002). Den totala nederbörden 2016 uppgick till 574 mm under 172 dagar, jämfört med 2015 (732 mm under 179 dagar), 2014 (785 mm under 188 dagar), 2013 (558 mm under 166 dagar) och 2012 (938 mm under 193 dagar). År 2016 var alltså ett torrt år jämfört med de senaste åren, liksom år 2013 var. Intressant att notera är att senaste gången som vattendragspunkterna i grupp 3 provtogs var just år 2013.

Tabell 1. Uppmätt årsnederbörd 2016 vid SMHI:s klimatstation i Skövde.

Månad	Nederbörd (mm)	Månad	Nederbörd (mm)	Månad	Nederbörd (mm)
Januari	41	Maj	28	September	16
Februari	45	Juni	71	Oktober	68
Mars	42	Juli	35	November	53
April	73	Augusti	72	December	30



Figur 2. Månadsnederbörd vid SMHI:s klimatstation i Skövde, jämfört normalnederbörden under perioden 1961-1990 samt minimum och maximum sedan mätningarna startade på stationen år 1931.

I bilaga 3 redovisas dygnsuppdaterad modellberäknad stationskorrigerad vattenföring 2016 från SMHI:s VattenWeb ([www.vattenweb.smhi.se](http://www.vattenweb.smhi.se)) för delavrinningsområdena 120 Kyrkevarn (643044-138353), 139 Djuran (647276-140201), 186 Marieforsleden (650763-138542), 189 Kräftån (649728-138328) samt 240 Ösan Herrgården (649229-138856). Medelvattenföringen vid 186 Marieforsleden, vilken representerar Tidans mynning i Vänern, var 2016 14 m<sup>3</sup>/s vilket var betydligt lägre än medelvattenföringen de senaste åren (20 m<sup>3</sup>/s både 2014 och 2015) men i nivå med 2013 (15 m<sup>3</sup>/s), vilket är en bild som stämmer bra överens med den för årsnederbörden. Jämfört med 2015 var vattenföringen vid Marieforsleden i januari 2016 betydligt lägre (22,9 m<sup>3</sup>/s) än i januari föregående år, men var sedan högre under hela våren (februari-april). Från maj till oktober 2016 var dock vattenföringen mycket låg och betydligt lägre än samma period 2015. I december 2016 låg vattenföringen på en fortsatt relativt låg nivå (ca 10 m<sup>3</sup>/s) jämfört med medelvattenföring på ca 24 m<sup>3</sup>/s i december 2015. Högst flöde vid Marieforsleden 2016 var i februari (37,5 m<sup>3</sup>/s) och lägsta flödet i oktober (3,52 m<sup>3</sup>/s). Övriga vattendrag följde samma mönster, med undantag för 240 Ösan Herrgården där lägsta medelvattenföringen var i september.



## Fysikaliska och kemiska undersökningar i vattendrag

Provtagningsstationerna och avrinningsområdet presenteras i figur 1 samt bilaga 1 och analysresultat och statusbedömningar från de fysikaliska och kemiska undersökningarna för vattendrag redovisas i bilaga 4. År 2016 ingick undersökningar vid vattendragspunkter i grupp 3 förutom de två punkterna i Tidans huvudfåra som provtas årligen (120 och 186). I biflödet Ösan, som rinner samman med Tidan i sjön Östen, ingick tre provpunkter (210, 220 och 240) och i biflödet Ömboån, som mynnar i Ösan vid Skövde, ingick två provpunkter (231 och 233). Övriga provpunkter är belägna i biflödena Djuran (139) som mynnar i Tidan vid Tibro, Kräftån (189) som mynnar i Tidan nedströms Östen samt Svesån (229) som mynnar i Ömboån vid Skövde.

Status för näring (dvs totalfosfor) var bäst vid 120 Kyrkekvarn, 189 Kräftån vid väg 48 och 229 Svesån. Status vid 120 bedömdes som *hög*, vid 189 och 229 som *god*. Bedömningen vid 229 är samma som föregående år, medan den är en förbättring för 120 och 189. I Ösan (210, 220 och 240) och i Ömboån (231, 233) var status *måttlig*, vilket var en försämring för 210 och 220 där det 2013 var god status. Näringsstatus vid 189 Djuran Brunstop var *otillfredsställande*, i likhet med bedömningen 2013. Statusen för näring vid 186 Marieforsleden var *måttlig* 2016, vilket är en liten förbättring jämfört med de två senaste åren då status varit otillfredsställande, nära gränsen till *måttlig*.

Liksom tidigare år är pH *nära neutralt* och vattnet har *mycket god buffertkapacitet* vid samtliga lokaler, vilket visar på försurning inte är ett problem i området. Det rådde *syrerikt* eller *måttligt syrerikt* tillstånd vid alla lokalerna 2016 förutom 233 Ömboån före Ösan där det var *svagt syrerikt* tillstånd samt 139 Djuran Brunnstorp där det var *syrefattigt* tillstånd. Bedömningen vid 233 baseras dock på ett värde (september) som låg precis under klassgränsen mot *måttligt syrerikt* tillstånd. Vid 139 var det däremot låga (1,62- 2,41 mg/l) syrehalter vid alla provtagningsstillfällen mellan juni och oktober, vilket bekräftar bedömningen om syrefattigt tillstånd 2016. De dåliga syreförhållandena vid 139 är sannolikt kopplat till låga flöden i Djuran under perioden (0,04- 0,07 m<sup>3</sup>/s). Vid 139 var det även *hög* halt av TOC medan övriga lokaler hade *måttligt låga* halter (120, 186 samt 231) eller *låga* halter (189, 210, 220, 229, 233 samt 240) av TOC. Liksom tidigare år hade samtliga lokaler *måttligt, betydligt* eller *starkt färgat* vatten. Alla lokaler hade *starkt grumligt* vatten förutom 120 Kyrkekvarn, där vattnet klassades som *måttligt grumligt*. Absorbansen, vilken bedömningen grundar sig på, var på de flesta lokalerna som högst under våren då även vattenföringen var hög i vattendragen.

## Ämnestransporter i vattendrag

Tidans totala ämnestransport av fosfor till Vänern 2016 var 32 ton (punkt 186 Marieforsleden, bilaga 5) vilket är lågt jämfört med 2015 (58 ton) och medel för perioden 1968-2010 som är runt 60 ton (ALcontrol 2011). Transporten av kväve under 2016 var 851 ton, vilket var betydligt mindre än de senaste årens transporter (1 274 ton år 2015 och 1 341 ton år 2014) men i nivå med transporten år 2013 (883 ton), vilket var senaste gången vattenföringen var lika låg som 2016. Transporten av organiskt kol till Vänern visar på samma mönster som kväve, med en totaltransport 2016 och 2013 på 5400 respektive 6 000 ton, jämfört med 8 100 ton 2015, 8 500 ton 2014 och 10 000 ton 2012.

Transporter och arealspecifika förluster har även beräknats för fyra andra provtagningsstationer (120 Kyrkekvarn, 139 Djuran Brunnstorp, 189 Kräftån samt 240 Ösan Herrgården). Vid 139 var det *hög* arealspecifik förlust av kväve under 2016 i likhet 2013, medan det vid 189 och 240 var *måttligt höga* förluster, en förbättring sedan 2013. 139 Djuran hade med stor marginal högst arealspecifik förlust av både kväve (5,4 ton/ha och år) och fosfor (0,163), medan 120 Kyrkekvarn i Tidans huvudfåra hade marginellt högre arealspecifik förlust av TOC (35 jämfört med 34 kg/ha och år för Djuran). Den arealspecifika förlusten av kväve var likvärdig vid 186 Marieforsleden (3,9), 189 Kräftån (3,8) och 240 Ösan Herrgården (3,8) medan förlusten vid 120 Kyrkekvarn endast var 2 kg/ha och år. Förlusterna av fosfor var lägst vid 120 Kyrkekvarn

(0,047) och 240 Ösan Herrgården (0,051) medan förlusten av TOC var lägst vid 189 Kräftån (18) och 240 Ösan Herrgården (21). Förlusterna av kväve var *höga* vid 139 Djuran, *måttligt höga* vid 186 Marieforsleden, 189 Kräftån samt 240 Ösan Herrgården. Vid 120 Kyrkekvarn var förlusterna av kväve *låga*, på gränsen till måttligt höga. I Tidans huvudfåra vid Marieforsleden och Kyrkekvarn var förlusterna därmed något lägre än de var 2015, då de var höga respektive måttligt höga.

## Bottenfauna i vattendrag

Calluna har under hösten 2016 tagit bottenfaunaprover på sex provpunkter i vattendrag inom Tidans avrinningsområde. Lokalernas geografiska läge och lokalbeskrivningar finns redovisade i bilaga 6. Bottenfaunan är bedömd enligt HVMFS 2013:19 (HaV 2013), Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) samt Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning (2010).

Resultaten från provtagningen 2016 visar på *hög status* utifrån ASPT- och DJ-index (ekologisk kvalitet och tolerans samt eutrofiering) samt *nära neutralt* utifrån MISA-index (försurning) vid samtliga lokaler (tabell 2), ett resultat som överensstämmer med resultaten från undersökningen 2013. Den sammanvägda bedömningen avgörs av det index som visar på sämst status.

Vid undersökningen hittades en rödlistad art, dagsländan *Baetis liebenauae* (NT, nära hotad, Artdatabanken 2015), i proverna från 123B Herrekvarn. Dagsländans larver lever i grunda, steniga och strömmande partier av klart rinnande vatten och har enligt Artdatabanken hittills endast hittats i 12 vattendrag i Sverige, alla sydliga och relativt stora som t.ex. Mörrumsån och Högvadsån ([www.artfakta.artdatabanken](http://www.artfakta.artdatabanken)). Den har inte återfunnits i Tidan tidigare, men däremot i Hornborgaån, vilken är den mest nordliga av de tidigare kända lokalerna. Dagsländan kräver rent och syrgasrikt vatten med högt pH och därmed kan verksamheter som försämrar vattenkvaliteten utgöra ett hot, särskilt eftersom arten förekommer så fragmenterat över landet. Både vattengrumling och till viss del även vattenreglering har identifierats orsaka negativ påverkan på artens förekomst ([www.artfakta.artdatabanken](http://www.artfakta.artdatabanken)).

Vidare hittades sju taxa som bedöms som ovanliga; snäckan *Gyraulus crista* i 134B Fröjered, dagsländan *Baetis fuscatus/scambus* i 152B Åreberg, skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis* i 134B Fröjered och 184B Trilleholm, nattsländorna *Psychomyia pusilla* och *Oecetis notata* i 152B Åreberg samt nattsländorna *Notidobia ciliaris* och *Ceraclea annulicornis* i 184B Trilleholm.

**Tabell 2.** Sammanställning av resultaten från bottenfaunaundersökning vid sex lokaler 2016. I tabellen redovisas totalt antal funna taxa, statusbedömning med avseende på ASPT-, DJ- och MISA-index samt sammanvägd statusbedömning för respektive lokal.

Lokal	Antal taxa	ASPT	DJ	MISA	Sammanvägd status
105B Näs	36	Hög status	Hög status	Nära neutralt	Hög status/Nära neutralt
123B Herrekvarn	48	Hög status	Hög status	Nära neutralt	Hög status/Nära neutralt
134B Fröjered	38	Hög status	Hög status	Nära neutralt	Hög status/Nära neutralt
152B Åreberg	53	Hög status	Hög status	Nära neutralt	Hög status/Nära neutralt
184B Trilleholm	46	Hög status	Hög status	Nära neutralt	Hög status/Nära neutralt
210B Ösan, Törnestorp	42	Hög status	Hög status	Nära neutralt	Hög status/Nära neutralt



## Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i sjöar

Provtagningsstationerna och avrinningsområdet presenteras i figur 1 samt bilaga 1 och analysresultat och statusbedömningar från de fysikaliska och kemiska undersökningarna för sjöar under 2016 redovisas i bilaga 7.

Ymsen (175) är belägen strax öster om Mariestad och den avvattnas av Ölebäcken som mynnar i Tidans nedströms sjön Östen. Status för näring i sjön Ymsen 2016 var liksom föregående år *dålig*. Halterna av kväve bedömdes som *mycket höga*, jämfört med *höga* 2015, och det rådde *måttligt kväveunderskott* i sjön precis som de senaste åren. Halterna av TOC var liksom föregående år *mycket höga*. Status för klorofyll var fortsatt *måttlig eller sämre* och status för siktdjup var fortsatt *dålig*. Ymsen hade 2016 *svagt färgat vatten* med *mycket god buffertkapacitet* och *nära neutralt* pH. Sammantaget visar Ymsen tecken på övergödning, liksom tidigare år. Då Ymsen har ett relativt litet tillrinningsområde borde det dock vara möjligt att åtgärda övergödningens problemen där. Exempelvis kan reduktionsfiske av mört och braxen bidra till mindre grumligt vatten och etablering av undervattensväxter, som i sin tur ger en bättre vattenkvalitet och högre biologisk mångfald.

Östen (172) ligger sydost om Mariestad och är den sjö som är belägen längst nedströms längs Tidans huvudfåra. Östen är en fågelsjö av internationell betydelse (Ramsar-område) där förutom rödlistade fåglar även sällsynta undervattens- och strandväxter förekommer. Sjöns ekologiska status har betydelse för naturvärdena och särskilt betydelsefullt är hur ljusklimatet i vattnet är. Vid provtagningspunkten är det endast 1 m djupt vilket är för litet för att siktdjupet ska kunna klassas enligt bedömningsgrunderna. Status för klorofyll var *måttlig eller sämre* 2016, vilket det även var 2015 och 2014. År 2013 bedömdes status som *god* och år 2012 som *hög*. Klorofyllhalten i Östen har varierat stort de senaste åren, men även baserat på endast 2016 års data (21 µg/l) visar den på *otillfredsställande* status. Status för näring var *måttlig* 2016, i likhet med de senaste årens bedömningar (2012, 2014 och 2015) med undantag för 2013 då den bedömdes som *god*. Resultaten från tidigare års undersökningar har visat att sjöns primärproduktion sannolikt domineras av undervattensväxter och inte av växtplankton, och så är det sannolikt även i år. För att en fågelsjö ska kunna hålla en hög produktion av undervattensväxter, bottenfauna och sjöfåglar måste den vara naturligt mycket näringsrik, ha klart vatten och inte vara påverkad av kraftig algblomning. Så verkar det vara i Östen. Fågelsjöar kan inte riktigt jämföras med andra sjöar och bedömningsgrunderna fungerar därför inte riktigt för dem, så även om näringsstatus bedöms som *sämre* i år går det inte att dra slutsatsen att detta är *sämre* för sjön som helhet. Övriga bedömningar 2016 visar på att Östen har *måttligt färgat vatten* med *mycket god buffertkapacitet* och *nära neutralt* pH. TOC-halterna är *måttligt höga* medan kvävehalten är *höga*, men det råder *kväve-fosforbalans* i sjön.

Lången (183) är belägen sydväst om Östen och avvattnas av Kräftån, vilken mynnar i Tidans nedströms Östen. Status med avseende på näring och klorofyll var liksom föregående år *måttlig*. Status för siktdjup var *dålig*, vilket den även var 2015, men siktdjupet var dubbelt så stort i augusti 2016 (1,1 m) jämfört med augusti 2015 (0,55 m), vilket ändå får anses som en liten förbättring. Vattnet i Lången var *svagt färgat* och hade *nära neutralt* pH och *mycket god buffertkapacitet*. TOC-halterna var *låga* och kvävehalterna *höga*. Kväve/fosfor-kvoten visade på *kväve-fosforbalans* i Lången 2016.

Stråken (108) är en ca 2 mil lång och 37,5 m djup oligotrof klarvattensjö som ligger högt upp i Tidans avrinningsområde i söder. Status avseende klorofyll, siktdjup och näring var *hög* i Stråken 2016, liksom föregående år. Vattnet bedömdes som *måttligt färgat*, *nära neutralt* och med *mycket god buffertkapacitet*. Halterna av TOC och kväve var *låga* respektive *måttligt höga* och det rådde *kväve-fosforbalans* i vattnet.

Mullsjön (109) ligger i Mullsjö strax öster om Stråken. Status för näring i Mullsjön var *hög* 2016, i likhet med bedömningen från 2015. Status för klorofyll och siktdjup var *hög*, en förbättring från 2015 då status var *god*. Vattnet var *måttligt färgat*, med *mycket god buffertkapacitet* och *nära*

*neutralt* pH. TOC-halterna var *låga* och kvävehalterna *måttligt höga*. Det rådde *kväveöverskott* i Mullsjön 2016.

Strängseredssjön (101), nära högsta punkten i Tidans avrinningsområde, är belägen på småländska höglandet mellan Ulricehamn och Bottnaryd. Status med avseende på näring var *god* i Strängseredssjön 2016. Status för klorofyll var *måttlig eller sämre* och status för siktdjup var *otillfredsställande*, med särskilt dåliga siktdjup i augusti. Vattnet var *betydligt färgat* med *nära neutralt* pH och *god buffertkapacitet*. Det var *måttligt höga halter* av TOC och kväve och det rådde *kväve-fosforbalans* i Strängseredssjön 2016. Sammantaget visar resultaten från Strängseredssjön på att sjön kan vara påverkad av övergödning, en bedömning som även görs i statusklassningen av sjön i VISS ([www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se)).

## Syreförhållanden i sjöar

Temperatur- och syreprofiler för sjöarna Stråken, Mullsjön och Lången i mars och augusti 2016 redovisas i bilaga 8.

I Stråken rådde *syrerikt* tillstånd i bottenvattnet i mars medan det i augusti var *måttligt syrerikt* tillstånd. Syretillståndet för 2014- 2016 bedömdes som *syrefritt eller nästan syrefritt*, men denna bedömning baseras på en syrehalt uppmätt i april 2014 (bedömningen baseras på minimihalt i bottenvattnet under tre år). Baserat på endast årets data skulle syretillståndet istället bedömts som *måttligt syrerikt*. I Mullsjön var det *syrerikt* tillstånd i mars medan det var *syrefritt eller nästan syrefritt* tillstånd i augusti. Syretillståndet för 2014- 2016 bedömdes som *syrefritt eller nästan syrefritt*, ett resultat som är mycket säkert då det varit låga syrehalter (<0,42 mg/l) i bottenvattnet i augusti de senaste tre åren. De senaste tre åren har dock syretillståndet vid vårprovtagningarna varit betydligt bättre än under perioden 2011- 2013. Till skillnad från de djupa sjöarna Stråken och Mullsjön så utvecklades inget språngskikt i augusti i den grunda sjön Lången, utan det rådde *syrerikt* tillstånd i bottenvattnet både i mars och i augusti. Bedömningarna för mars och augusti 2016 är desamma som för 2015 i alla tre sjöarna. I Östen och Strängseredssjön rådde *syrerikt* tillstånd i bottenvattnet både i mars och i augusti 2016, vilket är en förbättring från föregående år för Strängseredssjön. Bedömningen 2014- 2016 i Strängseredssjön visade på *svagt syrerikt* tillstånd, en bedömning som baserar sig på ett enstaka lågt värde i augusti 2015.

I samband med syrefria förhållanden i bottenvattnet kan fosfor släppas från sedimentet, och både i Stråken och Mullsjön har förhöjda fosforhalter uppmätts i bottenvattnet när syrgashalterna varit låga de senaste åren. Återkommande höga fosforhalter kan vara tidiga tecken på övergödning i de näringsfattiga sjöarna.

## Vattennivåer i sjön Östen

Vattennivån i sjön Östen övervakas genom mätningar vid en mätstation vid Hägna grund, vilken avläses kl. 24 varje dygn. Resultaten presenteras grafiskt samt i tabell i bilaga 9.

Vattennivåerna i Östen var som högst under början av 2016, med flera toppar under perioden februari-april. De högsta vattennivåerna för året uppmättes den 4/2 och 20/3 med 65,73 respektive 65,76 m.ö.h., vilket är i paritet med årsmaximum för 2015 (65,71 m.ö.h. den 18/1). Från slutet av april sjönk sedan vattennivån för att vara låg utan några större fluktuationer till slutet av oktober. Under november och december varierade vattennivån något mer, men var fortfarande relativt låg. Problem med mätutrustning och avläsning från pegeldiagrammet under perioden augusti-september gör att mätningarna från denna period är relativt osäkra. Troligt är att vattennivån och fluktuationerna överskattas under denna period. Årets lägsta vattennivå i Östen uppmättes 8-9/12 och var 64,46 m.ö.h.

Vattennivån låg under dämningsskiftet (64,63 m.ö.h.) under några dagar vid månads-skiftet juli/augusti samt slutet av augusti, under hela oktober, några dagar i november och slutligen

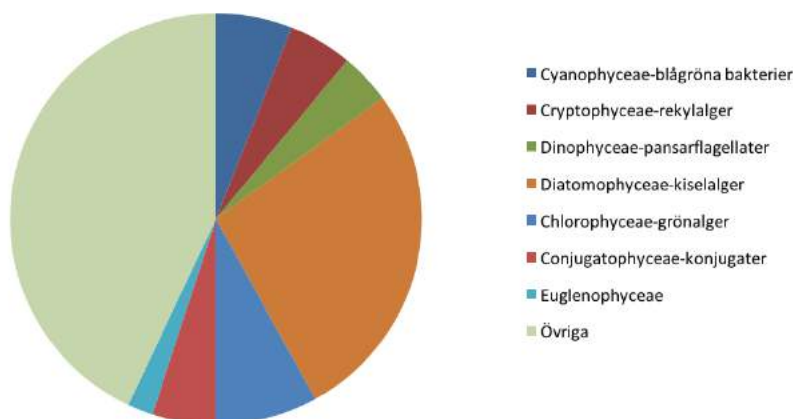
under halva december uppdelat på två perioder. Under hela augusti och september låg vattennivån nära dämningssgränsen och på grund av osäkerheten i avläsningen under denna period är det möjligt att vattennivån i verkligheten låg under dämningssgränsen. Den största ökningen av vattennivån från en dag till en annan inträffade mellan den 29-30/1, då vattennivån ökade med 35 cm. Dygnen innan och efter skedde nästan lika stora ökningar (31 cm per dygn). Vid sju tillfällen ökade vattennivån med över 20 cm mellan två dagar, jämfört med ett tillfälle 2015, fem tillfällen 2014, två tillfällen 2013 och 14 tillfällen 2012. Den maximala sänkningen i vattennivå mellan två dagar 2016 var 15 cm och inträffade 21-22/3. Tre gånger under februari-maj höjdes och sänktes vattenytan 0,6-1 meter. Det liknar ingen naturlig våröversvämning och är inte bra för fågelsjön.

## Växtplankton i sjöar

Växtplankton provtogs i augusti i Östen och Lången. Data från nationell datavärd för sjön Ymsen 2016 har inte kunnat inhämtas då dessa prover redovisas först i juni 2017 och därmed ännu inte är analyserade. Däremot redovisas här resultaten från undersökningen i Ymsen i augusti 2015. En mer utförlig rapport över växtplanktonundersökningarna återfinns i bilaga 10.

I sjön Lången visade totalbiomassan på *måttlig* status, liksom trofiskt planktonindex (TPI). De flesta av TPI-arterna var arter som trivs i näringsrika vatten och även den totala biomassan visar på näringsrika förhållanden. Liksom föregående år var andelen cyanobakterier låg, endast 6 %, vilket visade på *hög* status. Den sammanvägda bedömningen, där man väger samman totalbiomassa, andel cyanobakterier samt TPI, ger sjön *god* status 2016, vilket är en förbättring jämfört med de senaste åren då det varit måttlig sammanvägd status. Den sammanvägda bedömningen för treårsperioden 2014-2016 var även den att det råder *god* status med avseende på växtplankton i Lången. Växtplanktonsamhället i Lången 2016 dominerades av mindre, oidentifierbara flagellater (inkluderas i gruppen övriga, 43 %) följt av kiselalger (27 %) (figur 3). Under 2013-2014 dominerade kiselalger i Lången och förra året dominerade tre grupper med ungefär lika andel (övriga, dinoflagellater, kiselalger). Totalt hittades 46 växtplanktonarter i Lången 2016.

Växtplankton i Lången 2016

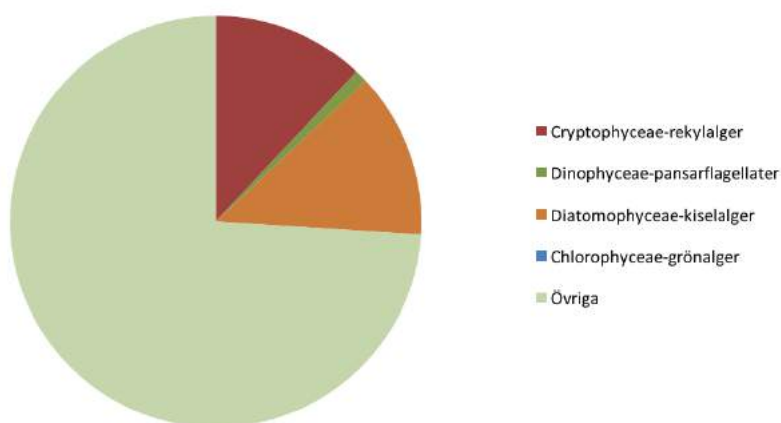


**Figur 3.** Fördelning (%) av växtplankton i sjön Lången 2016, uppdelat i olika grupper. Fördelningen är baserad på hur stor andel den totala biomassan som varje grupp utgör.

För Östen var status med avseende på totalbiomassa *måttlig* medan TPI inte var bedömningsbar p.g.a. för få funna indikatorarter. Inga cyanobakterier fanns i provet vilket visade på *hög* status och den sammanvägda statusen för 2016 var *god* i Östen, vilket var sämre än 2015 men i nivå med tidigare års undersökningar. Även den sammanvägda bedömningen för 2014-2016 visade

på *god* status för Östen. Liksom i Lången dominerade mindre, oidentifierbara flagellater stort i Östen 2015, med 74 % av den totala biomassan (figur 4). Därefter utgjorde kiselalger 13 % och rekylalger 12 % av biomassan. Resultatet skiljer sig från 2015 då rekylalger dominerade stort, och 2014 då kiselalger dominerade stort. Trenden med minskande mångfald med avseende på växtplankton i Östen fortsätter, med endast 19 arter funna vid undersökningen 2016, jämfört med 37 år 2011 och 23 år 2015.

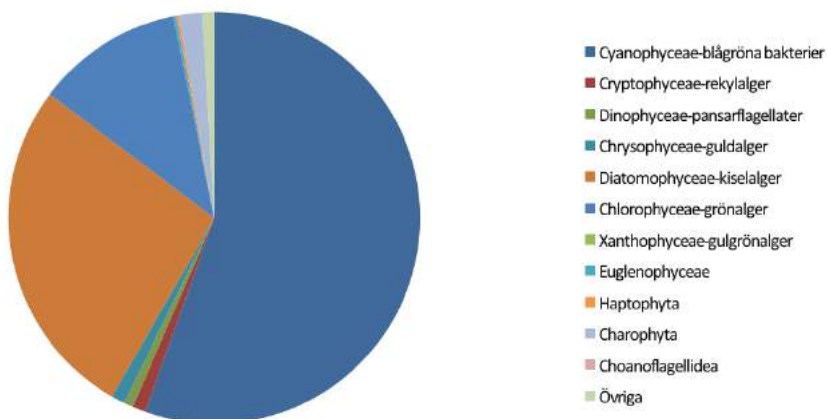
#### Växtplankton i Östen 2016



**Figur 4.** Fördelning (%) av växtplankton i sjön Östen 2016, uppdelat i olika grupper. Fördelningen är baserad på hur stor andel den totala biomassan som varje grupp utgör.

Data för växtplankton år 2015 i Ymsen har inhämtats från SLU. Ingen statusbedömning har gjorts av SLU varför detta inte redovisas för Ymsen. Liksom tidigare år var både totalbiomassan och andelen cyanobakterier betydligt högre i Ymsen jämfört med Östen och Lången. TPI låg på ungefär samma nivå som för Lången, precis som föregående år. I Ymsen hittades 82 arter 2015, vilket är en ökning från föregående år då 69 arter hittades. Cyanobakterier dominerade i Ymsen 2015 med 55 %, därefter kiselalger (27 %) och grönalger (12 %) (figur 5). Långtidsbedömning för perioden 2008-2012 för Ymsen finns redovisad på VISS ([www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se) 2017-01-25) och denna visar på *måttlig* status med avseende på växtplankton. Då både andelen cyanobakterier och totalbiomassan är avsevärt högre 2015 än de medelvärden bedömningen i VISS grundar sig på, skulle bedömningen sannolikt vara sämre status än måttlig för Ymsen 2015.

#### Växtplankton i Ymsen 2015



**Figur 5.** Fördelning (%) av växtplankton i sjön Ymsen 2015, uppdelat i olika grupper. Fördelningen är baserad på hur stor andel den totala biomassan som varje grupp utgör.

## Sammanfattande periodrapport 2011-2016

I detta avsnitt sammanfattas resultaten från de vattenkemiska undersökningarna under åren 2011-2016. För rådata hänvisas till respektive årsrapport. I bilaga 11 och 12 redovisas statusbedömningar i tabeller och trender i figurer för vattendrag respektive sjöar.

### Vattendrag

#### Näring

I Tidans huvudfåra var det *god* status med avseende på näring (fosfor) från dess högst belägna provpunkt 102 Jogens utlopp, via 120 Kyrkekvarn och 126 Nedre Baltak till 134 Fröjered. Detta område består till ca 75 % av skogsmark (www.vattenweb.se, delavrinningsområde 645987-139487). Vid 120 Kyrkekvarn var de arealspecifika förlusterna av kväve *måttligt* höga, medan de vid 134 Fröjered var *höga*. Vid de två efterföljande lokalerna nedströms Fröjered, 152 Åreberg vid Tibro och 168 Vaholm vid Tidan, försämrades näringsstatus till *måttlig* och de arealspecifika förlusterna av kväve var fortsatt *höga*. Vid de två sista lokalerna i Tidan innan mynningen i Vänern, 174 Odensåker nedströms Östen och 186 Marieforsleden i Mariestad, försämrades näringsstatus ytterligare till *otillfredsställande*. Den arealspecifika förlusten av kväve var fortsatt *hög*. Att fosforhalterna i Tidan ökar ju längre nedströms man kommer ser man även på medelhalterna för perioden 2011-2016, vid 102 Jogens utlopp var den 13 µg/l och vid 186 Marieforsleden var den 72 µg/l (tabell 3).

**Tabell 3.** Medelhalter av totalfosfor under perioden 2011-2016 vid provlokaler i Tidans huvudfåra. Numreringen av lokaler följer deras ordning i Tidan, med 102 längst uppströms och 186 längst nedströms.

Lokal	102	120	126	134	152	168	174	186
Tot-P (µg/l)	13	15	23	23	33	46	71	72

Av biflödena var det Ösan och Svesån som hade bäst status med avseende på näring, *hög* status vid 204 Ösan Valstadsbäcken och *god* status vid 210 Ösan Törnestic samt 229 Svesån. Bedömningen vid 210 är dock inte helt säker då ligger precis över klassgränsen från *måttlig* status. I Ömboån var det *måttlig* status med avseende på näring både vid 231 Ömboån före Svesån och 233 Ömboån före Ösan. Vid 220 Ösan Asketorp, som ligger strax nedströms Ömboåns mynning i Ösan, var det *måttlig* status. Skillnaden i medelhalt för fosfor uppströms och nedströms Ömboåns tillflöde till Ösan var dock inte så stor (tabell 4). Även vid 240 Ösan Herrgården rådde det *måttlig* status med avseende på näring samtidigt som den arealspecifika förlusten av kväve var *hög*.

Vid 113 Mullsjöån och 119 Svartån Olofstorp, vilka ligger långt upp i avrinningsområdet vid Stråken, var det *måttlig* status med avseende på näring, vilket det även var vid 131 Lillån Korsberga, 161 Fägrebäcken Moholm och 189 Kräftån väg 48. Vid 129 Yan Hamrum, 139 Djuran Brunstorp och 171 Klämmabäcken var det *otillfredsställande* status och vid 179 Ölebäcken var det *dålig* status med avseende på näring. Vid samtliga lokaler där arealspecifik förlust av kväve beräknats (129, 131, 139, 179 och 189) var det *höga* förluster under perioden 2011-2016.

**Tabell 4.** Medelhalter av totalfosfor under perioden 2011-2016 vid provlokaler i biflöden till Tidan.

Lokal	113	119	129	131	139	161	171	179	189	204	210	220	229	231	233	240
Tot-P (µg/l)	25	27	41	49	122	80	110	177	39	30	37	43	27	42	43	44



## Ljusförhållanden, försurning och syretillstånd

I Tidans huvudfåra går vattnet från att vara *betydligt* färgat och *måttligt* grumligt längst uppströms (102 och 120), till att vara *starkt* färgat och *måttligt* grumligt (126) och sedan *starkt* färgat och *betydligt* grumligt (134 och 152). Vid de tre sista lokalerna innan Vänern, 168 Vaholm, 174 Odensåker samt 186 Marieforsleden, var vattnet både *starkt* färgat och *starkt* grumligt. Vid alla provpunkter i Tidan var pH *nära neutralt* och vattnet hade *mycket god buffertkapacitet*. Halterna av organiskt kol i vattnet (TOC) var *måttligt låga* längst uppströms (102 och 120), men *höga* från 126 Nedre Baltak till 186 Marieforsleden, men medelhalterna av TOC skiljde sig mycket lite längs Tidans hela längd. Lägst medelhalt uppmättes vid 102 Jogens utlopp (10,2 mg/l) och de högsta vid 168 Vaholm och 175 Odensåker (13,6 mg/l). Syretillståndet var *syrerikt* vid hälften av lokalerna (102, 120, 152 och 174) och *måttligt syrerikt* vid övriga (126, 134, 168 och 186). Vid 126, 134 och 168 baseras bedömningen på 1-2 halter under klassgränsen till syrerikt under sommaren 2014 respektive 2015. Vid 186 Marieforsleden har det dock varit *måttligt syrerikt* tillstånd under en eller flera sommarmånader varje år under perioden 2011-2016.

I biflödena var det *betydligt* eller *starkt* grumligt vid alla lokaler utom 204 Ösan Valstadsbäcken, som hade *måttligt* grumligt vatten. Vattnet var *betydligt* eller *starkt* färgat vid 113 Mullsjöån, 119 Svartån Olofstorp, 129 Yan Hamrum, 131 Lillån Korsberga, 139 Djuran Brunnstorp, 161 Fägrebäcken Moholm, 171 Klämmabäcken, 179 Ölebäcken samt 231 Ömboån. Vid övriga, det vill säga 189 Kräftån väg 48, Ösan (204, 210, 220 och 240), 229 Svesån samt 233 Ömboån före Ösan, var det *måttligt* färgat vatten. Vid fyra lokaler (131, 139, 171 och 179) var vattnet både *starkt* färgat och *starkt* grumligt, medan endast en lokal (204) hade *måttligt* färgat och *måttligt* grumligt vatten. Vid alla provpunkter i Tidans biflöden var pH *nära neutralt* och vattnet hade *mycket god buffertkapacitet*. Halterna av organiskt, syretärande material i vattnet (TOC) var *mycket höga* eller *höga* vid 113 Mullsjöån, 119 Svartån Olofstorp, 129 Yan Hamrum, 131 Lillån Korsberga, 139 Djuran Brunnstorp, 171 Klämmabäcken och 179 Ölebäcken, och förutom något undantag så är det samma lokaler som hade *betydligt* eller *starkt färgat* vatten. *Måttligt låg* halt av TOC var det i Fägrebäcken (161), Kräftån (189), Ömboån (231 och 233) samt längst ned i Ösan (240). Vid de tre övriga lokalerna i Ösan (204, 210 och 220) samt Svesån (229) bedömdes TOC-halten som *låg*. *Syrerikt* eller *måttligt tillstånd* rådde i Mullsjöån (113), Svartån (119), Fägrebäcken (161), Klämmabäcken (171), Kräftån (189), Ösan (204, 210, 220 och 240), Svesån (229) samt Ömboån före Svesån (231). Vid Ömboån före Ösan (233) rådde *svagt syrerikt* tillstånd, liksom i Yan (129), Lillån (131) och Ölebäcken (179). I Djuran (139) rådde *syrefattigt* tillstånd.

## Sjöar

### Näring

I Tidans avrinningsområde har sjöarna längst uppströms bäst status med avseende på näring (totalfosfor). 108 Stråken och 109 Mullsjön hade båda *hög* status för perioden 2011-2016, medan 101 Strängseredssjön var något sämre med *god* status. Sjöarna som ligger långt nedströms, där avrinningsområdet till större del utgörs av jordbruksmark, hade sämre status med *måttlig* i 172 Östen samt 183 Lången och *dålig* i 175 Ymsen. Skillnaden mellan 101 Strängseredssjön och 183 Lången var dock inte särskilt stor, Strängseredssjön låg strax över klassgränsen för god medan Lången låg strax under, och medelhalterna av totalfosfor för perioden var 20 respektive 22 µg/l (tabell 5). 175 Ymsen hade utan konkurrens den högsta medelhalten av totalfosfor (115 µg/l), vilket till viss del beror på en extremt hög fosforhalt i maj 2012 (810 µg/l), men även om man räknar bort detta värde skulle medelhalten vara högst (85 µg/l) och bedömningen vara dålig och inte nära klassgränsen mot otillfredsställande. Halterna av totalkväve visar på liknande mönster som totalfosfor, med *måttligt höga* halter i Strängseredssjön, Stråken och Mullsjön medan halterna i Östen, Ymsen och Lången var *höga*.

Kvoten mellan kväve och fosfor 2011-2016 visar på *kväveöverskott* i Stråken och Mullsjön, *kväve-fosforbalans* i Strängseredssjön, Östen och Lången samt *måttligt kväveunderskott* i Ymsen.

**Tabell 5.** Medelhalter av totalfosfor under perioden 2011-2016 i sjöarna inom Tidans recipientkontroll.

Lokal	101	108	109	172	175	183
Tot-P (µg/l)	20	9	9	51	115	22

### Ljuförhållanden, klorofyll, försurning och syretillstånd

Status för siktdjup 2011-2016 var *hög* i Stråken, med uppmätta siktdjup mellan 2,4 och 3,5 m under perioden. Siktdjupet i Mullsjön låg mellan 1,9-3,1 m vilket innebar *god* status, medan Lången hade otillfredsställande status med siktdjup mellan 0,55-1,5 m. Strängseredssjön och Ymsen hade båda *dålig* status, med siktdjup mellan 0,55-0,8 respektive 0,3-1,1 m. Status för klorofyll följer siktdjupstatus, med *hög* respektive *god* status i Stråken och Mullsjön, medan övriga sjöar hade *måttlig eller sämre* status 2011-2016. Vattnet var *måttligt* färgat i alla sjöar förutom Strängseredssjön och Östen där det var *betydligt* färgat. I alla sjöar var pH *nära neutralt* och vattnet hade *mycket god buffertkapacitet* i alla sjöar utom Strängseredsjön, där den var *god*. Halterna av organiskt, syretärande material i vattnet (TOC) var *låga* i Stråken och Mullsjön, *måttligt höga* i Strängseredssjön, Östen och Lången samt *höga* i Ymsen. Östen var den enda av sjöarna som hade *syrerikt* tillstånd under hela perioden 2011-2016. I Strängseredssjön, som undersökts en kortare period än övriga (2014-2016), rådde *svagt syrerikt* tillstånd. I övriga sjöar var det *syrefritt eller nästan syrefritt* tillstånd vid ett eller flera tillfällen under perioden 2011-2016.



Tidan vid 152 Åreberg 2016. Foto: Kavi Sutinen.

## Referenser

- Anderson Olbers, M. & Lundkvist, E. (2014). Tidan 2013. Calluna AB.
- Anderson Olbers, M. & Le Moine, R. (2015). Tidan 2014. Calluna AB.
- Artdatabanken (2015). Rödlistade arter i Sverige 2015. Artdatabanken SLU, Uppsala.  
<http://artfakta.artdatabanken.se/taxon/225948> (utdrag 2017-03-03)
- Delbanco, A. & Ribjer, H. (2016). Tidan 2015. Calluna AB.  
<http://www.smhi.se/klimatdata/meteorologi/nederbord/> (utdrag 2017-01-12)  
<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/> (utdrag 2017-01-12)
- Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet i Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket (2007). Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4, utgåva 1.
- Sandsten, H. & Delbanco, A. (2012). Tidan 2011. Calluna AB.
- Sandsten, H. & Anderson, M. (2013). Tidan 2012. Calluna AB.
- Svärd, C. (2011). Tidan 2010. ALcontrol AB.



# Bilaga 1

Samordnat recipientkontrollprogram för Tidans  
avrinningsområde 2011-2016







2013-05-30

## Samordnat recipientkontrollprogram för Tidans avrinningsområde 2011 – 2016 (reviderat 2013)



## Innehåll

Bakgrund .....	3
Målsättning med kontrollprogrammet .....	3
Tidsram.....	3
Kvalitetssäkring .....	3
Undersökningar i rinnande vatten .....	4
Nederbörd och vattenföring .....	4
Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar .....	4
Kalcium, magnesium och klorid – referensvärde för fosfor .....	5
Metaller .....	6
Transportberäkningar .....	7
Kiselalger .....	7
Bottenfauna .....	8
Vattenmossa .....	8
Undersökningar i sjöar .....	9
Vattennivåer i sjön Östen .....	9
Syreförhållanden .....	9
Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar .....	10
Kväve/fosforkvot .....	11
Växtplankton .....	11
Redovisning och rapportering .....	11

## Bakgrund

Tidans vattenförbund och dess föregångare Tidans vattenvårdsförbund har sedan 1956 genomfört undersökningar i Tidans avrinningsområde i syfte att kontrollera den samlade påverkan på vattendraget från olika verksamheter. Undersökningarna har sitt ursprung i de krav på kontroll som företag och kommuner har och syftar till att följa miljö kvaliteten i vattendraget.

Föregående kontrollprogram inleddes 2004. Införandet av EU:s vattendirektiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område har inneburit förändrade krav på recipientkontrollen. Vattenförekomster ska statusklassas och bl.a. har biologiska parametrar getts stor vikt vid denna bedömning. Tidans Vattenförbund har därför reviderat sitt kontrollprogram, ändrat såväl provpunkter som parametrar och provtagningsfrekvens för att bättre motsvara bedömningsgrunderna enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4. Syftet har även varit att frigöra resurser för mer kampanjvisa insatser, t.ex. för att kunna göra djupare studier som underlag för åtgärder.

## Målsättning med kontrollprogrammet

Recipientkontrollen är en del av miljöövervakningen i länet och resultaten av kontrollen skall kunna:

1. beskriva och följa tidsmässiga förändringar i Tidans miljö tillstånd på sträckan från källsjöarna till Väneren.
2. utgöra underlag för statusklassning enligt EU:s vattendirektiv och övervaka efterlevnaden av gällande miljö kvalitetsnormer.
3. kvantifiera ämnestransporter och bidrag från föroreningskällor.
4. beskriva föroreningsbelastningens effekter på vattenmiljön.
5. utgöra den kontroll som kommuner och företag enligt miljöbalken är skyldiga att utföra med anledning av sina utsläpp av avloppsvatten.
6. relatera miljö tillståndet och utvecklingen med hänsyn till punkt- och diffusa utsläpp samt markanvändningen och vattenregleringar i avrinningsområdet. Tillståndet skall också kunna relateras till förhållandena i mer opåverkade områden samt till resultat från kommunala och lokala undersökningar.
7. ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder.
8. vara till hjälp vid uppföljning av regionala och kommunal miljö mål

## Tidsram

Detta kontrollprogram avser tiden 1 januari 2011 till 31 december 2016. Revidering har skett 2013.

## Kvalitetssäkring

All provtagning, analys och beräkning ska göras enligt de metoder som anges enligt Havs- och Vattenmyndighetens "[Undersökningstyper inom programområde sötvatten](#)" om inte annat sägs. Vid provtagning ska GPS med minst 5 m noggrannhet användas vid positionsbestämningen.

Analysen ska ske av ackrediterat laboratorium. Konsultlaboratoriet ska i anbudshandlingarna visa ackrediteringsbevis på de analyser som ska utföras. Samtidigt ska mätområde, mätosäkerhet och detektionsgräns anges.

Vid byte av huvudlaboratorium ska vattenkemiska analyser ske parallellt mellan det gamla och det nya laboratoriet under ett år på vatten från station 186 (Marieforsleden).

Utförare av artbestämning av kiselalger och bottenfauna ska vara ackrediterade för detta och delta i förekommande svenska/skandianviska interkalibreringar. Utförare av artbestämning av växtplankton ska vara ackrediterad för växtplanktonbestämningar enligt metod SS EN 15204.

Anlitad konsult måste ha en dataansvarig. En rimlighetsbedömning av värdena ska göras. Vid större avvikande värden ska snarast nytt prov tas och vattenförbundet kontaktas. Avvikande värden, där inga felaktigheter kan hittas efter kontroll, ska stå kvar med kommentar.

Tidans Vattenförbund och Länsstyrelsen Västra Götaland ska ha åtkomst till data via en webbaserad lösning. Anlitad konsult ska också leverera rådata till datavärden, SLU, enligt deras instruktioner.

## Undersökningar i rinnande vatten

### *Nederbörd och vattenföring*

Uppgifter om nederbörd hämtas från Skövde kommun. Uppgifter om vattenföring delavrinningsområden hämtas från SMHI via Vattenwebb ([www.smhi.se](http://www.smhi.se)) enligt den upplösning systemet medger.

### *Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar*

Vid 2 stationer (120 Kyrkekvarn och 186 Marieforsleden) sker provtagning 12 gånger per år varje år. Därtill kommer 16 stationer där provtagning sker 12 gånger per år var tredje år och 5 stationer där provtagning sker 6 gånger per år, jämna månader, var tredje år. Stationerna är indelade i 3 grupper. (Se även bilaga 1). Provtagning sker på 0,5 m djup.

### Provtagningspunkter

Benämning	Lägesbeskrivning	Prover per år	Koordinater
102 (grupp 1)	Jogens utlopp	6 (var tredje år)	X = 6419920 Y = 1372070
113 (grupp 1)	Mullsjöån	12 (var tredje år)	X = 6423120 Y = 1383670
119 (grupp 1)	Svartån, Olofstorp	6 (var tredje år)	X = 6428347 Y = 1381960
120	Kyrkekvarn	12	X = 6431685 Y = 1384151
126 (grupp 1)	Nedre Baltak	12 (var tredje år)	X = 6449751 Y = 1389635
129 (grupp 1)	Yan, Hamrum	12 (var tredje år)	X = 6465850 Y = 1399330
131 (grupp 1)	Lillån, Korsberga	12 (var tredje år)	X = 6467000 Y = 1400900
134 (grupp 1)	Fröjered	12 (var tredje år)	X = 6459900 Y = 1395910



139	(grupp 3)	Djuran, Brunstorp	6 (var tredje år)	X = 6472591 Y = 1401462
152	(grupp 2)	Åreberg	12 (var tredje år)	X = 6481030 Y = 1403990
161	(grupp 2)	Fägrebäcken, Moholm	6 (var tredje år)	X = 6499370 Y = 1397480
168	(grupp 2)	Vaholm	12 (var tredje år)	X = 6497500 Y = 1395040
171	(grupp 2)	Klämmabäcken	12 (var tredje år)	X = 6491120 Y = 1389680
174	(grupp 2)	Odensåker	12 (var tredje år)	X = 6494930 Y = 1388370
179	(grupp 2)	Ölebäcken	12 (var tredje år)	X = 6496390 Y = 1387920
186		Marieforsleden	12	X = 6509410 Y = 1385230
189	(grupp 3)	Kräftån, väg 48	6 (var tredje år)	X = 6497530 Y = 1383500
204	(grupp 1)	Ösan, Valstadbäcken	12 (var tredje år)	X = 6446112 Y = 1382657
210	(grupp 3)	Ösan, Törnesticorp	12 (var tredje år)	X = 6472354 Y = 1391516
220	(grupp 3)	Ösan, Asketorp	12 (var tredje år)	X = 6476570 Y = 1388740
229	(grupp 3)	Svesån	12 (var tredje år)	X = 6475400 Y = 1388212
231	(grupp 3)	Ömboån, före Svesån	12 (var tredje år)	X = 6475400 Y = 1388780
233	(grupp 3)	Ömboån, före Ösan	12 (var tredje år)	X = 6476381 Y = 1388666
240	(grupp 3)	Ösan, Herrgården	12 (var tredje år)	X = 6490898 Y = 1387781

## Parametrar

Parameter	Enhet
Vattentemperatur	°C
Syrgashalt	mg/liter
Syrgasmättnad	%
PH	
Alkalinitet	mekv/liter
Konduktivitet	mS/m
Färgtal	mgPt/liter
Turbiditet	FNU
Suspenderade ämnen *	mg/liter
Absorbans vid 420 nm filtrerat	abs/5cm
TOC	mg/liter
Totalfosfor	µg/liter
Fosfatfosfor *	µg/liter
Partikulärt fosfor *	µg/liter
Totalkväve	µg/liter
Ammoniumkväve *	µg/liter
Nitrat -och nitritkväve *	µg/liter

\*Ej station 102, 119 och 126.

## ***Kalcium, magnesium och klorid – referensvärde för fosfor***

Provtagning sker på 4 stationer 6 gånger per år var tredje år avseende kalcium, magnesium och klorid. Beräkning av referensvärde enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 utförs de år

provtagning sker. För bedömning av näringsstatus inhämtas uppgifter om andelen jordbruksmark från Länsstyrelsen Västra Götaland. För övriga stationer och de år dessa tilläggsparametrar inte körs ska referensvärden för fosfor beräknas enligt den förenklade modellen i handbok 2007:4.

### Provtagningspunkter

Provpunkt	Namn	Prover per år	Koordinater
120	Kyrkekvam	6 (vart tredje år)	X = 6431685 Y = 1379390
152	Åreberg	6 (vart tredje år)	X = 6481030 Y = 1403990
186	Marieforsleden	6 (vart tredje år)	X = 6509410 Y = 1385230
240	Ösan, Herrgården	6 (vart tredje år)	X = 6490898 Y = 1387781

### Parametrar

Parameter	Enhet
Ca	µg/liter
Mg	µg/liter
Cl	µg/liter

### Metaller

Undersökning av metaller i vatten sker på 4 stationer 12 gånger per år var tredje år.

### Provpunkter

Provpunkt	Namn	Prover per år	Koordinater
120	Kyrkekvam	12 (var tredje år)	X = 6431685 Y = 1379390
152	Åreberg	12 (var tredje år)	X = 6481030 Y = 1403990
186	Marieforsleden	12 (var tredje år)	X = 6509410 Y = 1385230
240	Ösan, Herrgården	12 (var tredje år)	X = 6490898 Y = 1387781

### Parametrar

Parameter	Enhet
Arsenik	µg/liter
Bly	µg/liter
Kadmium	µg/liter
Kobolt	µg/liter
Koppar	µg/liter
Krom	µg/liter
Nickel	µg/liter
Zink	µg/liter
Aluminium (syralösligt)	µg/liter

## Transportberäkningar

Beräkningar görs av transporter av totalkväve, totalfosfor och TOC görs för 2 punkter (120 Kyrkekvarn och 186 Marieforsleden) varje år. För ytterligare 9 punkter görs beräkningarna var tredje år.

## Beräkningspunkter

Beräkningspunkt	Namn	Beräkningar per år	Koordinater
120	Kyrkekvarn	1	X = 6431685 Y = 1384151
129 (grupp 1)	Yan	1 (var tredje år)	X = 6465850 Y = 1399330
131 (grupp 1)	Lillån, Korsberga	1 (var tredje år)	X = 6467000 Y = 1400900
134 (grupp 1)	Fröjered	1 (var tredje år)	X = 6459900 Y = 1395910
139 (grupp 3)	Djuran	1 (var tredje år)	X = 6472591 Y = 1401462
152 (grupp 2)	Åreberg	1 (var tredje år)	X = 6481030 Y = 1403990
168 (grupp 2)	Vaholm	1 (var tredje år)	X = 6497500 Y = 1395040
179 (grupp 2)	Ölebäcken	1 (var tredje år)	X = 6496390 Y = 1387920
186	Marieforsleden	1	X = 6509410 Y = 1385230
189 (grupp 3)	Kräftån	1 (var tredje år)	X = 6497530 Y = 1383500
240 (grupp 3)	Ösan, Herrgården	1 (var tredje år)	X = 6490898 Y = 1387781

## Kiselalger

Bestämning av kiselalger görs på 8 stationer 1 gång per år var annat år i syfte att studera näringspåverkan och ekologisk kvalitet. Undersökningarna ska ske enligt SS-EN 27828 och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys Version 3:1: 2009-03-13". Prov ska tas under den period då påväxt-samhället är maximalt utvecklat, d.v.s. på sensommaren/hösten.

Statusklassificering ska ske av parametrarna ACID och IPS samt stödparametrarna TDI, %PT, antal taxa och diversitet. Dessutom ska andelen *Achantidium minutissimum* och denna arts medelbredd anges. Förutom detta ska även andelen deformerade skal, för bedömning av miljögiftspåverkan, räknas på 5 lokaler. Denna skaldeformationsanalys ska utföras på 400 skal. Rådata ska levereras digitalt till länsstyrelsen enligt mall:

[http://info1.ma.slu.se/download/DV/Mall\\_Kiselalger\\_pavaxt2010.xls](http://info1.ma.slu.se/download/DV/Mall_Kiselalger_pavaxt2010.xls)

Ytterligare 2 lokaler, Stålkvarnebakken och Skeppsbrobakken, provtas i Länsstyrelsen Västra Götalands regi. Vid en av dessa räknas även andelen deformerade skal. Resultat från dessa undersökningar inhämtas från Länsstyrelsen.

## Provpunkter

Provpunkt	Namn	Undersökningar per år	Extra analys av deformera de skal	Koordinater
131	Lillån, Korsberga	1 (var annat år)		X = 6467000 Y = 1400900
139	Djuran	1 (var annat år)	x	X = 6472591 Y = 1401462
152	Åreberg	1 (var annat år)		X = 6481030 Y = 1403990
160	Skeppsbrobäcken	Data inhämtas	Data inhämtas	X = 6495620 Y = 1395190
171	Klämmabäcken	1 (var annat år)		X = 6491120 Y = 1389680
180	Stålkvarnebäcken	Data inhämtas		X = 6485910 Y = 1378610
184	Trilleholm	1 (var annat år)	x	X = 6506085 Y = 1385460
210	Ösan, Törnestorp	1 (var annat år)	x	X = 6472354 Y = 1391516
229	Svesån	1 (var annat år)	x	X = 6475400 Y = 1388212
231	Ömboån, före Svesån	1 (var annat år)	x	X = 6475400 Y = 1388780

## Bottenfauna

Bottenfauna inventeras på 6 provpunkter 1 gång per år var tredje år för att beskriva status och näringspåverkan.

Delproven redovisas separat i provets artlista. Antal taxa och individer per m<sup>2</sup> ska bestämmas för varje provpunkt. Indexen Shannon, ASPT, DJ och MISA ska räknas fram för varje provpunkt. Dessutom skall expertbedömning av fysisk påverkan och eutrofieringspåverkan utifrån bottenfaunans artsammansättning göras.

## Provpunkter

Provpunkt	Namn	Prover per år	Koordinater
105B	Näs	1 (var tredje år)	X = 6416850 Y = 1379390
123B	Herrekvarn	1 (var tredje år)	X = 6438640 Y = 1385740
134B	Fröjered	1 (var tredje år)	X = 6459736 Y = 1395638
152B	Åreberg	1 (var tredje år)	X = 6481064 Y = 1403981
184B	Trilleholm	1 (var tredje år)	X = 6506085 Y = 1385460
210B	Ösan, Törnestorp	1 (var tredje år)	X = 6472350 Y = 1391550

## Vattenmossa

Provtagning av vattenmossa görs på tre punkter 1 gång var sjätte år. Provtagning av vattenmossa för bestämning av metallhalter genomförs i enlighet med Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, Metaller i vattenmossa Version 1:0, 2004-01-20.

## Provpunkter

Provpunkt	Namn	Prover per år	Koordinater
152	Åreberg	1 (var sjätte år)	X = 6481030 Y = 1403990
190	Mariestad, badhusbron	1 (var sjätte år)	X = 6511040 Y = 1384980
220	Ösan, Asketorp	1 (var sjätte år)	X = 6476570 Y = 1388740

## Parametrar

Parameter	Enhet
Arsenik	µg/kg TS
Bly	µg/kg TS
Kadmium	µg/kg TS
Kobolt	µg/kg TS
Koppar	µg/kg TS
Krom	µg/kg TS
Nickel	µg/kg TS
Zink	µg/kg TS
Aluminium	µg/kg TS
Kvicksilver	µg/kg TS

## Undersökningar i sjöar

### *Vattennivåer i sjön Östen*

Vattennivån i sjön Östen övervakas genom mätningar i vid en mätstation vid Hägna grund vilken avläses kl. 24 varje dygn. Denna pegel kan komma att bytas ut mot en automatisk station under programtiden.

### *Syreförhållanden*

Bestämning av vattentemperatur- och syreprofil görs för 3 sjöar 2 gånger per år. Provtagning sker under februari/mars och augusti månader.

## Provpunkter

Provpunkt	Namn	Provtagningsdjup	Koordinater
108	Stråken	0,5 m 2 m 4 m 6 m 8 m 10 m 12 m 14 m 16 m 18 m 20 m 25 m 30 m 35 m	X = 6416391 Y = 1384981



109	Mullsjön	0,5 m 2 m 4 m 6 m 8 m 10 m 12 m 14 m 16 m 18 m	X = 6422088 Y = 1385918
183	Lången	0,5 m 2 m 4 m 5 m	X = 6489294 Y = 1378954

### ***Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar***

Provtagning i 4 sjöar 2 gånger per år (februari/mars och augusti) med undantag för parametern klorofyll vilken tas 1 gång per år (augusti). Prov tas i ytvatten (0,5 m djup) samt bottenvatten (1 m ovan botten).

För ytterligare en provpunkt, 175 Ymsen, hämtas motsvarande data från det nationella övervakningsprogrammet, SLU.

### **Provpunkter**

Provpunkt	Namn	Prover per år	Koordinater
101	Strängseredssjön	2	X = 6409080 Y = 1373440
108	Stråken	2	X = 6416391 Y = 1384981
109	Mullsjön	2	X = 6422088 Y = 1385918
172	Östen	2	X = 6496376 Y = 1391267
175	Ymsen	Data inhämtas	X = 6505431 Y = 1392703
183	Lången	2	X = 6489294 Y = 1378954

### **Parametrar**

Parameter	Enhet
Siktdjup (ytvatten)	m
pH	
Alkalinitet	mekv/liter
Konduktivitet	mS/m
Absorbans vid 420 nm filtrerat	abs/5cm
TOC	mg/liter
Totalfosfor	µg/liter
Totalkväve	µg/liter
Ammoniumkväve	µg/liter
Nitrat- och nitritkväve	µg/liter
Klorofyll (ytvatten)	µg/liter

## ***Kväve/fosforkvot***

Beräkning av kväve/fosforkvoten görs för sjöarna Strängseredssjön, Stråken, Mullsjön, Lången och Östen utifrån augusti månads provtagning. För Ymsen görs motsvarande beräkning med hjälp av data från det nationella programmet.

## ***Växtplankton***

Provtagning av växtplankton sker i sjöarna Östen och Lången 1 gång per år i augusti månad. För varje station ska total biomassa, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (TPI) redovisas.

Ekologiska kvalitetskvoter (EK) ska också beräknas enligt anvisning i Naturvårdsverkets handbok 2007:4. (Förekommande index m.m. ska bl.a. ge underlag för statusklassning.)

Motsvarande data för sjön Ymsen hämtas in från det nationella programmet, ([www.slu.se](http://www.slu.se)).

## **Provpunkter**

Provpunkt	Namn	Prover per år	Koordinater
172	Östen	1	X = 6496376 Y = 1391267
175	Ymsen	Data inhämtas	X = 6505431 Y = 1392703
183	Lången	1	X = 6489294 Y = 1378954

## **Redovisning och rapportering**

### ***Årsrapport***

Resultaten ska årligen redovisas i en rapport och utsändas enligt av förbundet tillhandahållen förteckning senast den 1 april året efter det aktuella året för undersökningarna. Rapporten ska även tas fram som en pdf-fil vilken ska varar Tidans Vattenförbund tillhanda senast den 1 april året efter det aktuella året för undersökningarna. Dessutom ska en separat sammanfattning anpassad till att läggas ut på förbundets hemsida tas fram. Denna ska levereras som pdf-fil till Tidans vattenförbund senast 1 april året efter det aktuella året för undersökningarna.

Årsrapporten ska ha följande innehåll:

- En översiktlig beskrivning av vilka undersökningar som genomförts under det aktuella året. Om undersökningar ej kunnat genomföras enligt programmet anges orsaken.
- Sammanfattning av det aktuella årets mätresultat inklusive en bedömning av årets resultat jämfört med tidigare mätningar. Särskilt avvikande resultat kommenteras.
- Nederbördsdata hämtade från Skövde kommun för det aktuella året. Redovisning sker i tabellformat indelat månadsvis.
- Vattenföring redovisad i tabellformat såsom månadsmedelvärden för respektive delavrinningsområde, enligt den upplösning som SMHI:s system erbjuder.
- Resultaten från fysikaliska/kemiska undersökningar i vattendrag redovisas i tabellform

för varje mätpunkt där provtagning skett. Alla prover och parametrar redovisas. Årsmedelvärde, max- och minvärde räknas ut och redovisas. Ekologiska kvoter och statusklass enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 ska redovisas för totalfosfor medan värdena i övrigt ska utvärderas utifrån de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverkets rapport 4913). Referensvärde för fosfor redovisas för de punkter där provtagning skett.

- Resultat från undersökning av metaller i vatten redovisas de år då provtagning utförts. Redovisningen sker i tabellform för varje provpunkt. Alla prover och parametrar redovisas. Årsmedelvärde, max- och minvärde räknas ut och redovisas.
- Resultat av utförda transportberäkningar för totalkväve, totalfosfor och TOC redovisas för de punkter där beräkning gjorts det aktuella året. Redovisningen sker i tabellform.
- Resultat från undersökning av kiselalger redovisas för de år undersökningar utförts. Redovisningen sker i tabellform och ska innehålla listor över funna taxa och samtliga i programmet angivna index. Dessutom ska frekvensen deformerade skal redovisas för de lokaler detta analyserats. Bedömning av övergödning, organisk belastning miljögifter och försurning ska göras utifrån resultaten. Motsvarande uppgifter redovisas även för av Länsstyrelsen administrerade provpunkter, Skeppsbrobäcken och Stålkvarnebäcken.
- Resultat från bottenfaunaundersökningar redovisas för de år sådana undersökningar genomförts. Redovisningen sker för varje lokal i tabellform och ska innehålla listor över funna taxa fördelat på delprov samt summerat.

Vidare ska antal taxa totalt och antalet individer per kvadratmeter redovisas för varje lokal. Indexen Shannon, ASPT, DJ och MISA redovisas även i tabellerna.

Till varje tabell ska finnas en kort lokalbeskrivning samt en expertbedömning av fysisk påverkan och eutrofieringspåverkan gjord utifrån bottenfaunans artsammansättning. Fynd av särskilt intressanta arter (rödlistade) ska anges.

- Vattennivån i sjön Östen redovisas i tabellform dygnsvis samt i grafisk form med vattennivån plottat mot dygn.
- Syreförhållanden i sjöar redovisas dels i tabellform för varje punkt innehållande provtagningsdjup, syrgashalt och vattentemperatur, dels i grafisk form med linjediagram där syrgashalten och temperatur plottats mot vattendjupet.
- Resultaten från fysikaliska/kemiska undersökningar i sjöar redovisas i tabellform för varje mätpunkt där provtagning skett. Alla prover och parametrar redovisas. Årsmedelvärde, max- och min värde räknas ut och redovisas. Ekologiska kvoter och statusklass enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 ska redovisas för totalfosfor, siktdjup och klorofyll medan värdena i övrigt ska utvärderas utifrån de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverkets rapport 4913). För Ymsen redovisas motsvarande data inhämtade från det nationella programmet.
- Uträknade kväve/fosforkvoter redovisas i tabellform.
- Resultat från utförda undersökningar av växtplankton redovisas för varje provpunkt i tabellform. Redovisningen innehåller lista över alla påträffade taxa. Det görs även en

indelning efter grupperna grönalger, kiselalger, guldalger, pansarflagellater och cyanobakterier och förekomsten av respektive grupp redovisas som mm<sup>3</sup>/liter. Fördelning av olika ekologiska grupper ska redovisas både grafiskt och med siffror. För varje station ska också total biomassa, andel cyanobakterier och de index som ingår i nya bedömningsgrunderna (Naturvårdsverkets handbok 2007:4) redovisas liksom en bedömning av sjöarnas övergödningspåverkan. För Ymsen redovisas motsvarande data inhämtade från det nationella programmet.

- Resultat från undersökning av vattenmossa redovisas för det år undersökningen utförts. Redovisningen sker i tabellform där alla delprover och parametrar redovisas.
- Metodikbeskrivning i bilaga.
- Karta över provpunkter i bilaga.

### ***Sammanställande periodrapport 2011-2016***

Efter periodens slut skall en sammanställande rapport tas fram avseende undersökningarna 2011-2016. I denna rapport ska tabeller och grafer göras för hela mätperioden. Slutsatser om vattendragets status ska dras och de faktorer som gör att god ekologisk status inte nås ska särskilt lyftas fram. Rapporten ska även visa eventuella trender för de parametrar som ingår i undersökningarna.

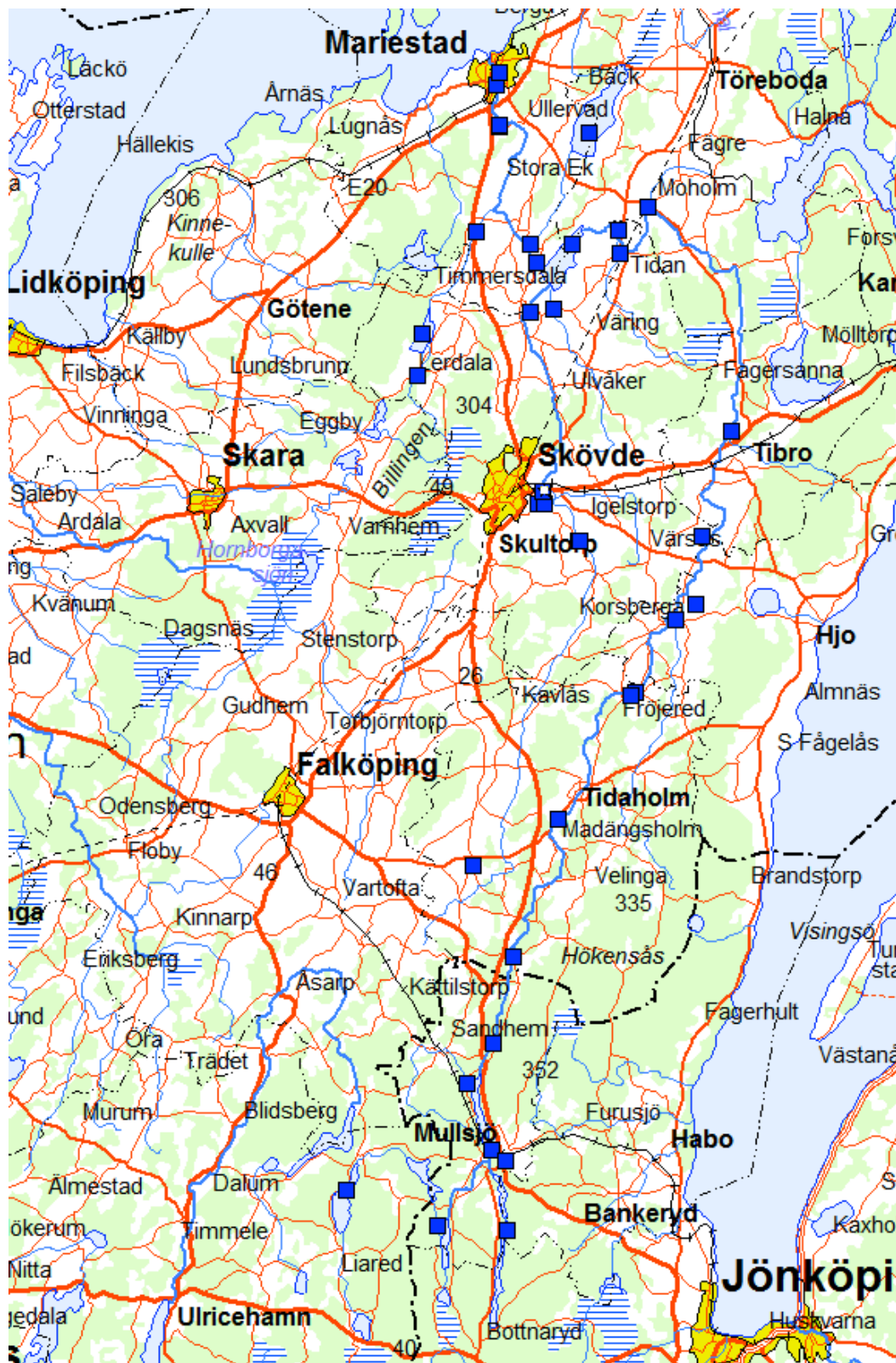
## Bilaga 1

## Sammanfattning av recipientkontrollprogram

<b>Undersökning</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Nederbörd/vattenföring	x	x	x	x	x	x
Vattenkemi vattendrag (årliga stationer)	x	x	x	x	x	x
Vattenkemi vattendrag (grupp 1)	x			x		
Vattenkemi vattendrag (grupp 2)		x			x	
Vattenkemi vattendrag (grupp 3)			x			x
Kalcium, magnesium och klorid – ref.värden för fosfor		x			x	
Metaller i vatten	x			x		
Transportberäkningar (årliga stationer)	x	x	x	x	x	x
Transportberäkningar (grupp 1)	x			x		
Transportberäkningar (grupp 2)		x			x	
Transportberäkningar (grupp 3)			x			x
Kiselalger	x		x		x	
Bottenfauna			x			x
Vattennivå i Östen	x	x	x	x	x	x
Vattenmossa				x		
Syreprofil sjöar	x	x	x	x	x	x
Vattenkemi, sjöar	x	x	x	x	x	x
Kväve/fosforkvot sjöar	x	x	x	x	x	x
Växtplankton i sjöar	x	x	x	x	x	x



## Karta över provpunkter/lokaler





# Bilaga 2

Metodikbeskrivning





## Metodikbeskrivning

Tabeller över standarder använda vid provtagning, analys, beräkningar och bedömningar 2016.



### Provtagning

	Standard/Metod
Vatten (sjöar)	ISO 5667-4:1987. Naturvårdsverkets handledning, Sötvatten, vattenkemi i sjöar, 2010
Vatten (vattendrag)	ISO 5667-6:2005. Naturvårdsverkets handledning, Sötvatten, vattenkemi i vattendrag, 2010
Siktdjup	Naturvårdsverkets undersökningstyp Siktdjup, utg. 2001-02-20.
Syrgas	SS-EN ISO 5814:2012
Temperatur	SLV metod 1990-01-01
Bottenfauna	SS-EN ISO 10870:2012/Naturvårdsverkets handledning, Sötvatten, Bottenfauna, sjöars litoral, vattendrag, tidsserie, 2010.
Växtplankton	Naturvårdsverkets handledning, Sötvatten, Växtplankton i sjöar, 2010.

### Analys

Parameter	Standard/Metod
pH	SS-EN ISO 10523:2012
Alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2:1996
Konduktivitet	SS-EN 27888:1994
Färgtal	SS-EN ISO 7887:2012 del C
Turbiditet	SS-EN ISO 7027:2000
Suspenderade ämnen	SS-EN ISO 872:2005
Absorbans vid 420 nm filtr.	SS-EN ISO 7887:2012 del B-mod
TOC	SS-EN 1484:1997
Totalfosfor	SS-EN ISO 15681-2:2005/Skalar
Fosfatfosfor	SS-EN ISO 15681-2:2005/QuAAtro
Partikulärt fosfor	SS-EN ISO 15681-2:2005/Skalar
Totalkväve	ISO 29441:2010
Ammoniumkväve	SS-EN ISO 11732:2005/QuAAtro
Nitrat- och nitritkväve	SS-EN ISO 13395:1997/QuAAtro
Klorofyll	SS 028146-1
Bottenfauna	SS-EN ISO 10870:2012/Naturvårdsverkets handledning, Sötvatten, Bottenfauna, sjöars litoral, vattendrag, tidsserie, 2010./HVMFS 2013:19
Växtplankton	SS-EN 15204:2006/HVMFS 2013:19/Naturvårdsverkets handledning, Växtplankton i sjöar 1:2 2010/NV Bilaga A till Handbok 2007:4

### Bedömningar

Parameter	Metod	Ingående data 2016
Totalfosfor	Naturvårdsverkets handledning 2007:4/HVMFS 2013:19	Sjöar: Medel 2014-2016. Vattendrag: Medel 2016.
Klorofyll (sjö)	Naturvårdsverkets handledning 2007:4/HVMFS 2013:19	Medel augusti 2014-2016
Siktdjup (sjö)	Naturvårdsverkets handledning 2007:4/HVMFS 2013:19	Medel maj-okt 2014-2016
Absorbans	Naturvårdsverkets rapport 4913	Sjöar: Augusti 2016, yta och bottenprov. Vattendrag: Data från 6 resp. 12
pH	Naturvårdsverkets rapport 4913	Samtliga data från 2016
Alkalinitet	Naturvårdsverkets rapport 4913	Samtliga data från 2016
Syre	Naturvårdsverkets rapport 4913	Sjöar: Minimivärde från 2014-2016 år. Vattendrag: Minimivärde från 2016.
TOC	Naturvårdsverkets rapport 4913	Sjöar: Data från samtliga provtagningar 2016. Vattendrag: Data från 6 resp. 12
Totalkväve	Naturvårdsverkets rapport 4913	Sjöar: Data från samtliga provtagningar 2016. Vattendrag: Data från 6 resp. 12
Kväve/fosfor-kvot (sjö)	Naturvårdsverkets rapport 4913	Data från augusti 2016.

### Beräkningar

	Metod
Transport	Naturvårdsverkets undersökningstyp Beräkning av ämnestransport Version 1:0 : 2005-03-21.





## Bilaga 3

Nederbörd och vattenföring







Stationsnr	Stationsnamn	Månad 2016	Medelvattenföring/månad (m <sup>3</sup> /s)	Nederbörd/månad i Skövde (mm)
120	Kyrkekvarn	januari	6,58	41
		februari	11,5	45
		mars	6,81	42
		april	6,82	73
		maj	3,68	28
		juni	3,04	71
		juli	2,73	35
		augusti	1,62	72
		september	1,15	16
		oktober	1,08	68
		november	3,95	53
		december	5,28	30
139	Djuran	januari	0,400	41
		februari	0,537	45
		mars	0,452	42
		april	0,363	73
		maj	0,0778	28
		juni	0,0658	71
		juli	0,0575	35
		augusti	0,0544	72
		september	0,0513	16
		oktober	0,0428	68
		november	0,0688	53
		december	0,192	30
186	Marieforsleden	januari	22,9	41
		februari	37,5	45
		mars	25,9	42
		april	27,5	73
		maj	10,7	28
		juni	6,37	71
		juli	5,45	35
		augusti	4,07	72
		september	3,86	16
		oktober	3,52	68
		november	10,4	53
		december	12,1	30



Stationsnr	Stationsnamn	Månad 2016	Medelvattenföring/månad (m <sup>3</sup> /s)	Nederbörd/månad i Skövde (mm)
189	Kräftån	januari	0,779	41
		februari	1,44	45
		mars	1,12	42
		april	1,22	73
		maj	0,374	28
		juni	0,210	71
		juli	0,247	35
		augusti	0,162	72
		september	0,146	16
		oktober	0,125	68
		november	0,592	53
		december	0,602	30
240	Ösan, Herrgården	januari	5,42	41
		februari	7,66	45
		mars	5,88	42
		april	5,96	73
		maj	1,68	28
		juni	1,19	71
		juli	1,02	35
		augusti	0,886	72
		september	0,712	16
		oktober	0,810	68
		november	2,68	53
		december	2,82	30

## Bilaga 4

Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i  
vattendrag







## Statusbedömningar



Fosfor har klassats enligt de nya bedömningsgrunderna (HVMFS 2013:19/Naturvårdsverket 2007) medan övriga har klassats enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999).

PARAMETER	120. KYRKEKVARN	139. DJURAN, BRUNNSTORP	186. MARIEFORSLEDEN	189. KRÄFTÅN, VÄG 48
Absorbans	Betydligt färgat vatten	Starkt färgat vatten	Betydligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten
Turbiditet	Måttligt grumligt vatten	Starkt grumligt vatten	Starkt grumligt vatten	Starkt grumligt vatten
pH	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt
Färg (405 nm)	Betydligt färgat vatten	Starkt färgat vatten	Starkt färgat vatten	Betydligt färgat vatten
Alkalinitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet
Syre	Syrerikt tillstånd	Syrefattigt tillstånd	Måttligt syrerikt tillstånd	Måttligt syrerikt tillstånd
TOC	Måttligt låg halt	Måttligt låg halt	Måttligt låg halt	Låg halt
Arealspec. förlust Tot-N	Låga förluster	Höga förluster	Måttligt höga förluster	Måttligt höga förluster
Tot-P (endast 2016)	Hög status	Otillfredsställande status	Måttlig status	God status

PARAMETER	210. ÖSAN, TÖRNESTORP	220. ÖSAN, ASKETORP	229. SVESÅN
Absorbans	Måttligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten
Turbiditet	Starkt grumligt vatten	Starkt grumligt vatten	Starkt grumligt vatten
pH	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt
Färg (405 nm)	Betydligt färgat vatten	Betydligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten
Alkalinitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet
Syre	Syrerikt tillstånd	Måttligt syrerikt tillstånd	Syrerikt tillstånd
TOC	Låg halt	Låg halt	Låg halt
Arealspec. förlust Tot-N	-	-	-
Tot-P (endast 2016)	Måttlig status	Måttlig status	God status

PARAMETER	231. ÖMBOÅN, FÖRE SVESÅN	233. ÖMBOÅN, FÖRE ÖSAN	240. ÖSAN, HERRGÅRDEN
Absorbans	Betydligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten
Turbiditet	Starkt grumligt vatten	Starkt grumligt vatten	Starkt grumligt vatten
pH	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt
Färg (405 nm)	Starkt färgat vatten	Betydligt färgat vatten	Starkt färgat vatten
Alkalinitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet
Syre	Syrerikt tillstånd	Svagt syrerikt tillstånd	Syrerikt tillstånd
TOC	Måttligt låg halt	Låg halt	Låg halt
Arealspec. förlust Tot-N	-	-	Måttligt höga förluster
Tot-P (endast 2016)	Måttlig status	Måttlig status	Måttlig status

## Referensvärde P

Provpunkt	Ref-P	Korr. för >10 % jordbruksmark	Pjo	Beräknad inkl. icke marina baskatjoner
120. KYRKEKVARN	10,01	JA	29,27	NEJ
139. DJURAN, BRUNNSTORP	29,90	JA	86,76	NEJ
186. MARIEFORSLEDEN	18,52	JA	68,40	NEJ
189. KRÄFTÅN, VÄG 48	16,49	JA	53,53	NEJ
210. ÖSAN, TÖRNESTORP	18,93	JA	56,91	NEJ
220. ÖSAN, ASKETORP	19,00	JA	63,93	NEJ
229. SVESÅN	16,46	JA	73,6	NEJ
231. ÖMBOÅN, FÖRE SVESÅN	17,73	JA	73,59	NEJ
233. ÖMBOÅN, FÖRE ÖSAN	17,19	JA	73,59	NEJ
240. ÖSAN, HERRGÅRDEN	19,38	JA	65,33	NEJ

## EK- kvot P

Provpunkt	2016	2013
120. KYRKEKVARN	0,75	0,71
139. DJURAN, BRUNNSTORP	0,29	0,21
186. MARIEFORSLEDEN	0,35	0,32
189. KRÄFTÅN, VÄG 48	0,59	0,34
210. ÖSAN, TÖRNESTORP	0,48	0,54
220. ÖSAN, ASKETORP	0,44	-
229. SVESÅN	0,60	0,67
231. ÖMBOÅN, FÖRE SVESÅN	0,48	0,39
233. ÖMBOÅN, FÖRE ÖSAN	0,45	0,37
240. ÖSAN, HERRGÅRDEN	0,47	0,41

## Fysikaliska och kemiska undersökningar i vattendrag

## BILAGA 4

Provpunkt	Datum	Temp °C	Abs	Alk.	Färg (410 nm)	Kond.	pH	Susp. ämnen	Syre	Syre	TOC	Turb.	NH4-N	NO2+ N03-N	Tot-N	Part.-P	PO4-P	Tot-P
			420/5, filtr.	mekv/l	mg Pt/l	mS/m	mg/l	mg/l	%	mg/l	FNU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
120 Kyrkevarn	2016-01-19	0,9	0,166	0,34	67	8,8	7	< 1,0	13,3	96,3	11	1,5	26	250	600	< 5,0	1,5	13
	2016-02-15	1,1	0,200	0,30	73	8,2	7	< 1,0	12,2	88,7	12	2,3	45	280	630	6,1	2,2	17
	2016-03-15	2,0	0,181	0,31	80	8,5	7	1,7	12,3	90,2	11	1,4	49	300	700	9,1	1,7	18
	2016-04-14	6,5	0,198	0,34	94	8,7	7	1,2	10,9	92,7	11	2	35	330	600	< 5,0	2,4	7,5
	2016-05-11	14,9	0,158	0,34	71	8,7	7	3,2	9,84	100,5	11	2,7	23	260	670	< 5,0	1,6	12
	2016-06-20	16,8	0,135	0,35	60	8,9	7	3,8	8,51	91,5	9,0	2,8	14	150	510	12	< 1,0	17
	2016-07-12	18,8	0,114	0,43	54	9,5	7	2,9	8,24	91,5	8,4	2,6	23	120	510	9,1	< 1,0	16
	2016-08-15	15,9	0,085	0,43	49	10	8	3,4	8,09	82,9	8,6	2,8	11	60	370	< 5,0	< 1,0	11
	2016-09-15	17,6	0,078	0,42	45	9,9	8	3	8,50	91,3	7,6	2,4	10	56	290	< 5,0	< 1,0	8,7
	2016-10-17	9,0	0,090	0,45	53	10	8	1,4	7,75	68,5	7,9	2,2	45	110	360	< 5,0	1,5	10
	2016-11-15	4,1	0,117	0,48	49	11	8	< 1,0	9,65	76,0	8,7	2,3	4,0	240	510	6	< 1,0	16
	2016-12-14	1,5	0,108	0,47	60	10	8	1,2	12,2	88,5	10	2,3	7,2	310	530	< 5,0	1,9	13
	<b>Min</b>	0,9	0,078	0,30	45	8,2	7	1,2	7,75	68,5	7,6	1,4	4	56	290	6	1,5	7,5
	<b>Medel</b>	9,1	0,136	0,39	63	9,4	7	1,9	10,1	88,2	9,7	2,3	24	206	523	5	1,3	13
<b>Max</b>	18,8	0,200	0,48	94	11	8	3,8	13,3	100,5	12	2,8	49	330	700	12	2,4	18	
139 Djuran, Brunnstorp	2016-02-15	0,3	0,569	0,71	350	19	7	6,6	11	78,5	28	28	91	2500	3000	42	36	110
	2016-04-14	7,7	0,544	1,1	430	21	8	19	7,46	63,7	25	24	130	2300	3100	66	67	130
	2016-06-20	15,8	0,175	2,5	120	36	8	5,8	1,71	18,4	9,7	11	240	1300	1900	46	65	130
	2016-08-15	13,3	0,092	2,8	51	38	8	1,4	1,62	15,6	6,8	2,7	91	83	540	17	58	94
	2016-10-17	6,9	0,065	2,7	65	41	8	2,9	2,41	19,9	6,1	5,1	140	530	1000	18	45	72
	2016-12-14	1,3	0,175	0,9	330	34	7	8,4	9,21	66,2	17	45	83	12000	13000	26	26	91
	<b>Min</b>	0,3	0,065	0,71	51	19	7	1,4	1,62	15,6	6,1	2,7	83	83	540	17	26	72
	<b>Medel</b>	7,6	0,270	1,8	224	32	8	7,4	5,58	43,7	15	19	129	3119	3757	36	50	105
<b>Max</b>	15,8	0,569	2,8	430	41	8	19	11	78,5	28	45	240	12000	13000	66	67	130	

## Fysikaliska och kemiska undersökningar i vattendrag

## BILAGA 4

Provpunkt	Datum	Temp °C	Abs 420/5, filtr.	Alk. mekv/l	Färg (410 nm) mg Pt/l	Kond. mS/m	pH	Susp. ämnen mg/l	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	Turb. FNU	NH4-N µg/l	NO2+ µg/l	N03-N µg/l	Tot-N µg/l	Part.-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-P µg/l
186 Marieforsleden	2016-01-19	0,1	0,166	1,1	110	22	8	3,5	15,6	108,1	10	7,2	140	1200	1700	14	9,9	30	
	2016-02-15	0,3	0,281	0,72	320	17	8	11	12,8	88,5	15	41	76	1900	2200	92	23	130	
	2016-03-15	3,0	0,184	0,9	250	20	8	11	13,1	96	12	50	140	1700	2500	33	29	63	
	2016-04-14	10,2	0,318	0,82	320	17	8	20	9,72	88,4	17	47	43	1700	2200	74	20	100	
	2016-05-11	18,8	0,127	1,2	91	21	8	11	8,79	97,2	10	12	18	620	1200	27	6,7	40	
	2016-06-20	18,8	0,117	1,0	65	18	8	5,2	6,88	74,8	9,0	6,4	35	190	640	13	7,0	34	
	2016-07-12	19,9	0,111	1,2	63	20	8	6,3	7,32	83,1	8,0	7,2	26	330	820	38	7,8	58	
	2016-08-15	18,2	0,088	1,1	77	21	8	4,9	7,82	85,7	8,1	8,0	10	190	560	16	3,6	28	
	2016-09-15	18,9	0,07	1,2	59	22	8	5,8	8,15	89,2	6,3	6,5	10	240	510	13	4,2	24	
	2016-10-17	7,0	0,057	0,89	71	18	8	5,4	12,1	100	6,6	7,6	68	380	800	< 5,0	11	30	
	2016-11-15	0,8	0,136	0,99	110	24	8	5,2	12,9	91,9	9,3	12	110	1800	2300	16	14	44	
	2016-12-14	0,9	0,141	1,1	180	24	8	11	13,2	92,8	11	20	110	1900	2200	27	18	47	
	<b>Min</b>	0,1	0,057	0,72	59	17	8	3,5	6,88	74,8	6,3	6,4	10	190	510	13	3,6	24	
	<b>Medel</b>	9,7	0,150	1,1	143	20	8	8,4	10,7	91,3	10	19	66	1013	1469	30	13	52	
<b>Max</b>	19,9	0,318	1,2	320	24	8	20	15,6	108	17	50	140	1900	2500	92	29	130		
189 Kräftån, väg 48	2016-02-15	1,1	0,118	2	57	31	8	2,9	9,95	70,2	9,1	5,7	51	1700	2100	7,3	4,9	23	
	2016-04-14	10,5	0,114	2,1	100	31	8	6,5	8,78	78,5	9,7	7,6	53	1500	1900	13	7,1	20	
	2016-06-20	16,2	0,093	2,5	110	36	8	25	7,02	72,0	6,7	23	68	890	1300	37	17	51	
	2016-08-15	15,4	0,047	2,6	82	38	8	11	6,76	68,2	6,4	11	19	530	920	24	12	39	
	2016-10-17	7,0	0,029	2,8	55	38	8	4,3	11,7	97,6	6,1	5,6	11	450	810	12	4,3	20	
	2016-12-14	0,4	0,039	2,6	72	37	8	5,9	12,5	86,4	7,9	8,5	91	1200	1600	< 5,0	3,7	16	
	<b>Min</b>	0,4	0,029	2,0	55	31	8	2,9	6,76	68,2	6,1	5,6	11	450	810	7,3	3,7	16	
	<b>Medel</b>	8,4	0,073	2,6	79	35	8	9,3	9,45	78,8	7,7	10	49	1045	1438	16	8	28	
<b>Max</b>	16,2	0,118	2,8	110	38	8	25	12,5	97,6	9,7	23	91	1700	2100	37	17	51		

## Fysikaliska och kemiska undersökningar i vattendrag

## BILAGA 4

Provpunkt	Datum	Temp °C	Abs 420/5, filtr.	Alk. mekv/l	Färg (410 nm) mg Pt/l	Kond. mS/m	pH	Susp. ämnen mg/l	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	Turb. FNU	NH4-N µg/l	NO2+ µg/l	NO3-N µg/l	Tot-N µg/l	Part.-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-P µg/l
210 Ösan, Törnestorp	2016-01-19	0,1	0,053	3,1	46	46	8	2,8	12,7	89,5	5,2	4,5	43	3800	3500	52	9,1	120	
	2016-02-15	0,0	0,142	2,1	67	35	8	1,6	13,1	91,7	9,9	5	14	3800	4100	9,9	12	31	
	2016-03-15	2,4	0,155	1,9	140	31	8	9,7	13,1	95,7	9,8	23	88	3000	3300	23	26	55	
	2016-04-14	6,9	0,136	2,5	100	37	8	4,9	11,9	100	9,4	6,3	9,3	3000	3400	14	11	24	
	2015-05-11	13,8	0,065	2,9	87	43	8	10	10,2	101	5,7	10	7,2	2500	3000	23	10	33	
	2016-06-20	14,9	0,076	2,8	64	40	8	5,9	9,36	94,9	4,7	7	18	1400	1600	6,2	9,1	30	
	2016-07-12	16,9	0,083	2,9	69	41	8	4,2	9,22	98,4	4,8	5,9	15	1200	1600	15	9,9	31	
	2016-08-15	15,2	0,052	2,6	52	40	8	3,8	9,78	91,2	4,5	4,5	11	930	1200	9,4	6,0	21	
	2016-09-15	15,0	0,055	2,7	64	40	8	4,9	8,96	90,6	4,7	6,3	7,5	780	920	14	9,3	25	
	2016-10-17	6,5	0,043	2,4	66	40	8	3,5	11,6	94,5	4,6	5,4	8,4	960	1200	7,2	6,8	17	
	2016-11-15	2,0	0,065	2,3	61	43	8	4,2	12,8	96,9	6,7	7,8	38	3200	3500	37	13	56	
	2016-12-14	0,7	0,1	2,2	70	39	8	2,9	13,4	94,1	10	5,6	19	3900	4600	< 5,0	14	27	
	<b>Min</b>	0,0	0,043	1,9	46	31	8	1,6	8,96	89,5	4,5	4,5	7,2	780	920	6,2	6,0	17	
	<b>Medel</b>	7,9	0,085	2,6	74	40	8	4,9	11,3	94,9	7	8	23	2373	2660	18	11	39	
<b>Max</b>	16,9	0,155	3,1	140	46	8	10	13,4	101	10	23	88	3900	4600	52	26	120		
220 Ösan, Asketorp	2016-01-19	0,6	0,062	3,0	84	48	8	9,3	15,2	108,3	6,3	9,1	410	2600	3300	19	11	32	
	2016-02-15	0,6	0,188	1,9	130	35	8	5,4	11,7	82,8	11	16	180	2600	3300	18	17	48	
	2016-03-15	2,6	0,156	1,6	190	29	8	19	11,9	88,1	9,7	42	240	2300	2900	36	32	74	
	2016-04-14	7,5	0,169	2,2	130	37	8,0	6,9	10,4	88,3	10	11	330	2000	3000	13	15	29	
	2016-05-11	15,3	0,068	2,9	83	45	8,0	9,2	7,89	79,7	6,6	9,3	120	1800	2500	25	7,7	36	
	2016-06-20	15,7	0,072	2,8	54	45	8	4,3	7,00	71,6	5,4	6,3	170	1200	1600	14	12	32	
	2016-07-12	17,4	0,088	2,8	71	44	8	6,3	6,80	73,2	5,9	7,2	180	1200	1800	19	15	41	
	2016-08-15	15,4	0,054	2,6	55	44	8	4,8	7,12	72,1	5,8	30	76	1200	1600	45	19	65	
	2016-09-15	16,4	0,056	2,6	66	51	8	16	5,41	56,4	6	13	210	1900	2300	28	12	46	
	2016-10-17	8,1	0,052	2,5	42	49	8,0	6,2	9,35	79,7	5,5	6,9	510	1700	2600	12	11	30	
	2016-11-15	3,2	0,068	2,0	100	47	8,0	7,5	12,5	95,6	7,0	13	160	2100	2900	16	15	32	
	2016-12-14	1,7	0,206	1,9	140	39	8	5,7	12,3	88,1	11	16	340	4200	5200	22	18	52	
	<b>Min</b>	0,6	0,052	1,6	42	29	8	4,3	5,41	56,4	5,4	6,3	76	1200	1600	12	7,7	29	
	<b>Medel</b>	8,7	0,103	2,6	95	43	8	8,4	9,79	82,0	7,5	15	244	2067	2750	22	15	43	
<b>Max</b>	17,4	0,206	3,0	190	51	8,0	19	15,2	108	11	42	510	4200	5200	45	32	74		

## Fysikaliska och kemiska undersökningar i vattendrag

## BILAGA 4

Provpunkt	Datum	Temp °C	Abs 420/5, filtr.	Alk. mekv/l	Färg (410 nm) mg Pt/l	Kond. mS/m	pH	Susp. ämnen mg/l	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	Turb. FNU	NH4-N µg/l	NO2+ µg/l	NO3-N µg/l	Tot-N µg/l	Part.-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-P µg/l
229 Svesån	2016-01-19	0,1	0,030	2,8	63	51	8	120	16,8	117,5	4,9	13	37	730	900	43	4,7	52	
	2016-02-15	0,7	0,069	2,1	42	46	8,0	5,6	13,2	92,2	5,3	4,5	42	1100	1200	8,1	8,2	23	
	2016-03-15	3,6	0,059	2,1	78	42	8	16	12,3	92,5	5,5	15	110	780	1200	25	24	49	
	2016-04-14	7,3	0,100	2,0	56	37	8	5,5	11,3	96,1	6,6	3,7	24	810	1100	8,3	6,9	15	
	2016-05-11	13,3	0,048	2,9	57	49	8	4,6	9,61	92,6	4,5	4,6	40	570	810	12	6,0	19	
	2016-06-20	13,9	0,051	3,1	45	50	8,0	3,9	8,88	87,5	3,6	4,7	92	500	730	10	7,0	20	
	2016-07-12	15,8	0,07	2,5	65	40	8	4,1	8,14	83,4	5,1	5,9	52	460	810	15	12	35	
	2016-08-15	14,0	0,043	2,8	45	48	8	21	8,41	83,1	3,6	7,6	31	550	770	18	3,8	26	
	2016-09-15	14,9	0,035	3,2	63	54	8,0	12	8,12	81,6	3,2	8,5	34	550	660	13	9,4	25	
	2016-10-17	7,0	0,023	3,1	47	54	8	3,5	10,2	84,3	3,9	4,4	4,2	440	590	9,0	4,1	12	
	2016-11-15	4,0	0,065	1,8	72	51	8	6,3	11,4	89,8	5,8	8,8	53	630	860	16	7,2	31	
	2016-12-14	2,0	0,11	1,8	78	32	8	3,4	12,7	92,6	10	4	55	460	730	9,1	5,7	23	
	<b>Min</b>	0,1	0,023	1,8	42	32	8	3,4	8,12	81,6	3,2	3,7	4,2	440	590	8,1	3,8	12	
	<b>Medel</b>	8,1	0,059	2,7	59	46	8,0	17,2	10,9	91,1	5,2	7,1	48	632	863	16	8,3	28	
<b>Max</b>	15,8	0,11	3,2	78	54	8,1	120	16,8	118	10	15	110	1100	1200	43	24	52		
231 Ömboån, före Svesån	2016-01-19	0,1	0,089	3,0	100	43	8	7,7	13,70	95,8	7,4	9,7	76	1700	2000	15	8	24	
	2016-02-15	1,4	0,266	2,1	160	33	8,0	8,9	13	91,1	15	13	61	2400	2600	22	16	45	
	2016-03-15	2,2	0,187	1,5	160	24	8	29	12,9	93,2	12	35	67	1600	1900	34	22	55	
	2016-04-14	7,0	0,236	2,2	310	34	8	14	11,2	94,4	12	15	28	1900	2100	17	15	30	
	2016-05-11	13,8	0,095	2,9	130	41	8	18	8,81	87,4	8,0	18	26	1000	1500	23	11	34	
	2016-06-20	14,2	0,092	3,1	75	42	8	9,6	8,12	79,6	6,0	13	37	500	780	20	11	35	
	2016-07-12	16,5	0,102	3,1	110	40	8	14	7,74	82,0	7,1	15	36	490	750	23	13	39	
	2016-08-15	14,4	0,072	3,0	110	40	8	12	8,16	81,0	5,6	12	24	360	660	11	8,3	31	
	2016-09-15	15,1	0,063	2,9	120	40	8,0	20	7,45	74,6	5,8	20	31	350	600	22	12	35	
	2016-10-17	6,6	0,055	2,8	85	41	8	6,8	10,4	86,1	6,0	7,7	13	350	590	16	5,6	22	
	2016-11-15	2,3	0,084	1,9	250	35	8,0	28	12,4	92,8	8,2	41	83	1400	1500	42	11	60	
	2016-12-14	1,0	0,114	1,8	130	33	8,0	6,4	13,1	93	12	12	77	2200	2500	14	12	29	
	<b>Min</b>	0,1	0,055	1,5	75	24	8	6,4	7,45	74,6	5,6	7,7	13	350	590	11	5,6	22	
	<b>Medel</b>	7,9	0,121	2,9	145	37	8,1	15	10,6	87,6	8,8	17,6	47	1188	1457	22	12,1	37	
<b>Max</b>	16,5	0,266	3,1	310	43	8,1	29	13,70	95,8	15	41	83	2400	2600	42	22	60		



## Fysikaliska och kemiska undersökningar i vattendrag

## BILAGA 4

Provpunkt	Datum	Temp °C	Abs 420/5, filtr.	Alk. mekv/l	Färg (410 nm) mg Pt/l	Kond. mS/m	pH	Susp. ämnen mg/l	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	Turb. FNU	NH4-N µg/l	NO2+ µg/l	NO3-N µg/l	Tot-N µg/l	Part.-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-P µg/l
233 Ömboån, före Ösan	2016-01-19	1,7	0,062	2,9	86	52	8	11	17,4	129,0	6,2	11	1300	2100	3700	22	8,2	33	
	2016-02-15	1,4	0,162	2,2	73	42	8,0	13	11,8	86,0	9,3	12	470	1700	2400	26	12	41	
	2016-03-15	3,6	0,126	1,7	150	33	8	30	11,3	84,4	9,9	31	430	2000	2600	36	23	60	
	2016-04-14	7,7	0,159	2,3	110	42	8	8,6	9,73	85,4	9,8	8,1	750	1900	2900	12	12	23	
	2016-05-11	13,8	0,071	2,9	94	50	8,0	9,5	7,74	76,5	7,1	8,3	220	1400	2200	22	7,0	34	
	2016-06-20	14,7	0,071	3,0	67	49	8	7,0	6,46	66,0	5,4	8,5	220	1100	1500	21	13	37	
	2016-07-12	16,6	0,094	2,7	86	44	8	7,7	6,29	67,6	6,3	8,8	180	1100	1600	25	14	45	
	2016-08-15	15,0	0,059	2,6	71	49	8,0	6,3	6,05	62,1	5,1	7,0	130	1600	1900	15	12	36	
	2016-09-15	16,0	0,059	2,9	80	56	8	7,5	4,99	51,7	5,8	8,2	250	2200	2700	20	14	39	
	2016-10-17	8,7	0,047	2,8	60	55	8,0	5,1	7,0	59,3	5,8	5,6	600	1800	2800	12	11	34	
	2016-11-15	4,7	0,068	1,9	110	51	8	9,9	10,9	94,3	7,1	14	260	1800	2300	23	13	39	
	2016-12-14	2,8	0,100	2,0	110	42	8	6,8	10,8	80,4	11	9,1	1100	2500	3900	16	12	33	
	<b>Min</b>	1,4	0,047	1,7	60	33	8	5,1	4,99	51,7	5,1	5,6	130	1100	1500	12	7,0	23	
	<b>Medel</b>	8,9	0,090	2,7	91	47	7,9	10	9,21	78,6	7,4	11,0	493	1767	2542	21	13	38	
<b>Max</b>	16,6	0,162	3,0	150	56	8,0	30	17,41	129,0	11	31,0	1300	2500	3900	36	23	60		
240 Ösan, Herrgården	2016-01-19	0,1	0,084	2,7	94	46	8,0	5,3	16,5	115,6	7,1	6,5	330	2500	3000	18	14	39	
	2016-02-15	0,0	0,208	1,7	160	31	8,0	3,9	13,1	95,0	12	21	66	2600	3200	47	20	81	
	2016-03-15	3,2	0,117	1,9	170	34	8	15	13,2	98,3	9,8	28	110	2200	2800	30	26	53	
	2016-04-14	8,3	0,191	2,0	140	32	8	5,9	11,2	98,7	12	10	56	1800	2300	13	17	30	
	2016-05-11	15,5	0,068	2,8	72	44	8	11	9,54	95,2	7,0	9,8	11	1400	1900	20	6,6	34	
	2016-06-20	16,6	0,075	2,6	65	45	8,0	11	7,78	80,2	6,0	11	48	1400	1800	19	8,0	34	
	2016-07-12	18,3	0,091	2,7	83	41	8	9,1	8,98	89,8	6,6	9,9	17	890	1300	22	7,7	39	
	2016-08-15	15,7	0,06	2,5	56	44	8	6,9	8,34	84,5	5,4	6,3	18	1200	1500	13	8,2	30	
	2016-09-15	16,7	0,051	2,7	65	49	8	8,1	7,91	81,9	5,2	9,1	11	1000	1300	9,2	12	30	
	2016-10-17	7,2	0,045	2,5	53	48	8	3,6	11,1	92,2	5,4	4,8	12	1400	1800	17	7,7	34	
	2016-11-15	2,0	0,079	2,0	82	44	8	5,9	13,4	98,6	7,8	9,5	75	2700	3100	15	17	37	
	2016-12-14	1,6	0,154	1,8	240	37	8	8,2	13,5	97,1	11	31	91	4900	5200	21	26	55	
	<b>Min</b>	0,0	0,045	1,7	53	31	8	3,6	7,78	80,2	5,2	4,8	11	890	1300	9,2	6,6	30	
	<b>Medel</b>	8,8	0,102	2,5	107	41	8,1	7,8	11,21	93,9	7,9	13,1	70	1999	2433	20	14	41	
<b>Max</b>	18,3	0,208	2,8	240	49	8,2	15	16,50	115,6	12	31,0	330	4900	5200	47	26	81		

## Bilaga 5

Ämnestransporter och förluster i vattendrag







## Transport av totalkväve, totalfosfor och TOC under 2016

Provpunkt	Transport, ton/år			Areal specifik förlust, kg/ha och år		
	Total N	Total P	TOC	Total N	Total P	TOC
120. KYRKEKVARN	84	2,0	1494	2,0	0,047	35
139. DJURAN	23	0,69	143	5,4	0,163	34
186. MARIEFORSLEDEN	851	32	5403	3,9	0,144	25
189. KRÄFTÅN	32	0,44	158	3,8	0,051	18
240. ÖSAN HERRGÅRDEN	185	3,7	1020	3,8	0,076	21





## Bilaga 6

Bottenfauna i vattendrag









# **Bottenfauna i Tidan 2016**

**Analysrapport till Eurofins Environment Testing  
Sweden AB**

**2017-03-07**

# Pelagia Nature & Environment AB



---

**Adress:**

Industrivägen 14  
901 30 Umeå  
Sweden.

---

**Telefon:**

090-702170 (+46 90 702170)

**E-post:**

info@pelagia.se

**Hemsida:**

www.pelagia.se

---

---

**Författare:**

Ludvig Hagberg

**Kvalitetsgranskat av:**

Mats Uppman

**Direkt:**

090 – 702170 (+46 90 702170)  
Ludvig.hagberg@pelagia.se

---



Ackred. nr. 1846  
Provning  
ISO/IEC 17025

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Denna rapport får endast återses i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

## 1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Eurofins Environment Testing Sweden AB utfört analys av 30 stycken bottenfaunaprover insamlade med sparkprovtagning från fem provtagningslokaler i Tidån. Provtagning utfördes av kunden 2016-10-10.

## 2 Material och metod

Proverna har analyserats av Ludvig Hagberg och Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB. Ludvig Hagberg har även utfört indexberäkningar och sammanställt rapporten.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av Swedac ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A till Handbok 2007:4.
- HVMFS 2013:19 Bilaga 1: Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag.
- NaturvårdsverketsHandledning för miljöövervakning, bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral, version 2:0 2010-03-01.

## 3 Resultat

Artlistor med beräknade index redovisas på följande sidor.

Alla provtagningslokaler klassificerades till *Hög status* utifrån ASPT- och DJ-index samt *Nära neutralt* utifrån MISA-index.

En rödlistad art återfanns i proverna från Herrekvarn, dagslåndan *Baetis liebenauae*, NT, nära hotad.

Sju taxa som bedöms som ovanliga hittades i undersökningen: Snäckan *Gyraulus crista* i Fröjered, dagslåndan *Baetis fuscatus/scambus* i Åreberg, skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis* i Fröjered och Trilleholm, nattsländorna *Psychomyia pusilla* och *Oecetis notata* i Åreberg samt nattsländorna *Notidobia ciliaris* och *Ceraclea annulicornis* i Trilleholm.



Fröjered	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5
Det: Ludvig Hagberg					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-24					
Gyraulus crista	4	8			
Pisidium sp.		8			17
Oligochaeta	1	25	21	4	1
Hydracarina		8	4	12	
Astacidae	1	2			
Baetis digitatus	4	9	22		
Baetis rhodani		8			
Centroptilum luteolum	9	88	8	78	165
Cloeon inscriptum			1		
Kageronia fuscogrisea	1		9		1
Caenis sp.			4		
Caenis horaria	4	24	20		64
Caenis luctuosa		48	24	37	129
Caenis robusta	4				
Leptophlebia sp.		50	2		69
Leptophlebia marginata	22	24	52	3	
Ephemera danica	1				
Ephemera vulgata		1			1
Taeniopteryx nebulosa	1		1		
Nemoura avicularis	12	11			2
Calopteryx sp.			1		
Calopteryx virgo	5	9			
Callicorixa sp.					1
Sigara sp.		2			
Sigara fossarum			1	1	
Sigara semistriata		1			1
Micronecta sp.		16	4		16
Aphelocheirus aestivalis				1	
Gerridae	1				
Oulimnius sp.		16	4		
Oulimnius tuberculatus		8			
Sialis lutaria	1				



Fröjered	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5
Det: Ludvig Hagberg					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-24					
Ithytrichia sp.	9		8		32
Oxyethira sp.	37	40	37	24	48
Hydroptila sp.		24		4	
Polycentropus flavomaculatus	4		1	1	
Polycentropus irroratus	15	1	19	6	1
Cyrnus trimaculatus	10	14		4	6
Leptoceridae			4		
Mystacides sp.	8	24		2	33
Mystacides azurea		1	8		
Oecetis testacea	4	8		4	
Chironomidae	107	201	102	110	488
Ceratopogonidae				4	
<b>Antal individer</b>	265	679	357	295	1075
<b>Antal taxa</b>	23	25	20	16	18
<b>Totalt antal taxa</b>	38				
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>		
<b>ASPT</b>	6,43	1,20	Hög		
<b>DJ</b>	14	1,8	Hög		
<b>MISA</b>	69,9	1,47	Nära neutralt		



<b>Herrekvarn</b>	<b>Spark 1</b>	<b>Spark 2</b>	<b>Spark 3</b>	<b>Spark 4</b>	<b>Spark 5</b>
Det: Ludvig Hagberg & Mats Uppman					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-27					
Turbellaria			32		
Sphaerium sp.	3	2	34	1	2
Pisidium sp.	50	128	193		64
Oligochaeta		32	32	16	64
Helobdella stagnalis	1				
Erpobdella octoculata			1		
Hydracarina				16	64
Asellus aquaticus		1			
Baetis buceratus		195	64	146	832
Baetis digitatus	64	192	128	82	65
Baetis liebenauae		1	1	1	
Baetis muticus	162	449	480	81	832
Baetis rhodani	324	450	581	180	259
Heptagenia sp.					128
Heptagenia sulphurea	1	4	35	1	
Caenis luctuosa	16	64		1	2
Caenis rivulorum	16	33		2	128
Leptophlebia marginata		1			
Taeniopteryx nebulosa	1	3	4	2	134
Amphinemura sp.			64	16	129
Nemoura avicularis				1	1
Protonemura meyeri	24	1	38		3
Leuctra digitata	16				
Isoperla sp.	49	64	161	32	129
Isoperla difformis		2			
Calopteryx splendens	1	2			
Calopteryx virgo				1	1
Orectochilus villosus	1	2	3	17	4
Elmis aenea	32	1	1	18	2
Limnius volckmari	16	33	1		
Oulimnius sp.			32		



<b>Herrekvarn</b>	<b>Spark 1</b>	<b>Spark 2</b>	<b>Spark 3</b>	<b>Spark 4</b>	<b>Spark 5</b>
Det: Ludvig Hagberg & Mats Uppman					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-27					
Rhyacophila nubila		65	96		
Ithytrichia sp.	64	64	160	129	385
Oxyethira sp.			32	17	257
Hydropsyche sp.	16				527
Hydropsyche angustipennis		1			
Hydropsyche pellucidula	9	7	10	2	16
Hydropsyche siltalai	64		297		
Cheumatopsyche lepida	50		33	34	
Neureclipsis bimaculata				16	
Polycentropus flavomaculatus		1		1	
Lype phaeopa			32		
Limnephilidae				1	
Lepidostoma hirtum	49	1	97		66
Athripsodes sp.					64
Athripsodes albifrons			32		130
Athripsodes cinereus		1			
Trienodes sp.			32		64
Dicranota sp.				1	
Simuliidae		96	33	16	128
Chironomidae	160	224	768	277	1290
Empididae					64
<b>Antal individer</b>	<b>1189</b>	<b>2120</b>	<b>3507</b>	<b>1108</b>	<b>5834</b>
<b>Antal taxa</b>	<b>23</b>	<b>29</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<b>Totalt antal taxa</b>	<b>48</b>				
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>		
<b>ASPT</b>	6,33	1,18	Hög		
<b>DJ</b>	14	1,80	Hög		
<b>MISA</b>	61,4	1,29	Nära neutralt		





Näs	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5
Det: Ludvig Hagberg					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-21					
Gastropoda				4	
Acroloxus lacustris			1		
Pisidium sp.	27	27	43	67	2
Oligochaeta	7	17	17		2
Hydracarina	6	8	8		
Ostracoda			8		
Asellus aquaticus				5	
Heptagenia sulphurea	14	11	2	9	
Caenis rivulorum	1			8	
Leptophlebia marginata				2	
Ephemera danica	8	1	11	17	5
Taeniopteryx nebulosa	5	1			
Amphinemura sp.		8			
Nemoura avicularis			1	12	
Diura nanseni				1	
Calopteryx sp.					1
Calopteryx splendens			1	1	
Calopteryx virgo					1
Orectochilus villosus				1	
Platambus maculatus				1	1
Elmis aenea	7	28	9	18	8
Limnius volckmari	14	30	18	38	13
Sialis lutaria				4	



Näs	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5
Det: Ludvig Hagberg					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-21					
Rhyacophila nubila			8		
Agapetus ochripes			8		
Oxyethira sp.	3	57	32	12	10
Hydropsyche sp.		1		5	
Hydropsyche pellucidula		3			
Polycentropodidae		16	1		4
Polycentropus flavomaculatus	16	4	2	5	
Polycentropus irroratus	4	3	2	2	3
Lype reducta			1		1
Limnephilidae				2	
Glyptotaelius pellucidus					1
Ceraclea sp.	1				
Mystacides azurea			2	5	
Oecetis testacea	3	8	10	16	16
Molannodes tinctus				1	
Chironomidae	79	340	155	9	44
Ceratopogonidae			8	8	
Empididae	2				2
<b>Antal individer</b>	197	563	348	253	114
<b>Antal taxa</b>	16	15	21	25	14
<b>Totalt antal taxa</b>	36				
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>		
<b>ASPT</b>	6,64	1,24	Hög		
<b>DJ</b>	13	1,6	Hög		
<b>MISA</b>	60,1	1,26	Nära neutralt		



<b>Trilleholm</b>	<b>Spark 1</b>	<b>Spark 2</b>	<b>Spark 3</b>	<b>Spark 4</b>	<b>Spark 5</b>
Det: Mats Uppman					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-23					
Bithynia tentaculata		17	1	1	
Physa fontinalis					33
Radix balthica				1	
Radix labiata		16			
Gyraulus albus		65	96		32
Sphaerium sp.	3		1	1	
Pisidium sp.	196	241	98	467	418
Oligochaeta	1	48	1	33	
Glossiphoniidae					1
Glossiphonia sp.		1			
Glossiphonia complanata			2	1	
Helobdella stagnalis		1		2	
Erpobdella octoculata	1	5	2	33	5
Hydracarina	96	32	128	32	64
Asellus aquaticus	35	147	34	19	33
Gammarus pulex		1			
Baetis digitatus		32		32	
Baetis muticus	256	112	64	80	128
Baetis rhodani	290	177	322	402	419
Baetis subalpinus			1		32
Heptagenia sulphurea		1			
Serratella ignita	1				
Caenis luctuosa	64	48	64	16	64
Caenis rivulorum					32
Protonemura meyeri	32				
Aphelocheirus aestivalis	68	18	129	17	3
Notonecta glauca				1	
Orectochilus villosus					1
Limnius volckmari	32	16			1
Oulimnius sp.			64	16	64
Oulimnius troglodytes		16	128	16	
Oulimnius tuberculatus	64			1	



Trilleholm	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5
Det: Mats Uppman					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-23					
Rhyacophila nubila	1		32	16	32
Ithytrichia sp.	67	240	641	82	256
Oxyethira sp.	32				
Hydroptila sp.				16	
Chimarra marginata	165		1	1	1
Hydropsyche siltalai	4	34	65	67	33
Cheumatopsyche lepida	198	17	108	17	64
Neureclipsis bimaculata	64	18	34	19	34
Limnephilidae		18			
Lepidostoma hirtum	68	19	38	3	38
Ceraclea annulicornis		1	1		1
Notidobia ciliaris			1		
Tipula sp.					1
Simuliidae	1005	226	513	273	225
Chironomidae	226	33	323	98	128
Muscidae		1			
Cottus gobio	4		3		
<b>Antal individer</b>	<b>2973</b>	<b>1601</b>	<b>2895</b>	<b>1763</b>	<b>2143</b>
<b>Antal taxa</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>27</b>
<b>Totalt antal taxa</b>	<b>46</b>				
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>		
<b>ASPT</b>	5,68	1,06	Hög		
<b>DJ</b>	11	1,2	Hög		
<b>MISA</b>	81,7	1,72	Nära neutralt		



<b>Åreberg</b>	<b>Spark 1</b>	<b>Spark 2</b>	<b>Spark 3</b>	<b>Spark 4</b>	<b>Spark 5</b>
Det: Mats Uppman					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-21					
Hydrozoa					4
Turbellaria				1	1
Lymnaeidae				1	
Gyraulus albus			1		
Ancylus fluviatilis				2	
Sphaerium sp.	1		3	2	1
Pisidium sp.				1	
Oligochaeta	8		1	4	4
Glossiphoniidae				1	
Helobdella stagnalis		1		1	
Erpobdella octoculata		1	1	1	
Hydracarina				2	
Asellus aquaticus	14	11	49	18	14
Baetis buceratus					1
Baetis digitatus	29	17	81	14	12
Baetis fuscatus/scambus			1		
Baetis muticus			192		20
Baetis rhodani			98		21
Baetis subalpinus	4	1			
Centroptilum luteolum	16	18		12	8
Kageronia fuscogrisea	1				
Caenis luctuosa	21	56		17	13
Leptophlebia vespertina				2	
Ephemera sp.	4				
Ephemera danica					1
Taeniopteryx nebulosa			1	1	
Nemoura avicularis	7	1	3	2	5
Capnopsis schilleri	4				
Isoperla sp.			17		1
Isoperla difformis					1
Orectochilus villosus				1	
Elmis aenea		1	2		3
Limnius volckmari	4				
Oulimnius tuberculatus	8			1	



<b>Åreberg</b>	<b>Spark 1</b>	<b>Spark 2</b>	<b>Spark 3</b>	<b>Spark 4</b>	<b>Spark 5</b>
Det: Mats Uppman					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-21					
Rhyacophila nubila		8	16		
Ithytrichia sp.	5				8
Oxyethira sp.		32	16	2	20
Hydroptila sp.		16			
Chimarra marginata			22		
Hydropsyche pellucidula			2	1	
Hydropsyche siltalai	1		36		1
Polycentropodidae				3	
Polycentropus flavomaculatus	1	16		3	6
Polycentropus irroratus		1			
Cyrnus trimaculatus				1	
Psychomyia pusilla	4	9		4	8
Limnephilidae	1	9			12
Lepidostoma hirtum	19	25	214	10	40
Athripsodes cinereus	4			1	
Mystacides azurea	8			2	9
Oecetis notata				2	
Simuliidae				1	
Chironomidae	71	229	306	27	75
Ceratopogonidae				2	
Empididae		8		2	
Muscidae			2	1	
<b>Antal individer</b>	235	460	1064	146	289
<b>Antal taxa</b>	22	19	21	33	24
<b>Totalt antal taxa</b>	53				
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>		
<b>ASPT</b>	6,27	1,17	Hög		
<b>DJ</b>	12	1,4	Hög		
<b>MISA</b>	83,0	1,75	Nära neutralt		



<b>Ösan Törnестorp</b>	<b>Spark 1</b>	<b>Spark 2</b>	<b>Spark 3</b>	<b>Spark 4</b>	<b>Spark 5</b>
Det: Ludvig Hagberg					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-22					
Turbellaria		2			
Pisidium sp.	32	42	17	2	33
Oligochaeta	1	19	1		
Dina lineata		1	1		
Hydracarina		8			
Astacidae			1		2
Pacifastacus leniusculus					1
Asellus aquaticus	49	2	1		17
Gammarus pulex	2		1	1	2
Baetis sp.	112	4			
Baetis muticus	320	392	567	224	162
Baetis niger	32	9	3		
Baetis rhodani	32	129	163	94	17
Heptagenia sulphurea	66	44	130	45	3
Caenis rivulorum	418	97		49	147
Ephemera danica	59	43	51	12	57
Taeniopteryx nebulosa		18	2	10	4
Nemouridae	32				
Nemoura avicularis	1				2
Protonemura meyeri	53	31	16	29	18
Leuctra sp.				32	
Diura nanseni			1		
Isoperla sp.	1	35	80	9	17
Calopteryx virgo			1		
Hesperocorixa sahlbergi		1			
Orectochilus villosus	20		1	9	4
Platambus maculatus	2				
Elmis aenea	64	66	82	8	115
Limnius volckmari	116	146	131	108	85



<b>Ösan Törnестorp</b>	<b>Spark 1</b>	<b>Spark 2</b>	<b>Spark 3</b>	<b>Spark 4</b>	<b>Spark 5</b>
Det: Ludvig Hagberg					
Provtagningsdatum: 2016-10-10					
Analysdatum: 2017-02-22					
Rhyacophila sp.					16
Ithytrichia sp.	80	8			32
Hydropsyche sp.			16	8	
Hydropsyche pellucidula	2	3		2	2
Hydropsyche siltalai	17	10		2	2
Polycentropodidae			1		1
Polycentropus sp.			16	1	
Polycentropus flavomaculatus	2	1	2	2	1
Polycentropus irroratus					1
Lype phaeopa	1				
Lype reducta	33	1	1	1	3
Limnephilidae	1	16	16		32
Mystacides sp.					16
Tipula sp.			1		
Limoniidae				1	
Dicranota sp.		1		2	
Eloeophila sp.		1	1		
Psychodidae		1			
Chironomidae	115	26	146	110	22
Empididae				16	16
<b>Antal individer</b>	1663	1157	1450	777	830
<b>Antal taxa</b>	25	28	26	21	27
<b>Totalt antal taxa</b>	42				
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>		
<b>ASPT</b>	6,32	1,18	Hög		
<b>DJ</b>	14	1,80	Hög		
<b>MISA</b>	61,2	1,29	Nära neutralt		



## LOKALBESKRIVNING BOTTENFAUNAPROVTAGNING - 184B TRILLEHOLM



Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län:	Västra Götaland	Datum:	2016-10-04
Kommun:	Mariestad	Organisation:	Calluna AB
Sjö/Vattendrag:	Tidan	Provtagare:	Kavi Sutinen
Lokalnamn	Trilleholm	Metod:	SS-EN ISO 10870:2012
Lokalnummer:	184B	Antal prover:	5+1
Koordinater (RT90):	X6506085/Y1385460	Syfte:	Recipientkontroll
		Vattenkemiskt prov:	Nej

Lokaluppgifter			
Lokalens längd (m):	10	Vattenhastighet:	2
Lokalens bredd (m):	3	Grumlighet:	klart
Vattendragsbredd, våt yta:	15	Färg:	färgat
Vattendragsbredd:	30	Vattentemperatur °C:	9,6
Bedömd vattennivå:	medel	Lufttemperatur °C:	11
Lokalens medeldjup (m):	0,4	Trofinivå:	
Lokalens maxdjup (m):	0,5	Märkning av lokal:	184B

Bottensubstrat och vattenvegetation						
Organiskt mtrl	Dom.	Yttäckn.	Vattenvegetation	Dom.	Yttäckn.	Dom. Art
Finsediment			Övervattensväxter			
Sand			Flytbladsväxter			
Grus			Långskottsväxter			
Fingrus			Rosettväxter			
Mellangrus			Mossor	D2	2	
Grovgrus			Påväxtalger	D1	3	
Sten D3			Annat			
Mellansten D1						
Grovsten D2						
Block						
Häll						
Organiskt mtrl	Dom.	Yttäckn.	Död ved	Dom.	Yttäckn.	Inbäddning (0-3):
Findetritus			Fin död ved			
Grovdetritus			Grov död ved			

Närmiljö (0-30 m)					
Veg. Typ	Dom.	Yttäckn.	Veg. Typ	Dom.	Yttäckn.
Lövskog	D1		Hed		
Barrskog			Kalfjäll		
Blandskog			Hällmark		
Kalhygge			Blockmark		
Våtmark			Artificiell mark		
Åker			Annat		
Äng					

Strandzon (0-5 m)				
Veg. Typ	Dom. Typ	Dom. Art	Subdom. Art	Beskuggning (0-3):
Träd	D1	Lönn, ask, al		2
Buskar	D2	Rönn		Krontäckning (0-3): 1
Gräs/Halvgräs	D3	Vass		
Annan veg.				
Övrigt				

Påverkan och styrka	
Typ av påverkan	Påverkans styrka (1-3)
A	
B	
C	
D	

Övrigt

## LOKALBESKRIVNING BOTTENFAUNAPROVTAGNING - 210B ÖSAN, TÖRNESTORP



Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län:	Västra Götaland	Datum:	2016-10-05
Kommun:	Skövde	Organisation:	Calluna AB
Sjö/Vattendrag:	Ösan	Provtagare:	Kavi Sutinen
Lokalnamn	Törnestorp	Metod:	SS-EN ISO 10870:2012
Lokalnummer:	210B	Antal prover:	5+1
Koordinater (RT90):	X6472350 /Y1391550	Syfte:	Recipientkontroll
		Vattenkemiskt prov:	Nej

Lokaluppgifter			
Lokalens längd (m):	10	Vattenhastighet:	
Lokalens bredd (m):	2	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/ uppskattad):		Färg:	klart
Vattendragsbredd, våt yta:	15	Vattentemperatur °C:	6,2
Vattendragsbredd:	15	Lufttemperatur °C:	10
Bedömd vattennivå:	medel	Trofinivå:	
Lokalens medeldjup (m):	0,4	Märkning av lokal:	210B
Lokalens maxdjup (m):	0,6		

Bottensubstrat och vattenvegetation						
<i>Oorganiskt mtrl</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Vattenvegetation</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Dom. Art</i>
Finsediment			Övervattensväxter			
Sand			Flytbladsväxter			
Grus			Långskottsväxter			
Fingrus			Rosettväxter			
Mellangrus			Mossor	D1	3	
Grovgrus			Påväxtalger			
Sten D3			Annat			
Mellansten D2						
Grovsten D1						
Block						
Häll						
<i>Oorganiskt mtrl</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Död ved</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Inbäddning (0-3):</i>
Findetritus			Fin död ved			
Grovdetritus			Grov död ved			

Närmiljö (0-30 m)					
<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>
Lövskog	D1	1	Hed		
Barrskog			Kalfjäll		
Blandskog			Hällmark		
Kalhygge			Blockmark		
Våtmark			Artificiell mark		
Åker			Annat		
Äng					

Strandzon (0-5 m)				
<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom. Typ</i>	<i>Dom. Art</i>	<i>Subdom. Art</i>	<i>Beskuggning (0-3):</i>
Träd	D1	Al, lönn		Krontäckning (0-3): 3
Buskar	D2			
Gräs/Halvgräs				
Annan veg.				
Övrigt				

Påverkan och styrka	
<i>Typ av påverkan</i>	<i>Påverkans styrka (1-3)</i>
A	
B	
C	
D	

Övrigt

## LOKALBESKRIVNING BOTTENFAUNAPROVTAGNING - 152B ÅREBERG

Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län:	Västra Götaland	Datum:	2016-10-04
Kommun:	Tibro	Organisation:	Calluna AB
Sjö/Vattendrag:	Tidan	Provtagare:	Kavi Sutinen
Lokalnamn	Åreberg	Metod:	SS-EN ISO 10870:2012
Lokalnummer:	152B	Antal prover:	5+1
Koordinater (RT90):	X6481064/Y1403981	Syfte:	Recipientkontroll
		Vattenkemiskt prov:	Nej



Lokaluppgifter			
Lokalens längd (m):	15	Vattenhastighet:	
Lokalens bredd (m):	5	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/uppskattad):		Färg:	klart
Vattendragsbredd, våt yta:	5	Vattentemperatur °C:	10,8
Vattendragsbredd:	15	Lufttemperatur °C:	
Bedömd vattennivå:	låg	Trofinivå:	
Lokalens medeldjup (m):	0,45	Märkning av lokal:	152B
Lokalens maxdjup (m):	0,8		

Bottensubstrat och vattenvegetation						
<i>Oorganiskt mtrl</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Vattenvegetation</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Dom. Art</i>
Finsediment			Övervattensväxter			
Sand			Flytbladsväxter			
Grus			Långskottsväxter			
Fingrus			Rosettväxter			
Mellangrus			Mossor	D1	2	
Grovgrus			Påväxtalger			
Sten			Annat			
Mellansten	D3					
Grovsten	D1					
Block	D2					
Häll						
<i>Oorganiskt mtrl</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Död ved</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Inbäddning (0-3):</i>
Findetritus			Fin död ved			
Grovdetritus			Grov död ved			

Närmiljö (0-30 m)					
<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>
Lövskog	D1	3	Hed		
Barrskog			Kalfjäll		
Blandskog			Hällmark		
Kalhygge			Blockmark		
Våtmark			Artificiell mark		
Åker			Annat		
Ång					

Strandzon (0-5 m)				
<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom. Typ</i>	<i>Dom. Art</i>	<i>Subdom. Art</i>	
Träd	D1	Al, lönn		Beskuggning (0-3): 3
Buskar				Krontäckning (0-3): 3
Gräs/Halvgräs				
Annan veg.				
Övrigt				

Påverkan och styrka	
<i>Typ av påverkan</i>	<i>Påverkans styrka (1-3)</i>
A	
B	
C	
D	

Övrigt

## LOKALBESKRIVNING BOTTENFAUNAPROVTAGNING - 134B FRÖJERED

Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län:	Västra Götaland	Datum:	2016-10-04
Kommun:	Tidaholm	Organisation:	Calluna AB
Sjö/Vattendrag:	Tidan	Provtagare:	Kavi Sutinen
Lokalnamn	Fröjered	Metod:	SS-EN ISO 10870:2012
Lokalnummer:	134B	Antal prover:	5+1
Koordinater (RT90):	X6459736/Y1395638	Syfte:	Recipientkontroll
		Vattenkemiskt prov:	Nej



Lokaluppgifter			
Lokalens längd (m):	10	Vattenhastighet:	1
Lokalens bredd (m):	2	Grumlighet:	klart
		Färg:	klart
Vattendragsbredd, våt yta:	20	Vattentemperatur °C:	10,1
Vattendragsbredd:	20	Lufttemperatur °C:	9
Bedömd vattennivå:		Trofinivå:	
Lokalens medeldjup (m):	0,4	Märkning av lokal:	134B
Lokalens maxdjup (m):	0,7		

Bottensubstrat och vattenvegetation						
<i>Oorganiskt mtrl</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Vattenvegetation</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Dom. Art</i>
Finsediment			Övertvattensväxter			
Sand			Flytbladsväxter			
Grus			Långskottsväxter	D2	1	
Fingrus			Rosettväxter			
Mellangrus			Mossor	D1	2	
Grovgrus			Påväxtalger			
Sten			Annat			
Mellansten	D2					
Grovsten	D1					
Block	D3					
Häll						
<i>Oorganiskt mtrl</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Död ved</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Inbäddning (0-3):</i>
Findetritus			Fin död ved			
Grovdetritus			Grov död ved			

Närmiljö (0-30 m)					
<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>
Lövskog			Hed		
Barrskog			Kalfjäll		
Blandskog			Hällmark		
Kalhygge			Blockmark		
Våtmark			Artificiell mark		
Åker			Annat		
Äng	D1				

Strandzon (0-5 m)				
<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom. Typ</i>	<i>Dom. Art</i>	<i>Subdom. Art</i>	
Träd	D1	Al		Beskuggning (0-3): 2
Buskar				Krontäckning (0-3): 1
Gräs/Halvgräs	D2			
Annan veg.				
Övrigt				

Påverkan och styrka	
<i>Typ av påverkan</i>	<i>Påverkans styrka (1-3)</i>
A	
B	
C	
D	

Övrigt

## LOKALBESKRIVNING BOTTENFAUNAPROVTAGNING - 123B HERREKVARN

Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län:	Västra Götaland	Datum:	2016-10-03
Kommun:	Tidaholm	Organisation:	Calluna AB
Sjö/Vattendrag:	Tidan	Provtogare:	Kavi Sutinen
Lokalnamn	Herrekvarn	Metod:	SS-EN ISO 10870:2012
Lokalnummer:	123B	Antal prover:	5+1
Koordinater (RT90):	X6438640/Y1385740	Syfte:	Recipientkontroll
		Vattenkemiskt prov:	Nej



Lokaluppgifter			
Lokalens längd (m):	10	Vattenhastighet:	
Lokalens bredd (m):	6	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/ uppskattad):		Färg:	klart
Vattendragsbredd, våt yta:	10	Vattentemperatur °C:	12,4
Vattendragsbredd:	15	Lufttemperatur °C:	12
Bedömd vattennivå:	låg	Trofinivå:	
Lokalens medeldjup (m):	0,2	Märkning av lokal:	123B
Lokalens maxdjup (m):	0,4		

Bottensubstrat och vattenvegetation						
Organiskt mtrl	Dom.	Yttäckn.	Vattenvegetation	Dom.	Yttäckn.	Dom. Art
Finsediment			Övervattensväxter			
Sand			Flytbladsväxter			
Grus			Långskottsväxter	D2	1	
Fingrus			Rosettväxter			
Mellangrus	D3		Mossor	D1	3	
Grovgrus			Påväxtalger			
Sten			Annat			
Mellansten	D2					
Grovsten	D1					
Block						
Häll						
Organiskt mtrl	Dom.	Yttäckn.	Död ved	Dom.	Yttäckn.	Inbäddning (0-3):
Findetritus			Fin död ved			
Grovdetritus			Grov död ved			

Närmiljö (0-30 m)					
Veg. Typ	Dom.	Yttäckn.	Veg. Typ	Dom.	Yttäckn.
Lövskog			Hed		
Barrskog			Kalfjäll		
Blandskog			Hällmark		
Kalhygge			Blockmark		
Våtmark			Artificiell mark		
Åker	D2		Annat		
Äng	D1				

Strandzon (0-5 m)					
Veg. Typ	Dom.	Typ	Dom. Art	Subdom. Art	Beskuggning (0-3):
Träd	D2				0
Buskar					Krontäckning (0-3):
Gräs/Halvgräs	D1				0
Annan veg.					
Övrigt					

Påverkan och styrka	
Typ av påverkan	Påverkans styrka (1-3)
A	
B	
C	
D	

Övrigt

## LOKALBESKRIVNING BOTTENFAUNAPROVTAGNING - 105B NÄS

Vattenområdesuppgifter		Provtagningsuppgifter	
Län:	Västra Götaland	Datum:	2016-10-01
Kommun:	Mullsjö	Organisation:	Calluna AB
Sjö/Vattendrag:	Tidan	Provtagare:	Kavi Sutinen
Lokalnamn	Näs	Metod:	SS-EN ISO 10870:2012
Lokalnummer:	105B	Antal prover:	5+1
Koordinater (RT90):	X6416850/Y1379390	Syfte:	Recipientkontroll
		Vattenkemiskt prov:	Nej



Lokaluppgifter			
Lokalens längd (m):	15	Vattenhastighet:	2
Lokalens bredd (m):	5	Grumlighet:	
		Färg:	
Vattendragsbredd, våt yta:	5	Vattentemperatur °C:	11,9
Vattendragsbredd:	5	Lufttemperatur °C:	8
Bedömd vattennivå:	medel	Trofinivå:	
Lokalens medeldjup (m):	0,4	Märkning av lokal:	105B
Lokalens maxdjup (m):	0,6		

Bottensubstrat och vattenvegetation						
<i>Oorganiskt mtrl</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Vattenvegetation</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Dom. Art</i>
Finsediment			Övervattensväxter			
Sand			Flytbladsväxter			
Grus			Långskottsväxter			
Fingrus			Rosettväxter			
Mellangrus	D3		Mossor			
Grovgrus			Påväxtalger			
Sten	D2		Annat			
Mellansten						
Grovsten	D1					
Block						
Häll						
<i>Organiskt mtrl</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Död ved</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Inbäddning (0-3):</i>
Findetritus			Fin död ved			
Grovdetritus			Grov död ved			

Närmiljö (0-30 m)					
<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>	<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom.</i>	<i>Yttäckn.</i>
Lövskog	D1		Hed		
Barrskog			Kalfjäll		
Blandskog	D2		Hällmark		
Kalhygge			Blockmark		
Våtmark			Artificiell mark		
Åker			Annat		
Äng					

Strandzon (0-5 m)				
<i>Veg. Typ</i>	<i>Dom. Typ</i>	<i>Dom. Art</i>	<i>Subdom. Art</i>	<i>Beskuggning (0-3):</i>
Träd	D1	Al, björk		2
Buskar				Krontäckning (0-3): 2
Gräs/Halvgräs				
Annan veg.				
Övrigt				

Påverkan och styrka	
<i>Typ av påverkan</i>	<i>Påverkans styrka (1-3)</i>
A	
B	
C	
D	

Övrigt



## Bilaga 7

Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i sjöar  
samt kväve/fosforkvot







## Statusbedömningar



Bedömningar gjorda enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999). Syre har inte kunnat bedömas på provpunkt 175. Ymsen då denna parameter inte mäts där.

PARAMETER	101. STRÅNGSEREDSSJÖN	108. STRÅKEN	109. MULLSJÖN
Abs 420	Betydligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten
pH	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt
Alk.	God buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet
Syre	Svagt syrerikt tillstånd	Syrefritt el nästan syrefritt tillstånd	Syrefritt el nästan syrefritt tillstånd
TOC	Måttligt hög halt	Låg halt	Låg halt
Tot.-N	Måttligt höga halter	Måttligt höga halter	Måttligt höga halter
Kvot N/P	Kväve-fosforbalans	Kväve-fosforbalans	Kväveöverskott

PARAMETER	172. ÖSTEN	175. YMSEN	183. LÅNGEN
Abs 420	Måttligt färgat vatten	Svagt färgat vatten	Svagt färgat vatten
pH	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt
Alk.	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet
Syre	Syrerikt tillstånd	-	Syrerikt tillstånd
TOC	Måttligt hög halt	Mycket hög halt	Låg halt
Tot.-N	Höga halter	Mycket höga halter	Höga halter
Kvot N/P	Kväve-fosforbalans	Måttligt kväveunderskott	Kväve-fosforbalans

Bedömningar gjorda enligt de nya bedömningsgrunderna (HVMFS 2013:19/Naturvårdsverket 2007). 172 Östen är för grund för att siktdjupstatus ska kunna beräknas.

PARAMETER	101. STRÅNGSEREDSSJÖN	108. STRÅKEN	109. MULLSJÖN
Tot-P	God	Hög status	Hög status
Siktdjup	Otillfredsställande status	Hög status	Hög status
Klorofyll	Måttlig eller sämre status	Hög status	Hög status

PARAMETER	172. ÖSTEN	175. YMSEN	183. LÅNGEN
Tot-P	Måttlig status	Dålig status	Måttlig status
Siktdjup	-	Dålig status	Dålig status
Klorofyll	Måttlig eller sämre status	Måttlig eller sämre status	Måttlig eller sämre status

## Referensvärde P samt EK-kvot för tot-P, siktdjup och klorofyll

Provpunkt	Ref- P	EK Tot-P	EK Siktdjup	EK Klorofyll
101. STRÅNGSEREDSSJÖN	10,88	0,64	0,280	0,145
108. STRÅKEN	7,22	0,88	0,924	0,584
109. MULLSJÖN	6,63	0,83	0,738	0,612
172. ÖSTEN	17,25	0,36	-	0,10
175. YMSEN	13,89	0,15	0,215	0,073
183. LÅNGEN	8,93	0,42	0,241	0,173

Provpunkt	Datum	Djup m	Siktdjup med vattenkikare m	Siktdjup utan vattenkikare m	Temp °C	Abs 420/5, filtr.	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	K-fyll µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	Tot-N µg/l	Tot-P µg/l	Kvot N/P
<b>101 Stängsredssjön 0,5</b>																		
	2016-04-06	0,5	1,2	1	6,4	0,271	6,9	0,15	6,5	11,13	96,5	13	-	31	250	670	15	44,7
	2016-08-17	0,5	0,7	0,5	16,5	0,154	7,3	0,24	7,5	9,00	96,2	9,9	22	21	6,1	390	19	20,5
	<b>Min</b>		0,7	0,5	6,4	0,154	6,9	0,15	6,5	9,00	96,2	9,9	22	21	6,1	390	15	20,5
	<b>Medel</b>		0,95	0,75	11,45	0,2125	7,1	0,195	7	10,06	96,35	11,45	22	26	128,05	530	17	32,6
	<b>Max</b>		1,2	1	16,5	0,271	7,3	0,24	7,5	11,13	96,5	13	22	31	250	670	19	44,7
<b>101 Stängsredssjön botten</b>																		
	2016-04-06	6			6,5	0,267	6,9	0,14	6,4	11,19	96,5	13	-	29	250	580	13	44,6
	2016-08-17	7,5			15,8	0,155	7,2	0,24	7,5	7,91	84,3	11	-	41	12	410	28	14,6
	<b>Min</b>				6,5	0,155	6,9	0,14	6,4	7,91	84,3	11		29	12	410	13	14,6
	<b>Medel</b>				11,15	0,211	7,05	0,19	6,95	9,55	90,4	12		35	131	495	20,5	29,6
	<b>Max</b>				15,8	0,267	7,2	0,24	7,5	11,19	96,5	13		41	250	580	28	44,6
<b>108 Stråken 0,5 m under ytan</b>																		
	2016-04-06	0,5	4	2,9	5,0	0,099	7,3	0,38	9,3	11,04	91,4	7,4	-	6,7	180	390	7,3	53,4
	2016-08-18	0,5	2,95	2,1	16,5	0,079	7,6	0,41	9,6	9,05	95,8	7,3	5,6	10	7,7	260	9,1	28,6
	<b>Min</b>		4	2,1	5,0	0,079	7,3	0,38	9,3	9,05	91,4	7,3	5,6	6,7	7,7	260	7,3	28,6
	<b>Medel</b>		4	2,5	10,75	0,089	7,45	0,395	9,45	10,045	93,6	7,35	5,6	8,35	93,85	325	8,2	41,0
	<b>Max</b>		4	2,9	16,5	0,099	7,6	0,41	9,6	11,04	95,8	7,4	5,6	10	180	390	9,1	53,4
<b>108 Stråken 0,5 m över botten</b>																		
	2016-04-06	32			4,0	0,094	7,3	0,41	9,7	9,77	79,3	7,3	-	5,2	180	400	14	28,6
	2016-08-18	-			6,0	0,075	7,2	0,54	11	5,30	44,1	6,3	-	3,3	210	390	5,3	73,6
	<b>Min</b>				4,0	0,075	7,2	0,41	9,7	5,30	44,1	6,3		3,3	180	390	5,3	28,6
	<b>Medel</b>				5,0	0,0845	7,25	0,475	10,35	7,535	61,7	6,8		4,25	195	395	9,65	51,1
	<b>Max</b>				6,0	0,094	7,3	0,54	11	9,77	79,3	7,3		5,2	210	400	14	73,6

Provpunkt	Datum	Djup m	Siktdjup med vattenkikare m	Siktdjup utan vattenkikare m	Temp °C	Abs 420/5, filtr.	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	K-fyll µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	Tot-N µg/l	Tot-P µg/l	Kvot N/P	
<b>109 Mullsjö 0,5 m under ytan</b>																			
	2016-04-06	0,5	3,4	2,5	4,9	0,07	7,2	0,3	9	11,36	92,8	7	-	6,8	210	480	6,5	73,8	
	2016-08-17	0,5	2,45	1,6	17,1	0,043	7,5	0,34	9,4	9,16	98,6	6,2	4,7	11	3,4	350	9,5	36,8	
	<b>Min</b>		2,45	1,6	4,9	0,043	7,2	0,3	9	9,16	92,8	6,2	4,7	6,8	3,4	350	6,5	36,8	
	<b>Medel</b>		2,925	2,05	11	0,0565	7,35	0,32	9,2	10,26	95,7	6,6	4,7	8,9	106,7	415	8	55,3	
	<b>Max</b>		3,4	2,5	17,1	0,07	7,5	0,34	9,4	11,36	98,6	7	4,7	11	210	480	9,5	73,8	
<b>109 Mullsjö 0,5 m över botten</b>																			
	2016-04-06	18			4,2	0,114	7,2	0,47	12	9,36	75	8,2	-	270	220	820	89	9,2	
	2016-08-17	18			7,3	0,082	6,9	0,41	10	0,42	3,3	7,1	-	46	330	710	23	30,9	
	<b>Min</b>				4,2	0,082	6,9	0,41	10	0,42	3,3	7,1		46	220	710	23	9,2	
	<b>Medel</b>				5,75	0,098	7,05	0,44	11	4,89	39,15	7,65		158	275	765	56	20,0	
	<b>Max</b>				7,3	0,114	7,2	0,47	12	9,36	75	8,2		270	330	820	89	30,9	
<b>172 Östen 0,5 m under ytan</b>																			
	2016-04-05	0,5	0,8	0,8	8,8	0,234	7,5	0,47	11	11,75	102,3	13	-	32	630	1100	29	37,9	
	2016-08-18	0,5	0,15	0,1	16,8	0,086	7,7	0,58	12	9,42	98,8	7,5	21	14	310	660	42	15,7	
	<b>Min</b>		0,15	0,1	8,8	0,086	7,5	0,47	11	9,42	98,8	7,5	21	14	310	660	29	15,7	
	<b>Medel</b>		0,475	0,45	12,8	0,16	7,6	0,525	11,5	10,585	100,6	10,25	21	23	470	880	35,5	26,8	
	<b>Max</b>		0,8	0,8	16,8	0,234	7,7	0,58	12	11,75	102,3	13	21	32	630	1100	42	37,9	
<b>172 Östen 0,5 m över botten</b>																			
	2016-04-05	-			8,8	0,23	7,5	0,47	12	-	-	12	-	25	630	1100	45	24,4	
	2016-08-18	-			16,8	0,086	7,7	0,58	12	9,42	98,8	7,8	-	13	320	640	50	12,8	
	<b>Min</b>				8,8	0,086	7,5	0,47	12	9,42	98,8	7,8		13	320	640	45	12,8	
	<b>Medel</b>				12,8	0,158	7,6	0,525	12	9,42	98,8	9,9		19	475	870	47,5	18,6	
	<b>Max</b>				16,8	0,23	7,7	0,58	12	9,42	98,8	12		25	630	1100	50	24,4	

Provpunkt	Datum	Djup m	Siktdjup med vattenkikare m	Siktdjup utan vattenkikare m	Temp °C	Abs 420/5, filtr.	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	K-fyll µg/l	NH4-N µg/l	NO2+ NO3-N µg/l	Tot-N µg/l	Tot-P µg/l	Kvot N/P
<b>175 Ymsen 0,5 m</b>																		
	2016-03-08	0,5	-		-0,1	0,657	6,45	0,695	18,1	-	-	33,3	5,9	305	441	2270	162	14,0
	2016-04-13	0,5	0,8		9,5	0,091	7,44	0,627	12	-	-	11,8	14	24	339	1050	42,7	24,6
	2016-08-10	0,5	0,8		15,5	0,046	7,83	0,765	13,3	-	-	16,2	34	6	6	1320	113	11,7
	2016-10-24	0,5	0,6		6,3	0,040	7,53	0,788	13,6	-	-	12,8	19	30,0	37	874	60,7	14,4
	<b>Min</b>		0,6		6,3	0,046	7,83	0,765	13,3			12,8	19	6	6	874	60,7	11,7
	<b>Medel</b>		0,7		10,9	0,046	7,83	0,765	13,45			14,5	26,5	18	21,5	1097	86,85	13,0
	<b>Max</b>		0,8		15,5	0,046	7,83	0,765	13,6			16,2	34	30	37	1320	113	14,4
<b>183 Lången 0,5 m under ytan</b>																		
	2016-04-05	0,5	1,2	0,9	8	0,078	8,2	2,2	30	11,95	103	7,6	-	14	740	1100	13	84,6
	2016-08-19	0,5	1,1	1	17,2	0,036	8,4	2,8	34	8,88	94,2	8,2	19	3,7	2,3	570	30	19,0
	<b>Min</b>		1,1	0,9	8	0,036	8,2	2,2	30	8,88	94,2	7,6	19	3,7	2,3	570	13	19,0
	<b>Medel</b>		1,15	0,95	12,6	0,057	8,3	2,5	32	10,415	98,6	7,9	19	8,85	371,15	835	21,5	51,8
	<b>Max</b>		1,2	1	17,2	0,078	8,4	2,8	34	11,95	103	8,2	19	14	740	1100	30	84,6
<b>183 Lången 0,5 m över botten</b>																		
	2016-04-05				7,9	0,079	8,2	2,3	30	11,95	103,5	7,3	-	8,9	790	1200	21	57,1
	2016-08-19	3,5			17	0,036	8,4	2,8	34	8,17	86,4	7,7	-	4,2	2,7	470	42	11,2
	<b>Min</b>				7,9	0,036	8,2	2,3	30	8,17	86,4	7,3		4,2	2,7	470	21	11,2
	<b>Medel</b>				12,45	0,0575	8,3	2,55	32	10,06	94,95	7,5		6,55	396,35	835	31,5	34,2
	<b>Max</b>				17	0,079	8,4	2,8	34	11,95	103,5	7,7		8,9	790	1200	42	57,1

## Bilaga 8

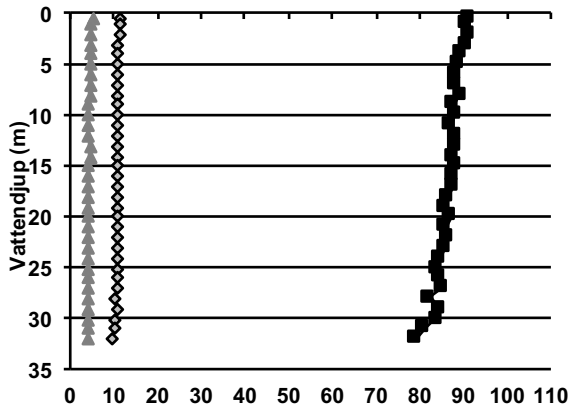
Syreförhållanden i sjöar



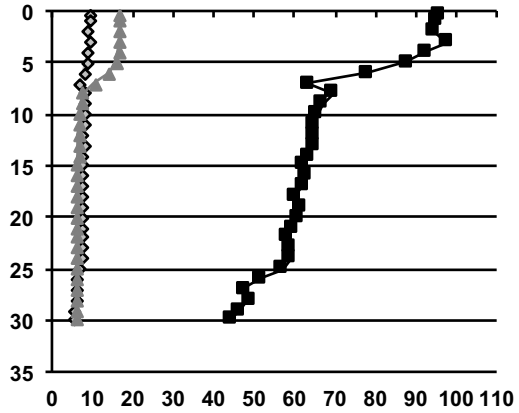


**108. Stråken**

Datum 2016-04-06

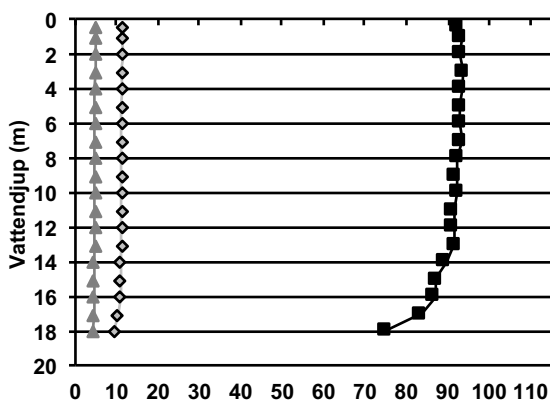


2016-08-18

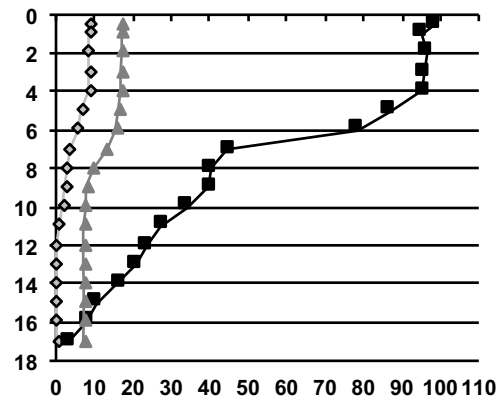


**109. Mullsjön**

Datum 2016-04-06

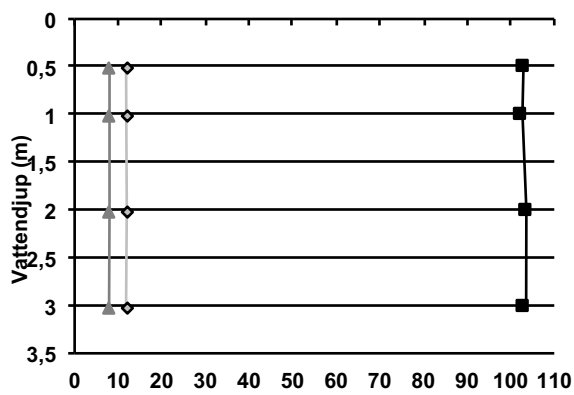


2016-08-17

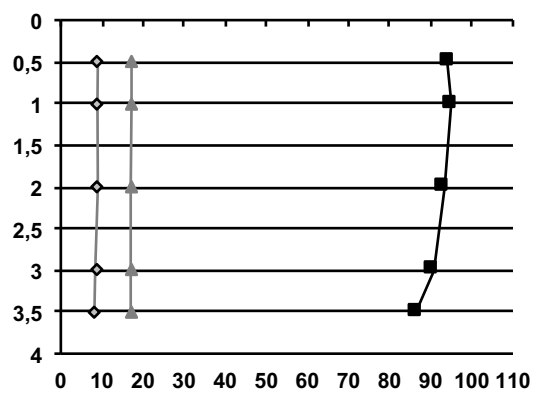


**183. Lången**

Datum 2016-04-05



2016-08-19



- ◇ Syrgashalt mg/l
- Syrgasmättnad %
- ▲ Temperatur



## 108. STRÅKEN



Datum	2016-04-06			2016-08-18		
	Djup (m)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)
0,5	11,04	91,4	5,0	9,05	96	16,5
1	11,05	90,9	4,9	9,02	95	16,6
2	11,06	91,2	4,9	8,85	95	16,6
3	11,02	90,5	4,8	9,16	98	16,6
4	10,90	89,4	4,6	8,83	93	16,4
5	10,91	88,9	4,6	8,40	88	15,8
6	10,82	88,2	4,5	7,69	78	14,1
7	10,90	88,3	4,5	6,90	63	10,4
8	10,96	89,3	4,5	8,03	69	7,4
9	10,86	87,9	4,3	7,83	67	7,0
10	10,84	88,2	4,3	7,73	66	6,8
11	10,76	87,2	4,3	7,73	65	6,7
12	10,92	88,4	4,3	7,62	65	6,6
13	10,92	88,3	4,4	7,73	65	6,4
14	10,83	87,5	4,4	7,51	63	6,4
15	10,85	88,3	4,3	7,33	62	6,3
16	10,77	87,6	4,3	7,58	63	6,2
17	10,78	87,7	4,2	7,36	62	6,2
18	10,64	86,5	4,2	7,24	60	6,2
19	10,65	85,9	4,2	7,37	61	6,1
20	10,78	87,3	4,2	7,26	61	6,1
21	10,66	86,0	4,2	7,15	60	6,1
22	10,67	86,4	4,1	7,04	58	6,1
23	10,68	86,1	4,1	7,04	59	6,0
24	10,52	84,8	4,1	7,08	59	6,0
25	10,47	83,7	4,1	6,80	57	6,0
26	10,50	84,5	4,1	6,21	52	6,0
27	10,51	85,0	4,1	5,71	47	5,9
28	10,24	82,2	4,1	5,80	49	5,9
29	10,51	84,4	4,1	5,53	46	5,9
30	10,40	83,8	4,1	5,33	44	6,0
31	10,05	81,0	4,0	5,30	44	6,0
32	9,80	79,3	4,0			

## 109. MULLSJÖN



Datum	2016-04-06			2016-08-17		
Djup (m)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)
0,5	11,36	93	4,9	9,16	99	17,1
1	11,34	93	4,9	8,87	95	17,1
2	11,35	93	4,9	9,06	96	17,1
3	11,33	94	4,9	8,93	96	16,9
4	11,36	93	4,8	8,92	95	16,9
5	11,29	93	4,8	8,18	87	16,4
6	11,32	93	4,8	7,48	79	15,6
7	11,34	93	4,8	4,51	45	13,0
8	11,26	92	4,8	4,41	40	9,8
9	11,22	92	4,8	4,51	40	8,1
10	11,31	93	4,8	3,89	34	7,5
11	11,16	92	4,7	3,19	27	7,4
12	11,15	91	4,7	2,74	24	7,3
13	11,17	92	4,7	2,44	21	7,3
14	10,95	90	4,5	1,90	16	7,2
15	10,79	87	4,4	1,20	10	7,2
16	10,75	87	4,3	0,91	8	7,2
17	10,35	84	4,3	0,42	3	7,3
18	9,36	75	4,2			

## 183. LÅNGEN

Datum	2016-04-05			2016-08-19		
Djup (m)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)
0,5	11,95	103	8,0	8,88	94	17,2
1	11,84	103	8,0	8,91	95	17,2
2	11,96	104	8,0	8,71	93	17,0
3	11,95	104	7,9	8,51	91	17,0
3,5				8,17	86	17,0



## Bilaga 9

Vattennivåer i sjön Östen





**Vattennivåer i sjön Östen 2016**

*Daglig avläsning från automatiskt registrerande pegel vid Hägna grund.*

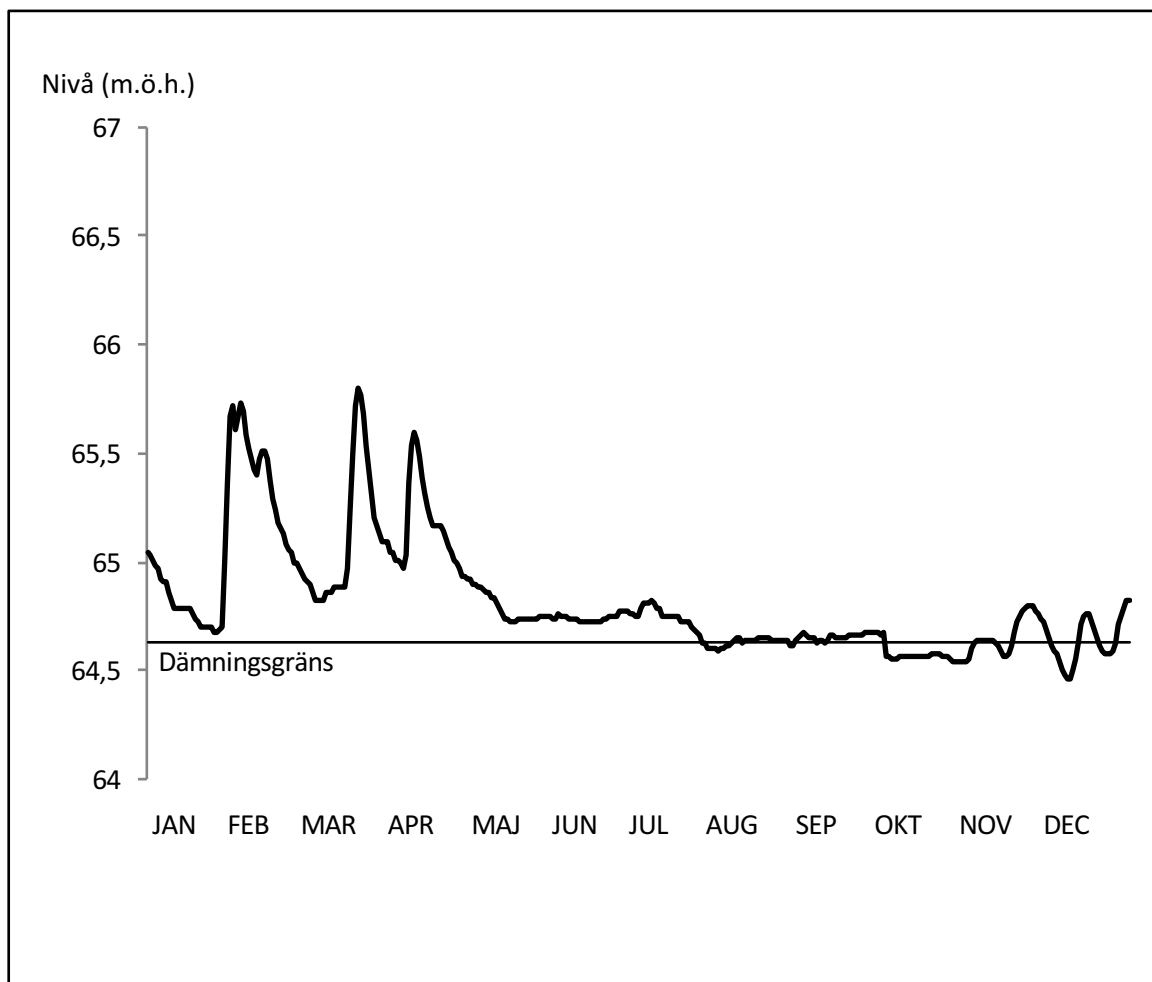
**Pegelnivå, m.ö.h.**

Dag	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	65,05	65,72	64,90	65,05	64,90	64,76	64,75	64,60	64,67	64,56	64,55	64,65
2	65,03	65,61	64,86	65,01	64,90	64,75	64,78	64,60	64,66	64,56	64,60	64,61
3	65,01	65,67	64,83	65,01	64,89	64,75	64,81	64,61	64,65	64,56	64,63	64,59
4	64,99	65,73	64,83	64,99	64,88	64,75	64,81	64,62	64,65	64,56	64,64	64,57
5	64,97	65,70	64,83	64,98	64,87	64,74	64,81	64,63	64,65	64,56	64,64	64,54
6	64,93	65,58	64,83	65,03	64,86	64,74	64,83	64,64	64,63	64,56	64,64	64,50
7	64,91	65,53	64,86	65,37	64,86	64,74	64,81	64,65	64,64	64,57	64,64	64,48
8	64,91	65,47	64,86	65,54	64,84	64,74	64,78	64,65	64,64	64,57	64,64	64,46
9	64,86	65,42	64,86	65,59	64,83	64,73	64,78	64,63	64,63	64,57	64,64	64,46
10	64,82	65,40	64,88	65,56	64,81	64,73	64,75	64,64	64,64	64,57	64,64	64,50
11	64,78	65,47	64,88	65,48	64,79	64,73	64,75	64,64	64,66	64,57	64,63	64,56
12	64,78	65,52	64,88	65,39	64,76	64,73	64,75	64,64	64,66	64,57	64,61	64,63
13	64,78	65,52	64,88	65,31	64,74	64,73	64,75	64,64	64,65	64,57	64,59	64,71
14	64,78	65,47	64,88	65,26	64,74	64,73	64,75	64,64	64,65	64,57	64,57	64,74
15	64,78	65,38	64,98	65,20	64,73	64,73	64,75	64,65	64,65	64,57	64,57	64,76
16	64,78	65,29	65,24	65,16	64,72	64,73	64,75	64,65	64,65	64,57	64,58	64,76
17	64,78	65,24	65,50	65,16	64,73	64,73	64,72	64,65	64,65	64,57	64,62	64,73
18	64,76	65,18	65,73	65,16	64,74	64,74	64,72	64,65	64,66	64,58	64,67	64,69
19	64,74	65,15	65,80	65,16	64,74	64,74	64,72	64,65	64,66	64,58	64,72	64,65
20	64,72	65,13	65,76	65,14	64,74	64,75	64,72	64,64	64,66	64,58	64,75	64,61
21	64,70	65,08	65,69	65,11	64,74	64,75	64,71	64,64	64,66	64,58	64,77	64,59
22	64,70	65,06	65,54	65,07	64,74	64,75	64,69	64,64	64,66	64,57	64,79	64,57
23	64,70	65,04	65,43	65,04	64,74	64,75	64,68	64,64	64,66	64,57	64,80	64,57
24	64,70	64,99	65,31	65,01	64,74	64,77	64,66	64,64	64,68	64,57	64,80	64,57
25	64,70	64,99	65,20	64,99	64,74	64,77	64,63	64,64	64,68	64,56	64,80	64,59
26	64,68	64,97	65,16	64,98	64,75	64,78	64,63	64,64	64,68	64,55	64,77	64,63
27	64,68	64,95	65,13	64,94	64,75	64,77	64,60	64,62	64,68	64,54	64,76	64,71
28	64,70	64,93	65,09	64,94	64,75	64,77	64,60	64,62	64,68	64,54	64,74	64,74
29	65,01	64,90	65,09	64,92	64,75	64,76	64,60	64,64	64,66	64,55	64,72	64,78
30	65,36	-	65,09	64,92	64,74	64,75	64,60	64,65	64,68	64,55	64,69	64,82
31	65,67	-	65,05	-	64,74	-	64,59	64,66	-	64,55	-	64,82

## Vattennivåer i sjön Östen 2016



*Vattennivån vid utloppet ur sjön Östen (Hägna grund) år 2016, avläst dagligen från automatiskt registrerande pegel. Linje anger dämningens gräns vid Nykvarns kraftstation (64,63 m.ö.h.)*





# Bilaga 10

Växtplankton i sjöar









# Växtplankton i Tidan 2016

Analysrapport till Eurofins AB

2017-01-10

## Pelagia Nature & Environment AB



---

**Adress:**

Strömpilsplatsen 12, Sjöbod 2  
907 43 Umeå  
Sweden.

---

**Telefon:**

090-702170 (+46 90 702170)

**E-post:**

info@pelagia.se

**Hemsida:**

www.pelagia.se

---

---

**Författare:**

Chatarina Karlsson

**Kvalitetsgranskat av:**

Kenneth Karlsson

**Direkt:**

090 – 702179 (+46 90 702179)

Chatarina.Karlsson@pelagia.se

---



Akcred. nr. 1846  
Provning  
ISO/IEC 17025

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

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

## 1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Eurofins Environment Sweden AB utfört analys av två växtplanktonprover från Tidan. Provtagning utfördes av kunden den 3:dje augusti 2016.

## 2 Material och metod

Proverna har analyserats av Mats Nebaeus och Chatarina Karlsson (Pelagia Nature & Environment AB) har utvärderat resultaten och sammanställt rapporten.

Pelagia Miljökonsult AB är ett av Swedac ackrediterat organ för växtplanktonanalys och indexberäkning (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010.
- Svensk standard SS-EN 15204:2006.
- Naturvårdsverkets Bilaga A till Handbok 2007:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.

Minst 100 enheter av vanligast förekommande taxa har räknats, vilket gör att det 95%-iga konfidensintervallet blir +/- 20%.

Tre huvudparametrar betraktas primärt vid analys av växtplankton i sjöar för att kunna åstadkomma en rättvis statusklassificering: biovolym, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (TPI). Biovolymen är till stor del beroende av näringstillståndet i vattnet, där en hög biovolym oftast innebär höga nivåer av näringsämnen. Utöver näringsämnen påverkar faktorer såsom vattentemperatur och ljusklimat biovolymen. Andelen cyanobakterier ger en bild av i vilken utsträckning potentiellt toxiska arter förekommer. Vidare är även cyanobakterier generellt sett gynnade av ökade näringsnivåer. TPI används för att ge en bild av de ingående arternas krav på livsmiljö. I TPI viktas de näringskrävande arternas förekomst mot de arter som gynnas av en näringsfattig livsmiljö. Sålunda ger detta index en fingervisning om huruvida vattenförekomsten i fråga är näringsrik eller näringsfattig. Dessa tre parametrar (biovolym, andel cyanobakterier och TPI) vägs sedan samman för att undvika att en av dessa får alltför stort genomslag. Sammanvägningen görs genom att beräkna ekologisk kvot utifrån analysresultaten och bör göras från ett medel av de senaste tre åren. Den ekologiska kvoten omvandlas sedan till ett numeriskt värde mellan 1-5 (Nklass) för de olika parametrarna. Dessa numeriska värden sammanvägs genom att beräkna medelvärdet, vilket ligger till grund för statusklassificeringen.

## 3 Resultat

Kompleta analysprotokoll för 2016 års undersökning återfinns i Bilaga 1.

Artsammansättningen från analysen av 2016 års prov visade att både i Längen och Östen var mindre oidentifierbara flagellater den mest framträdande artgruppen.

I Tabell 1 återfinns noteringar för biovolym, andel cyanobakterier samt TPI vid Östen och Lången 2016. I Lången var de flesta TPI-arterna eutrofa arter, d.v.s arter som trivs i näringsrika vatten.

Tabell 1. Biovolym, andel cyanobakterier samt TPI för stationerna i Tidan 2016.

Station	Biovolym (mg/l)	Andel cyanobakt (%)	TPI
Östen	0,331	0	< 4
Lången	0,806	6	1,86

Statusklassificeringen av växtplanktonproverna från Tidan (Östen och Lången) 2016 uppnådde *God* status.

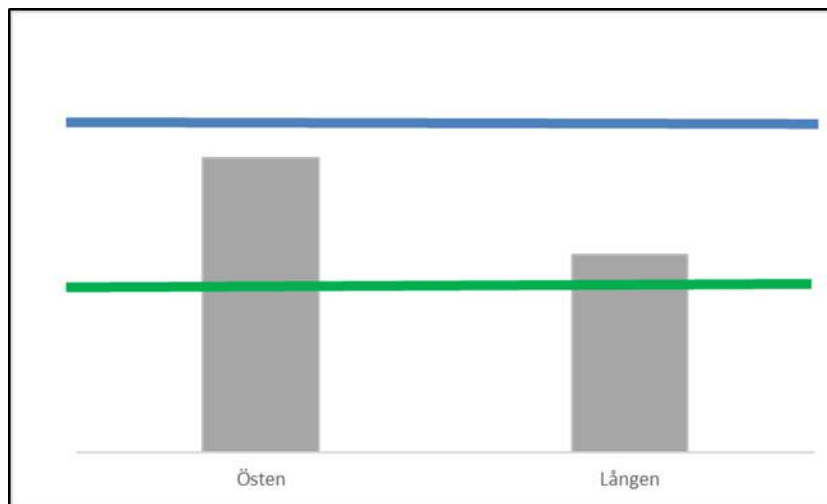
Tabell 2. Statusklassificering för biovolym, andel cyanobakterier och TPI samt sammanvägd status för stationerna i Tidan 2016.

Station	Status			
	Biovolym	Cyanobakterier	TPI	Sammanvägd status
Östen	Måttlig	Hög	-	God
Lången	Måttlig	Hög	Måttlig	God

Både Östen och Lången klassificerades till *God status* för 3-årsperioden 2014 – 2016 (Tabell 3 och Figur 1).

Tabell 3. Sammanvägda statusen för Östen och Lången 2014–2016.

	Biovolym	Cyanobakterier	TPI	Nklass
Östen	2,55	5,00	-	3,77
Lången	2,33	5,00	2,24	3,19

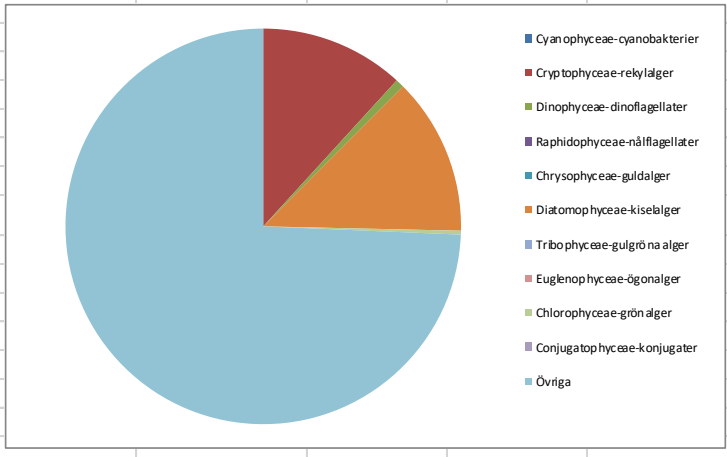


Figur 1. Statusklassificering för de båda lokalerna under perioden 2014–2016. Den blå linjen anger gränsen för Högt status, och den gröna linjen anger gränsen för God status.

## **Bilaga 1. Analysprotokoll**



Östen										
Det: Mats Nebaeus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning					Provtagningsdatum		2016-08-03		Mätosäkerhet: +/- 20 %	
Taxon	Auktor	Storlek	Indikatorantal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cryptophyceae-rekylalger						0,000	0,157	12	0,000	
Cryptomonas	Ehrenberg	<15µm		1010525	3935	0,003			0,000	
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm		1010525	31480	0,040				
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	39350	0,111			0,000	
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	25578	0,003			-0,003	0,003
Dinophyceae-pansarflagellater						0,000	0,009	1	0,000	
Gymnodinium	Stein	10-20µm		1010606	5903	0,009			0,000	
Diatomophyceae-kiselalger						0,000	0,171	13	0,000	
Aulacoseira islandica	(O.Müll.) Simonsen	5-12µm		237397	15740	0,038			0,000	
Aulacoseira subarctica	(O.Müller) E.Y.Haw		1	237400	15740	0,008			0,008	0,008
Centrales	Round & R.M.Crawford	10-20µm		4000164	13773	0,024				
Centrales	Round & R.M.Crawford	20-30µm		4000164	13773	0,066				
Pennales	Haeckel	10-20µm		4000165	7872	0,006				
Pennales	Haeckel	20-30µm		4000165	17708	0,030				
Chlorophyceae-grönalger						0,000	0,004	0	0,000	
Botryococcus	Kützing			1010753	492	0,001			0,000	
Chlorophyceae	Wille			4000128	11805	0,003			0,000	
Monoraphidium dybowskii	(Wol.) Hindák & Kom.-Legn.			238756	1968	0,000			0,000	
Övriga						0,000	0,990	74	0,000	
µ-alger		1-2µm			15405525	0,031			0,000	
Monader/flagellater		<3µm			8027400	0,289			0,000	
Monader/flagellater		3-5µm			6020550	0,572			0,000	
Monader/flagellater		5-7µm			708300	0,085			0,000	
Flagellater					9838	0,013				
Total volym						1,331		100		
Antal indextaxa										2
TPI-larti*barti-summa									0,005	
TPI-indikatortotalvolym										0,011
TPI-värde									0,425	
Antal taxa										19

Östen 2016-08-03						
<b>EKOLOGISK STATUS</b>						
Södra Sverige humös						
<b>Ekologisk status (TPI)</b>						
				TPI-värde	Nklass	Status
				0,42	3,20	<4
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$				Ek beräkn	0,26	Ref(r75)(hög)
				Ref (r50)	-1,00	
				Nnedre	3	
				Ek nedre	0,20	
				Ek övre	0,50	
				Antal indikatorarter		
				2		
n=antal arter med indikatorarter i en sjö						
I=indikatorarter för art						
B=biomassa per liter för art						
art i=art med indikatorarter						
<b>Ekologisk status (Biomassa)</b>						
				Volym	Nklass	Status
				1331	2,82	Måttlig
Ek beräkn				0,23		
Ref				300		
Nnedre				2		
Ek nedre				0,11		
Ek övre				0,25		
<b>Cyanobakterier</b>						
				Cyanophyceer procent	Nklass	Status
Ek beräkn				1,08	0	Hög
Ref				7		
Nnedre				4		
Ek nedre				0,92		
Ek övre				1,00		
<b>Artantal</b>						
				Artantal	Nklass	Status
				19	1,27	Mycket surt
Ek beräkn				0,42		
Ref				45		
Nnedre				1		
Ek nedre				0,33		
Ek övre				0,67		
<b>N-klass</b>						
Hög status				4-4,99		
God status				3-3,99		
Måttlig status				2-2,99		
Otillfredsställande status				1-1,99		
Dålig status				0-0,99		
						





Lången										
Det: Mats Nebaeus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning					Provtagningsdatum		2016-08-03		Mätosäkerhet: +/- 20 %	
Taxon	Auktor	Storlek	Indikatoralt	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
<b>Cyanophyceae- cyanobakterier</b>										
Microcystis w esenbergii	(Komárek) Komárek in Kondrateva		3	236830	688625	0,041			0,124	0,041
Microcystis viridis	(A. Braun) Lemmermann		3	236831	929880	0,061			0,184	0,061
Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek		2	236768	1968	0,004			0,008	0,004
<b>Cryptophyceae-rekylalger</b>										
Cryptomonas	Ehrenberg	<15µm		1010525	68863	0,046			0,000	
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm		1010525	7870	0,010				
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	3935	0,011			0,000	
Katablepharis ovalis	Skuja			238624	9838	0,002			0,000	
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	181010	0,022			-0,022	0,022
<b>Dinophyceae-pansarflagellater</b>										
Amphidinium	Claparède & Lachmann			1010608	3935	0,001			0,000	
Ceratium hirundinella	(O. Müller) Dujardin			238303	1476	0,039				
Gymnodinium	Stein	10-20µm		1010606	5903	0,009			0,000	
Gymnodinium	Stein	20-40µm		1010606	7870	0,019			0,000	
<b>Diatomophyceae-kiselalger</b>										
Asterionella formosa	Hassall			257393	86570	0,040				
Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen		1	237393	145595	0,102			0,102	0,102
Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen		2	237396	35415	0,121			0,241	0,121
Aulacoseira islandica	(O. Müll.) Simonsen	5-12µm		237397	15740	0,038			0,000	
Centrales	Round & R.M.Crawford	<10µm		4000164	51155	0,026			0,000	
Centrales	Round & R.M.Crawford	10-20µm		4000164	47220	0,081				
Centrales	Round & R.M.Crawford	20-30µm		4000164	5903	0,028				
Pennales	Haeckel	<10µm		4000165	11805	0,002				
Pennales	Haeckel	20-30µm		4000165	11805	0,020				
Pennales	Haeckel	30-50µm		4000165	1968	0,006				
Pennales	Haeckel	50-100µm		4000165	1476	0,024				
<b>Euglenophyceae ögonalger</b>										
Euglena	Ehrenberg		3	1010670	5903	0,029			0,087	0,029
Trachelomonas	Ehrenberg		3	1010666	5903	0,009			0,028	0,028
<b>Chlorophyceae-grönalger</b>										
Botryococcus	Kützing			1010753	11805	0,028			0,000	
Chlamydomonas	Ehrenberg			1010783	3935	0,001			0,000	
Chlorophyceae	Wille			4000128	23610	0,006			0,000	
Coelastrum reticulatum	P.A. Dang.		3	238795	5903	0,019			0,057	0,019
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	2celler		1010759	27545	0,004				
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	<6µm		1010759	35415	0,014				
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	6-8µm		1010759	5903	0,005				
Baktothrix genevensis	(Reverdin) Hindák			257396	21643	0,005			0,000	
Monoraphidium	Komárk.-Legn.			1016310	55104	0,007				
Oocystis	Braun	<10µm		1010735	7870	0,002			0,000	
Oocystis	Braun	>10µm		1010735	9838	0,005			0,000	
Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini		3	257418	9838	0,047			0,142	0,047
Tetraëdron minimum	(A. Braun) Hansg.			257945	11805	0,003			0,000	
Tetrastrum staurogeniaeforme	(Schrod.) Lemmerm.		2	238826	9838	0,002			0,005	0,002
<b>Conjugatophyceae-konjugater</b>										
Closterium acutum var. variable	(Lemmermann) W. Krieger		1	248654	216425	0,082			0,082	0,082
<b>Övriga</b>										
0,25µm sfäriska (ev cyanobakterier)					35698320	0,009				
µ-alger		<2µm			7862130	0,016			0,000	
Monader/flagellater		2-3µm			9207900	0,331			0,000	
Monader/flagellater		3-5µm			3069300	0,292			0,000	
Monader/flagellater		5-7µm			1101800	0,132			0,000	
Flagellater					3935	0,005				
Total volym						1,806		100		
Antal indextaxa										12
TPI-larti*Barti-summa									1,037	
TPI-indikatortotalvolym										0,558
TPI-värde									1,858	
Antal taxa					46					



Lången 2016-08-03					
<b>EKOLOGISK STATUS</b>					
Södra Sverige humös					
<b>Ekologisk status (TPI)</b>					
			TPI-värde	Nklass	Status
			1,86	2,15	Måttlig
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti i} \times B_{arti i})}{\sum_{i=1}^n B_{arti i}}$		Ek beräkn	0,15	Ref(r75)(hög)	Antal indikatorarter
		Ref (r50)	-1,00		
		Nnedre	2		
		Ek nedre	0,14		
		Ek övre	0,20		
n=antal arter med indikatorarter i en sjö					
l=indikatorarter för art					
B=biomassa per liter för art					
art i=art med indikatorarter					
<b>Ekologisk status (Biomassa)</b>					
			Volym	Nklass	Status
			1806	2,40	Måttlig
Ek beräkn		0,17			
Ref		300			
Nnedre		2			
Ek nedre		0,11			
Ek övre		0,25			
<b>Cyanobakterier</b>					
			Cyanophyceer procent	Nklass	Status
Ek beräkn		1,01	6	5,00	Hög
Ref		7			
Nnedre		4			
Ek nedre		0,92			
Ek övre		1,00			
<b>Artantal</b>					
			Artantal	Nklass	Status
			46	4,19	Nära neutralt
Ek beräkn		1,02			
Ref		45			
Nnedre		3			
Ek nedre		0,88			
Ek övre		1			
<b>N-klass</b>					
Hög status		4-4,99			
God status		3-3,99			
Måttlig status		2-2,99			
Otillfredsställande status		1-1,99			
Dålig status		0-0,99			

## Växtplanktonundersökning i 175 Ymsen 20150812

Data inhämtat från <http://miljodata.slu.se/mvm/> 2017-01-25

<b>Artgrupp</b>	<b>Summa biovolym (mm<sup>3</sup>/l)</b>
Xanthophyceae	0,00058
Bacillariophyta/Diatomophyceae	2,15812
Chrysophyceae	0,08624
Chlorophyta	0,92328
Övriga Växtplankton	0,07255
Cyanobacteria	4,4391
Cryptophyta	0,08338
Euglenophyceae	0,01801
Haptophyta	0,01564
Choanoflagellidea	0,00125
Dinophyceae	0,05743
Charophyta	0,14905

### **Indexberäkningar**

Totalbiovolym (mm <sup>3</sup> /l)	8,005
Biovolym exkl Gonyostomum (mm <sup>3</sup> /l)	8,005
TPI	2,085
Antal arter	82
Andelen Cyanobakterier (%)	55,457

## Bilaga 11

Trender och bedömningar vattenkemiska  
undersökningar i vattendrag 2011-2016



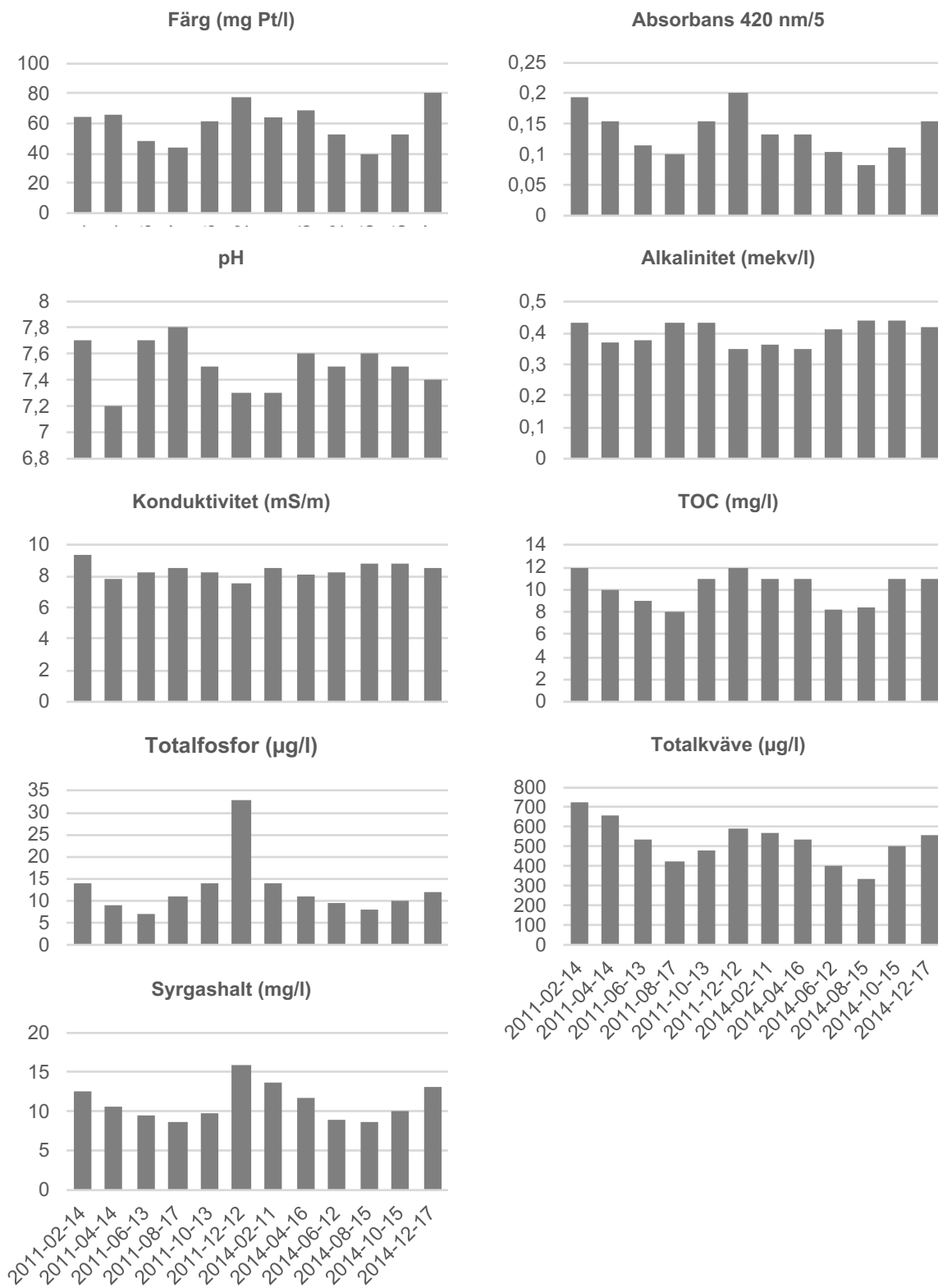


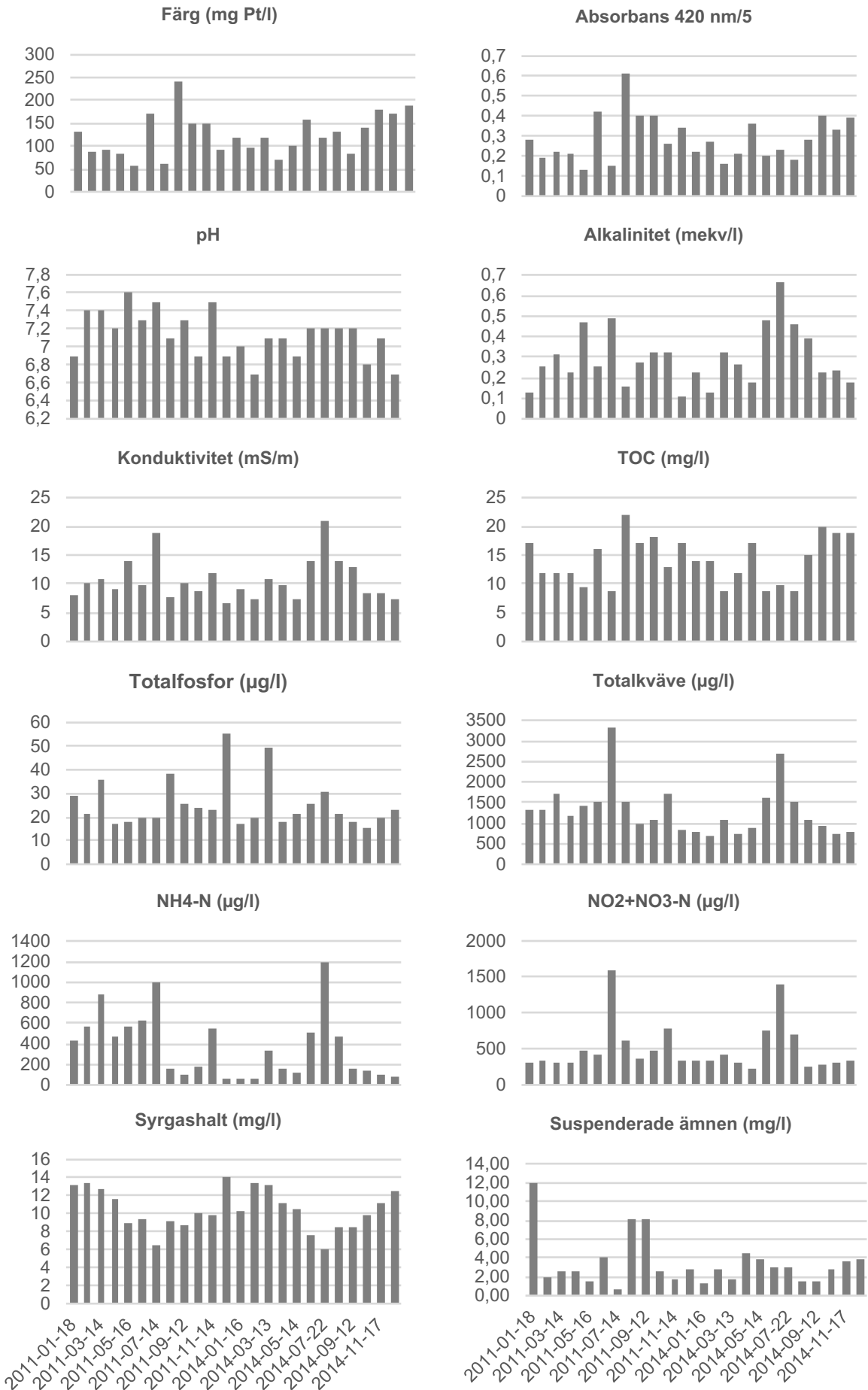
## Statusbedömningar 2011-2016



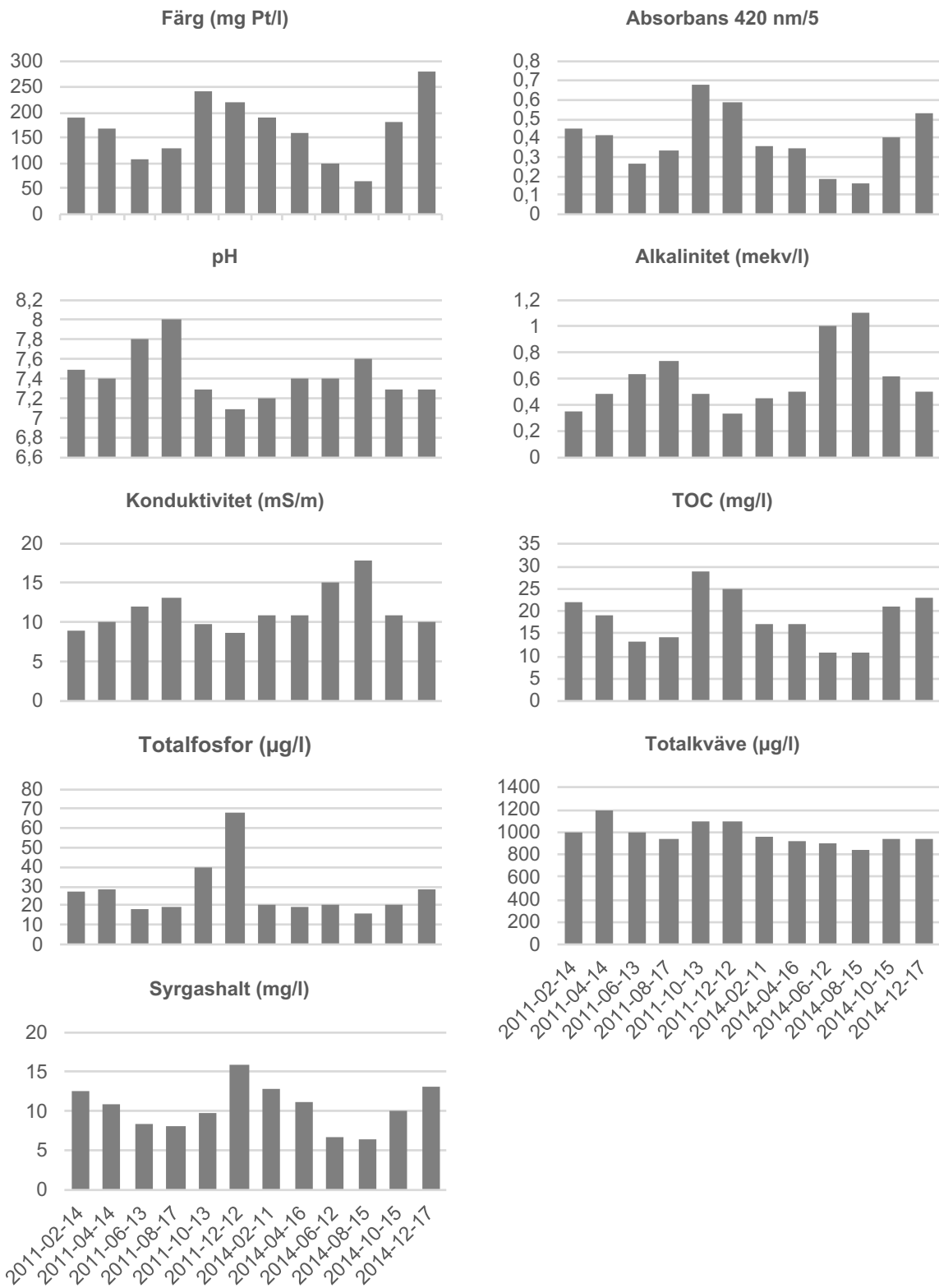
Näring (fosfor) har klassats enligt de nya bedömningsgrunderna (HVMFS 2013:19/Naturvårdsverket 2007) medan övriga har klassats enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999).

Provpunkt	Absorbans	Turbiditet	pH	Alkalinitet	Syre	TOC	Arealspec. förlust Tot-N	Näring (tot-P)
102 Jogens utlopp	Betydligt färgat vatten	Måttligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrerikt tillstånd	Måttligt låg halt	-	God status
113 Mullsjöån	Starkt färgat vatten	Betydligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Hög halt	-	Måttlig status
119 Svartån, Olofstorp	Starkt färgat vatten	Betydligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Mycket hög halt	-	Måttlig status
120 Kyrkekvarn	Betydligt färgat vatten	Måttligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrerikt tillstånd	Måttligt låg halt	Måttligt höga förluster	God status
126 Nedre Baltak	Starkt färgat vatten	Måttligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Hög halt	-	God status
129 Yan, Hamrum	Starkt färgat vatten	Betydligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Svagt syrerikt tillstånd	Hög halt	Höga förluster	Otillfredsställande status
131 Lillån Korsberga	Starkt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Svagt syrerikt tillstånd	Mycket hög halt	Höga förluster	Måttlig status
134 Fröjered	Starkt färgat vatten	Betydligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Hög halt	Höga förluster	God status
139 Djuran Brunstorp	Starkt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrefattigt tillstånd	Hög halt	Höga förluster	Otillfredsställande status
152 Åreberg	Starkt färgat vatten	Betydligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrerikt tillstånd	Hög halt	Höga förluster	Måttlig status
161 Fägrebäcken, Moholm	Betydligt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Måttligt låg halt	-	Måttlig status
168 Vaholm	Starkt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Hög halt	Höga förluster	Måttlig status
171 Klämmabäcken	Starkt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrerikt tillstånd	Mycket hög halt	-	Otillfredsställande status
174 Odensåker	Starkt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrerikt tillstånd	Hög halt	-	Otillfredsställande status
179 Ölebäcken	Starkt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Svagt syrerikt tillstånd	Mycket hög halt	Höga förluster	Dålig status
186 Marieforsleden	Starkt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Hög halt	Höga förluster	Otillfredsställande status
189 Kräftån, väg 48	Måttligt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Måttligt låg halt	Höga förluster	Måttlig status
204 Ösan, Valstadbäcken	Måttligt färgat vatten	Måttligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Låg halt	-	Hög status
210 Ösan, Törnesticorp	Måttligt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrerikt tillstånd	Låg halt	-	God status
220 Ösan, Asketorp	Måttligt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Måttligt syrerikt tillstånd	Låg halt	-	Måttlig status
229 Svesån	Måttligt färgat vatten	Betydligt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrerikt tillstånd	Låg halt	-	God status
231 Ömboån, före Svesån	Betydligt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrerikt tillstånd	Måttligt låg halt	-	Måttlig status
233 Ömboån, före Ösan	Måttligt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Svagt syrerikt tillstånd	Måttligt låg halt	-	Måttlig status
240 Ösan, Herrgården	Måttligt färgat vatten	Starkt grumligt vatten	Nära neutralt	Mycket god buffertkapacitet	Syrerikt tillstånd	Måttligt låg halt	Höga förluster	Måttlig status

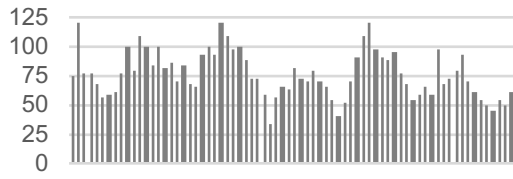




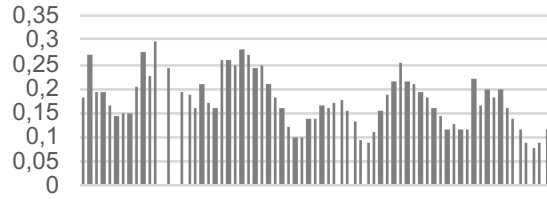




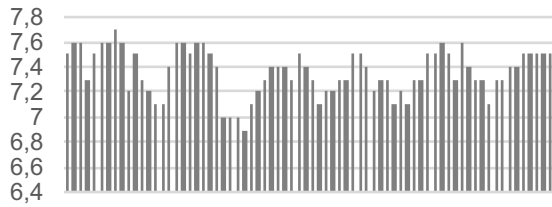
Färg (mg Pt/l)



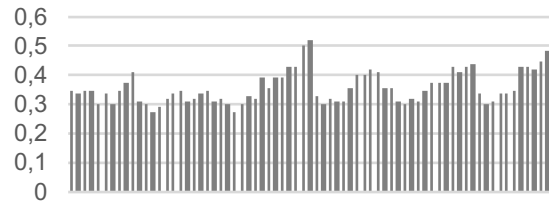
Absorbans 420 nm/5



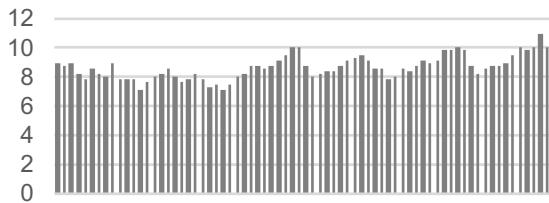
pH



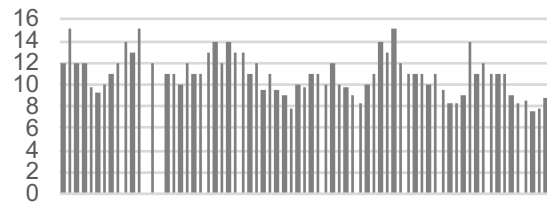
Alkalinitet (mekv/l)



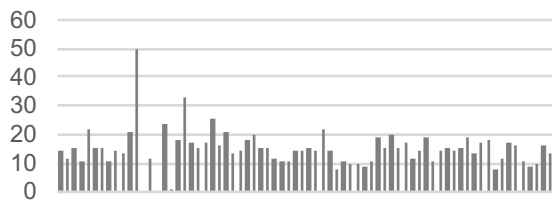
Konduktivitet (mS/m)



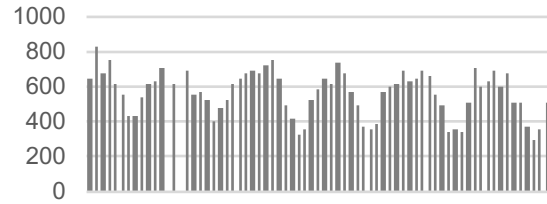
TOC (mg/l)



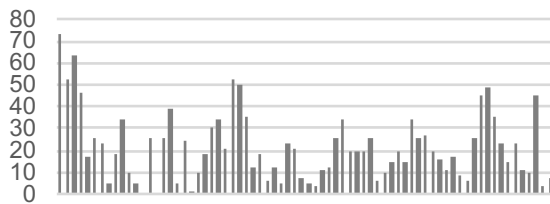
Totalfosfor (µg/l)



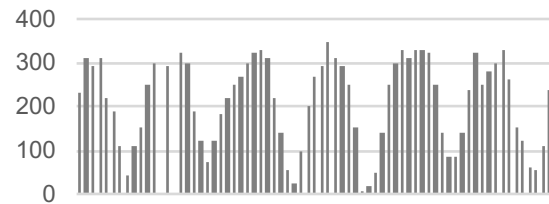
Totalkväve (µg/l)



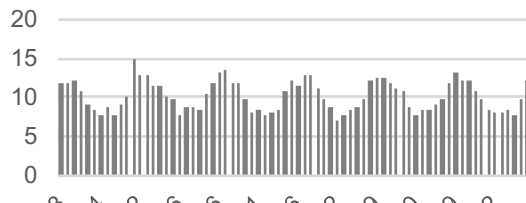
NH4-N (µg/l)



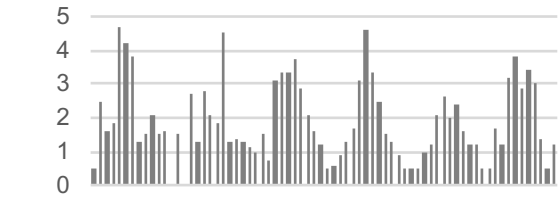
NO2+NO3-N (µg/l)



Syrgashalt (mg/l)

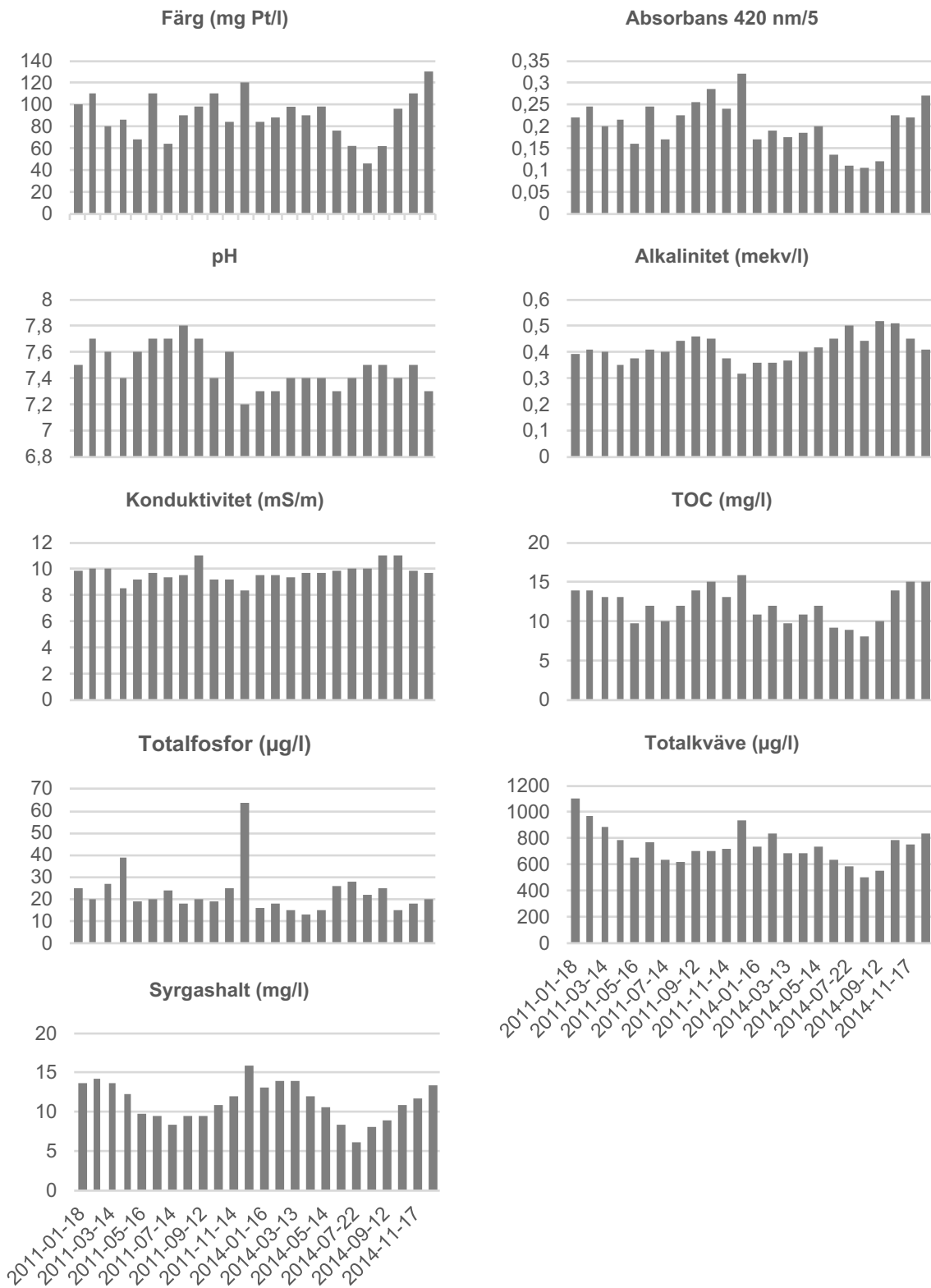


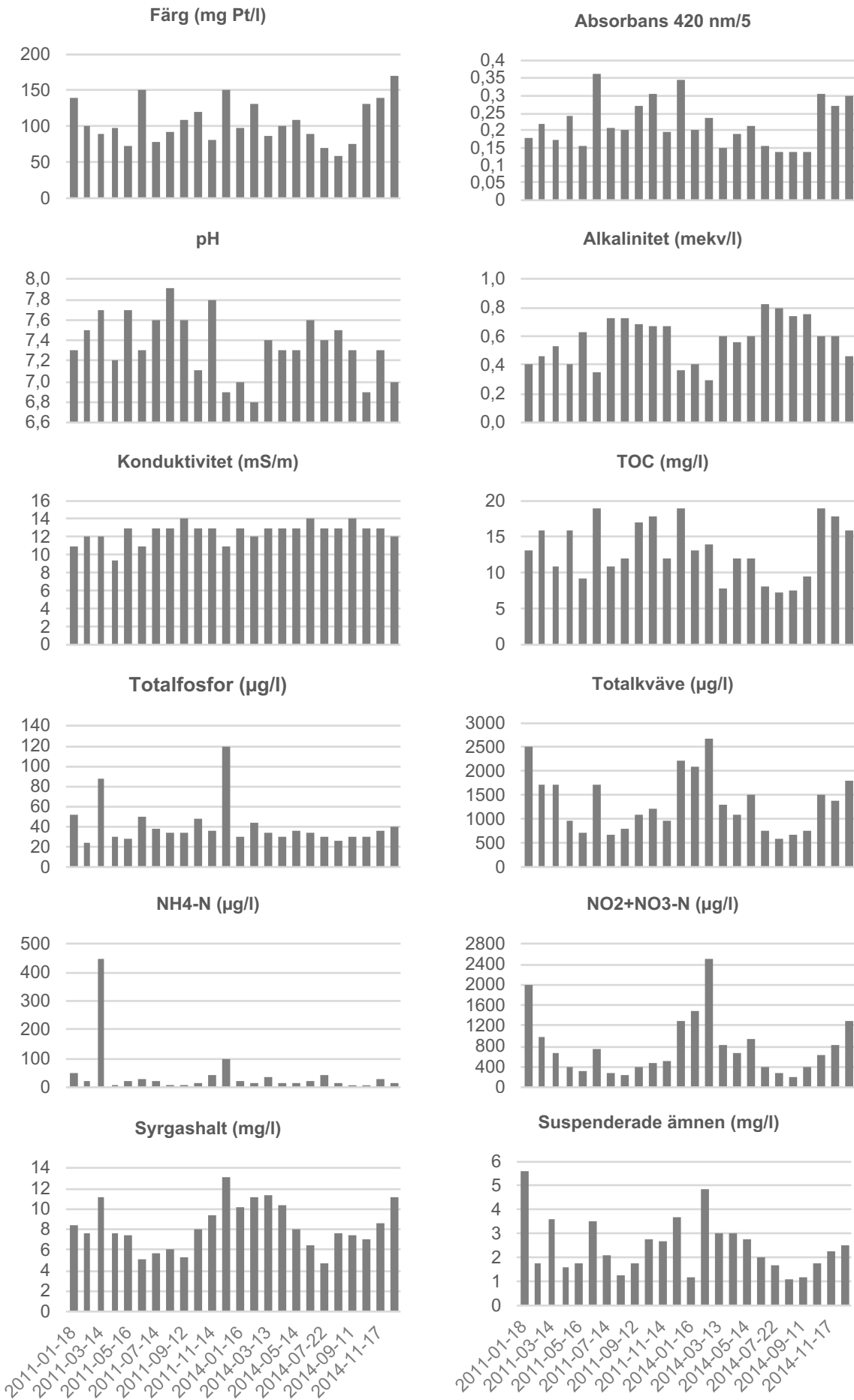
Suspenderade ämnen (mg/l)

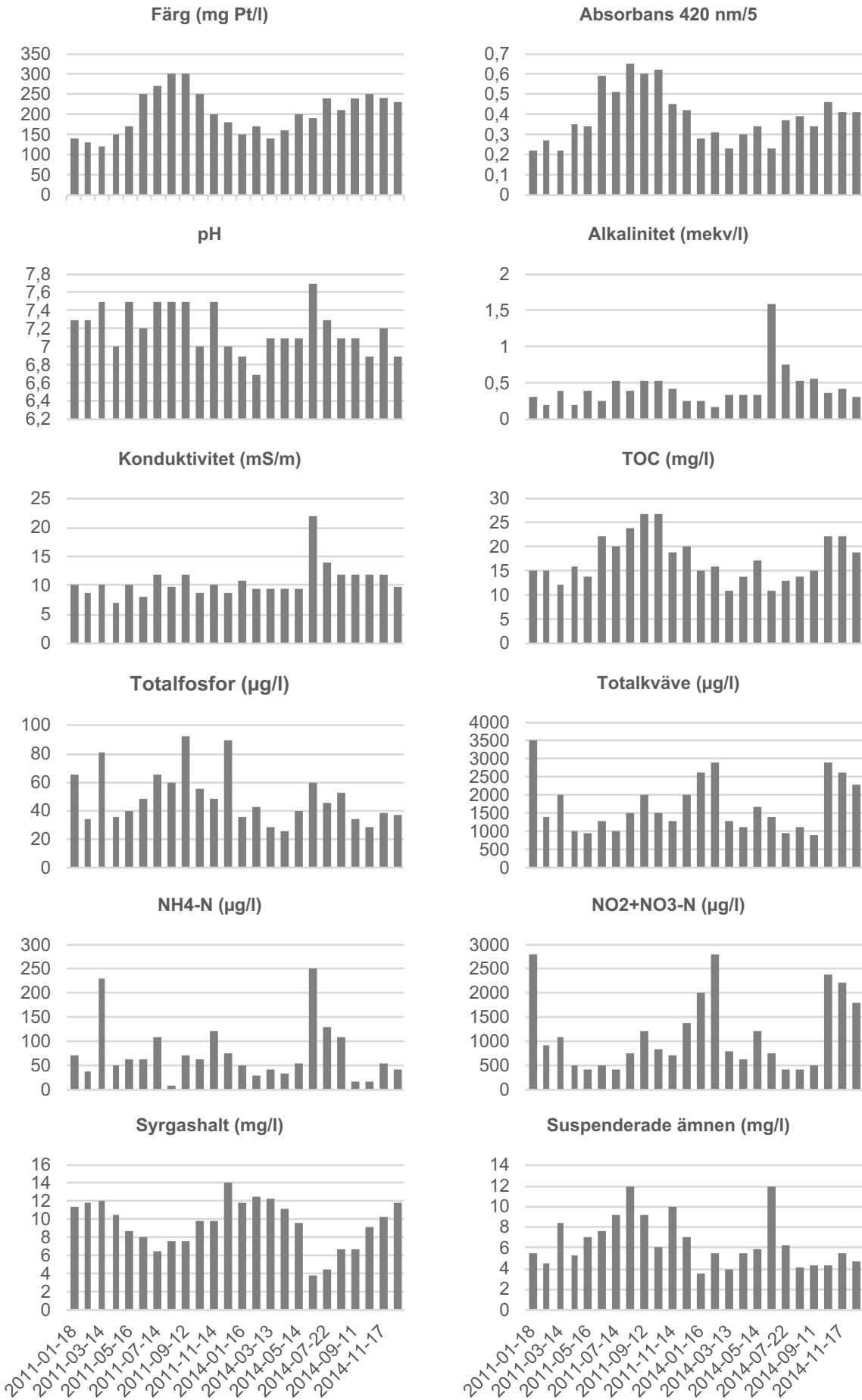


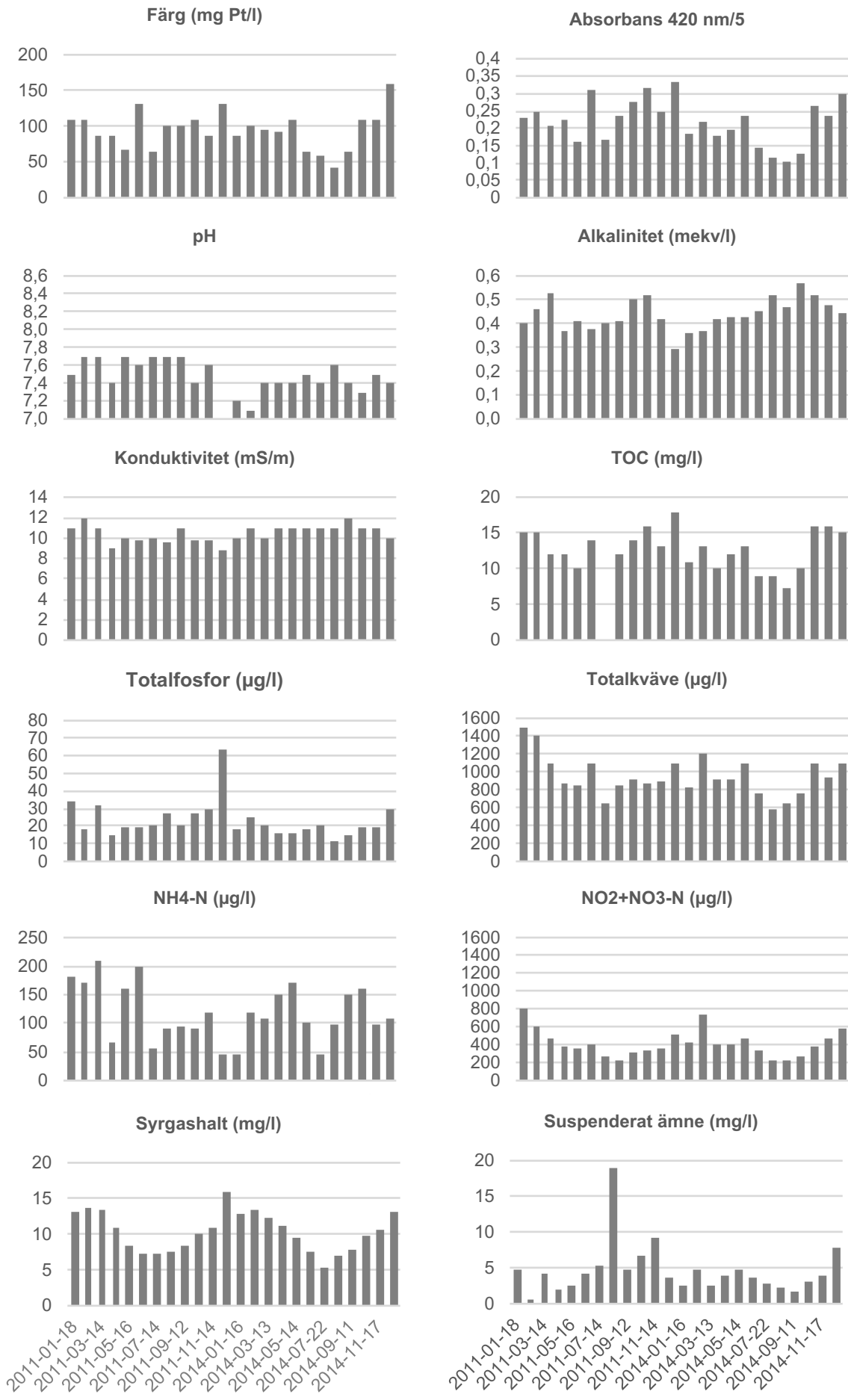
2011-01-18  
2011-07-14  
2012-01-12  
2012-07-16  
2013-01-16  
2013-07-11  
2014-01-16  
2014-07-22  
2015-01-19  
2015-07-20  
2016-01-19  
2016-07-12

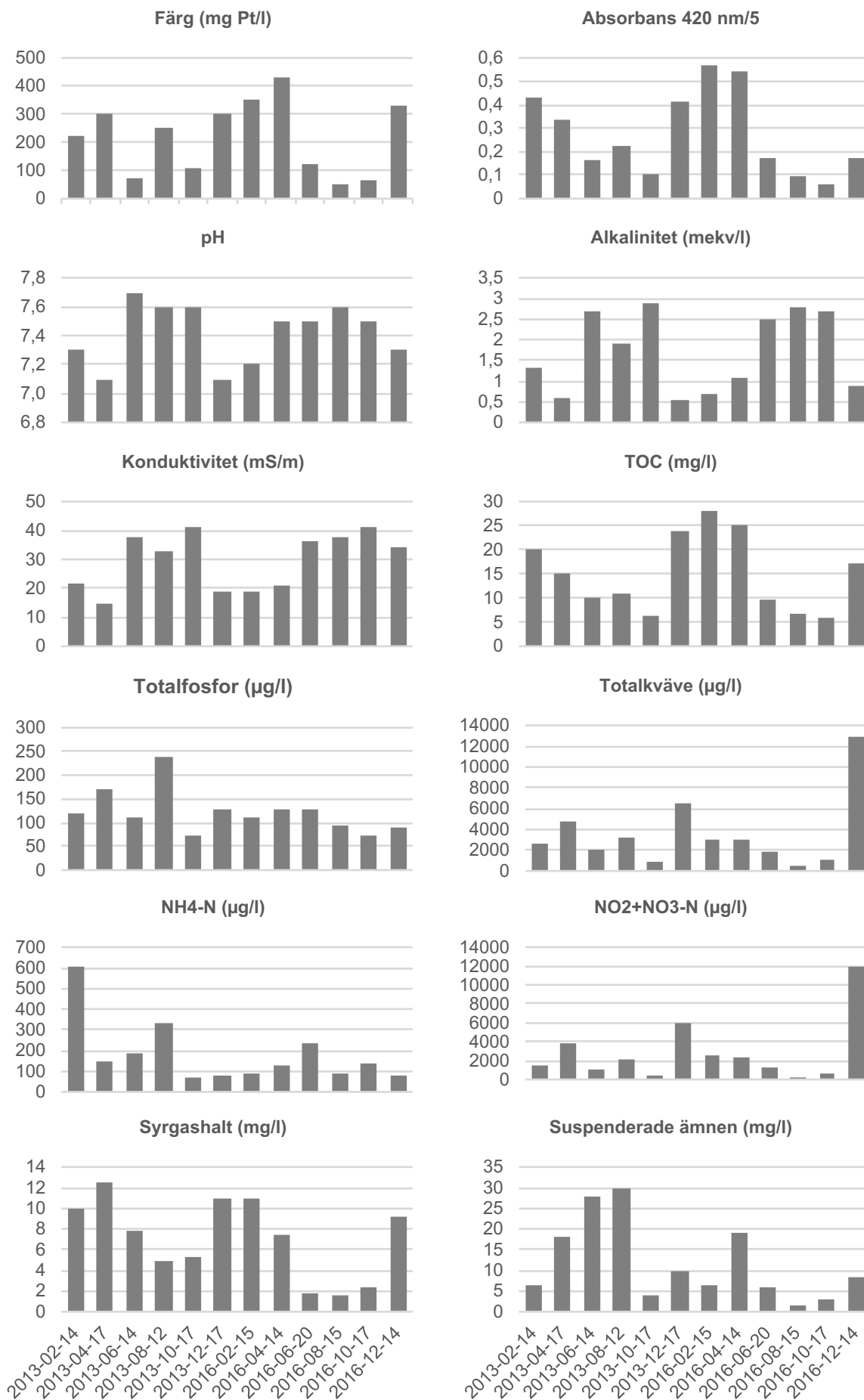
-011-01-18  
2011-07-14  
2012-01-12  
2012-07-16  
2013-01-16  
2013-07-11  
2014-01-16  
2014-07-22  
2015-01-19  
2015-07-20  
2016-01-19  
2016-07-12

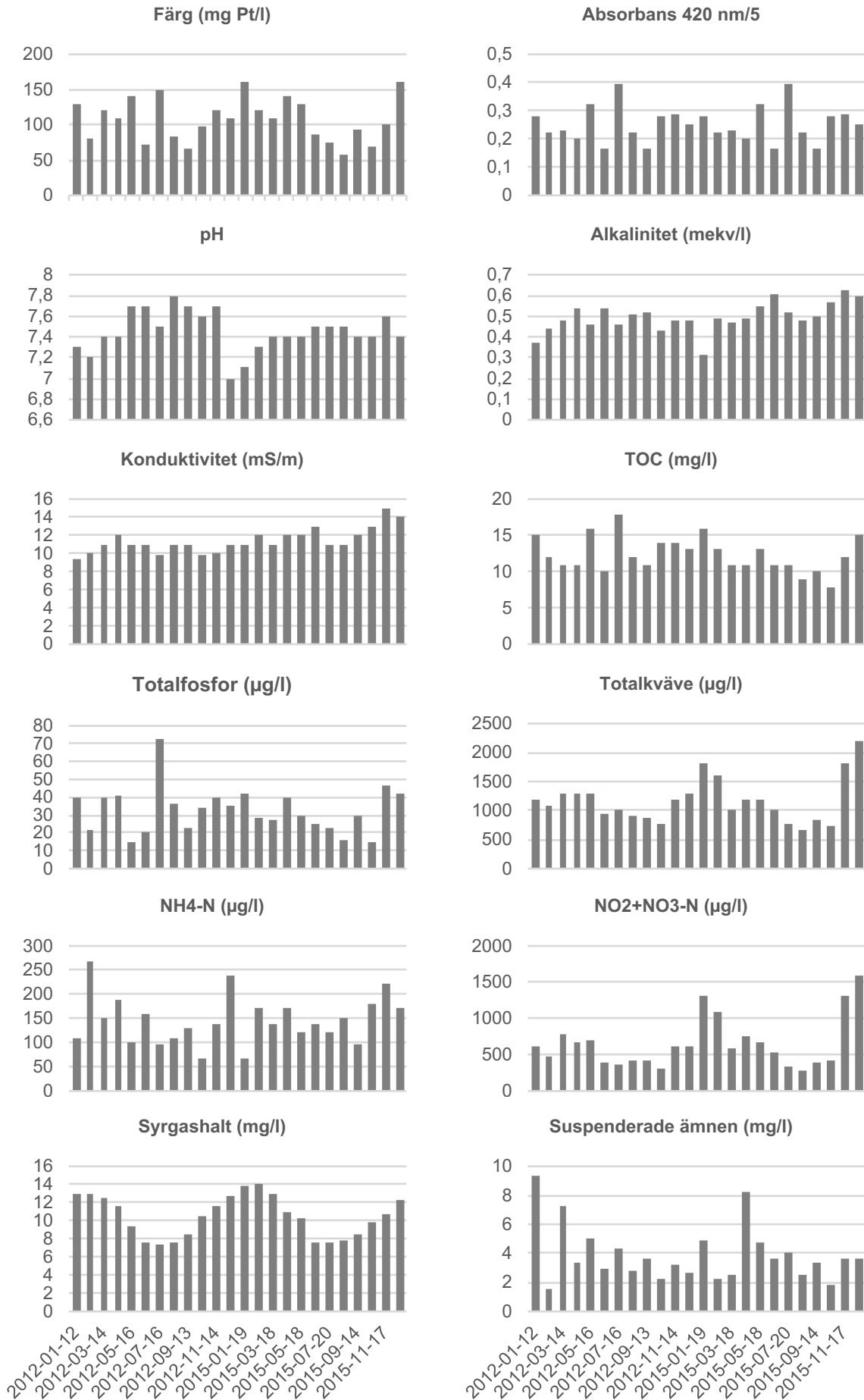




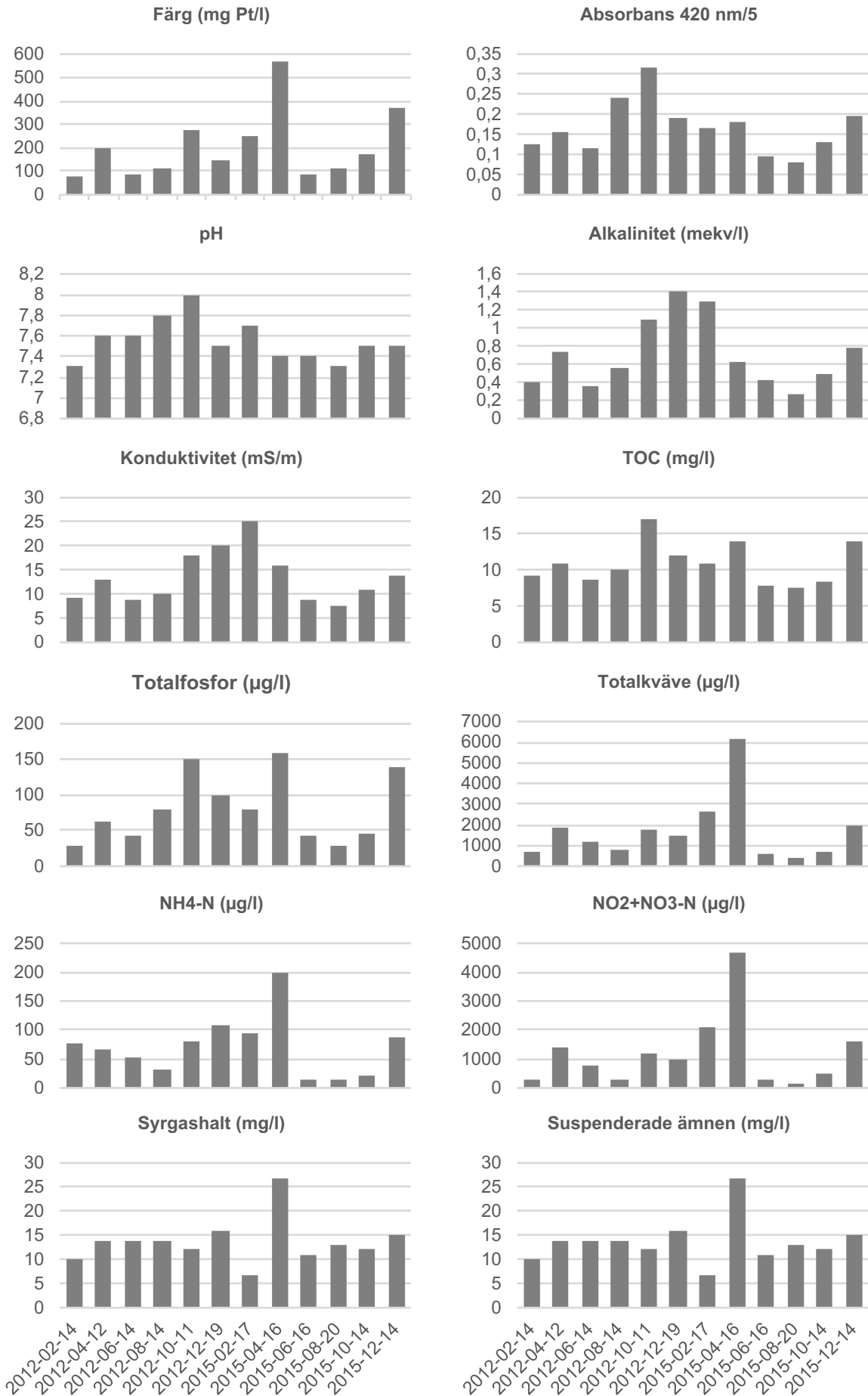


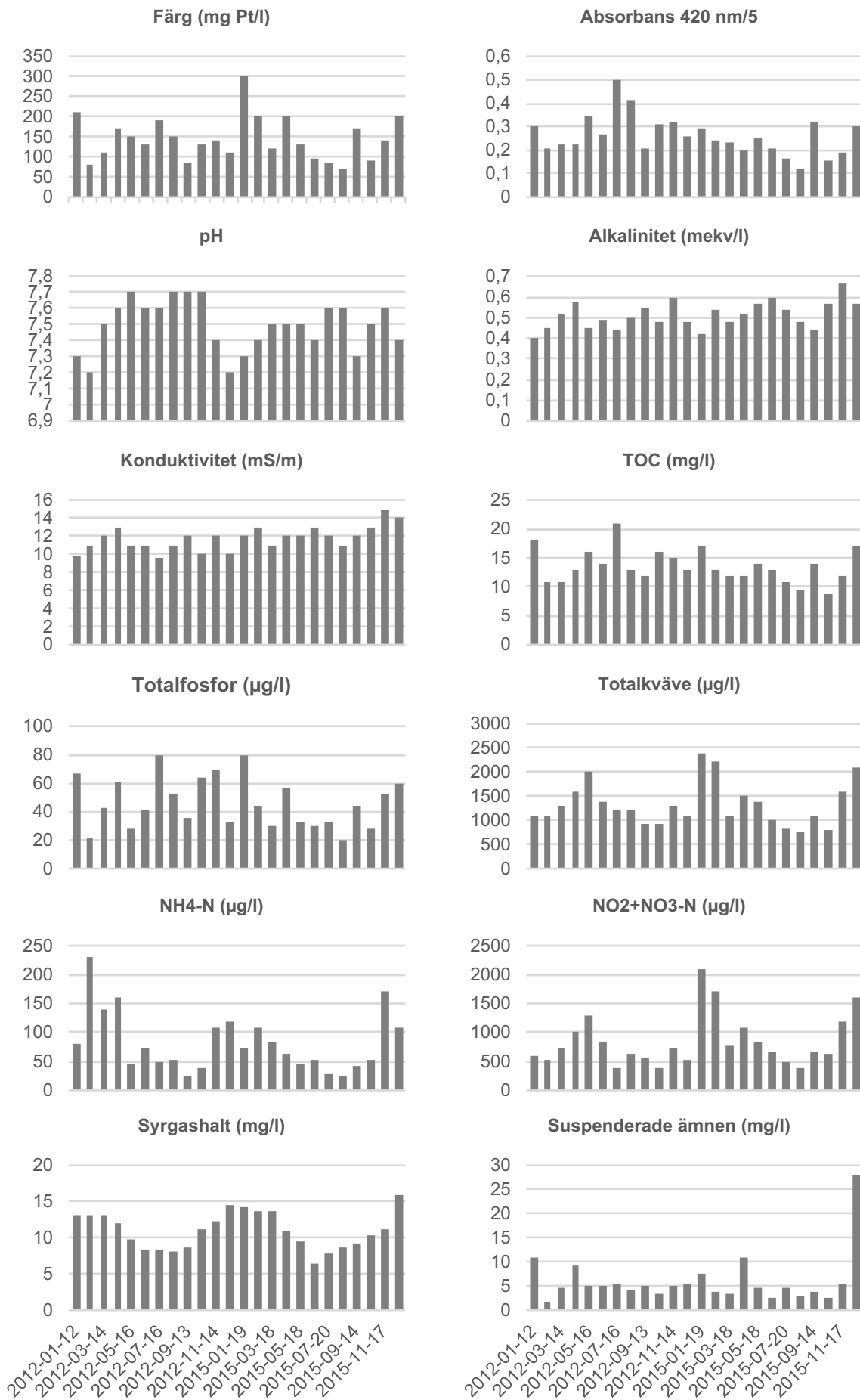


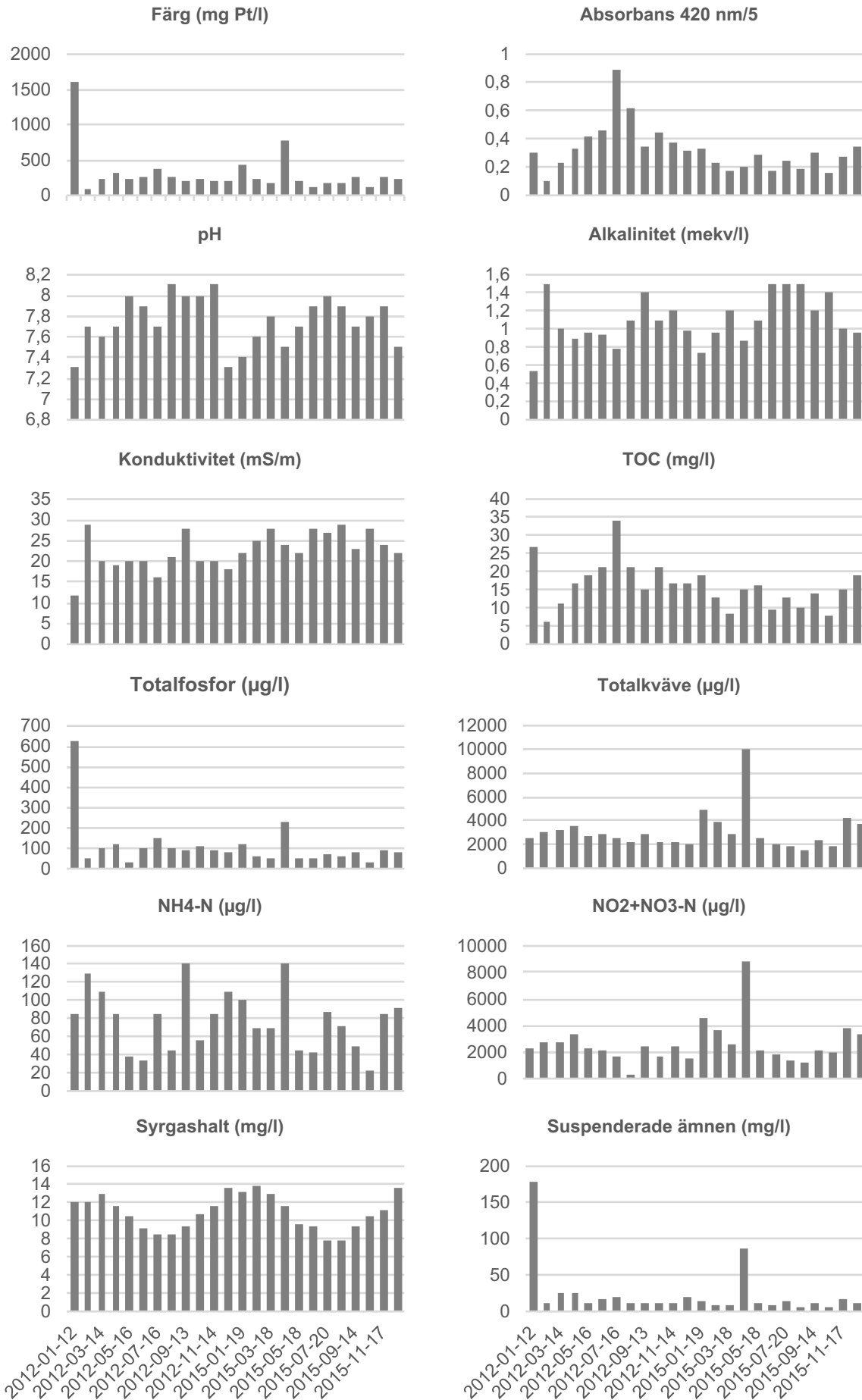


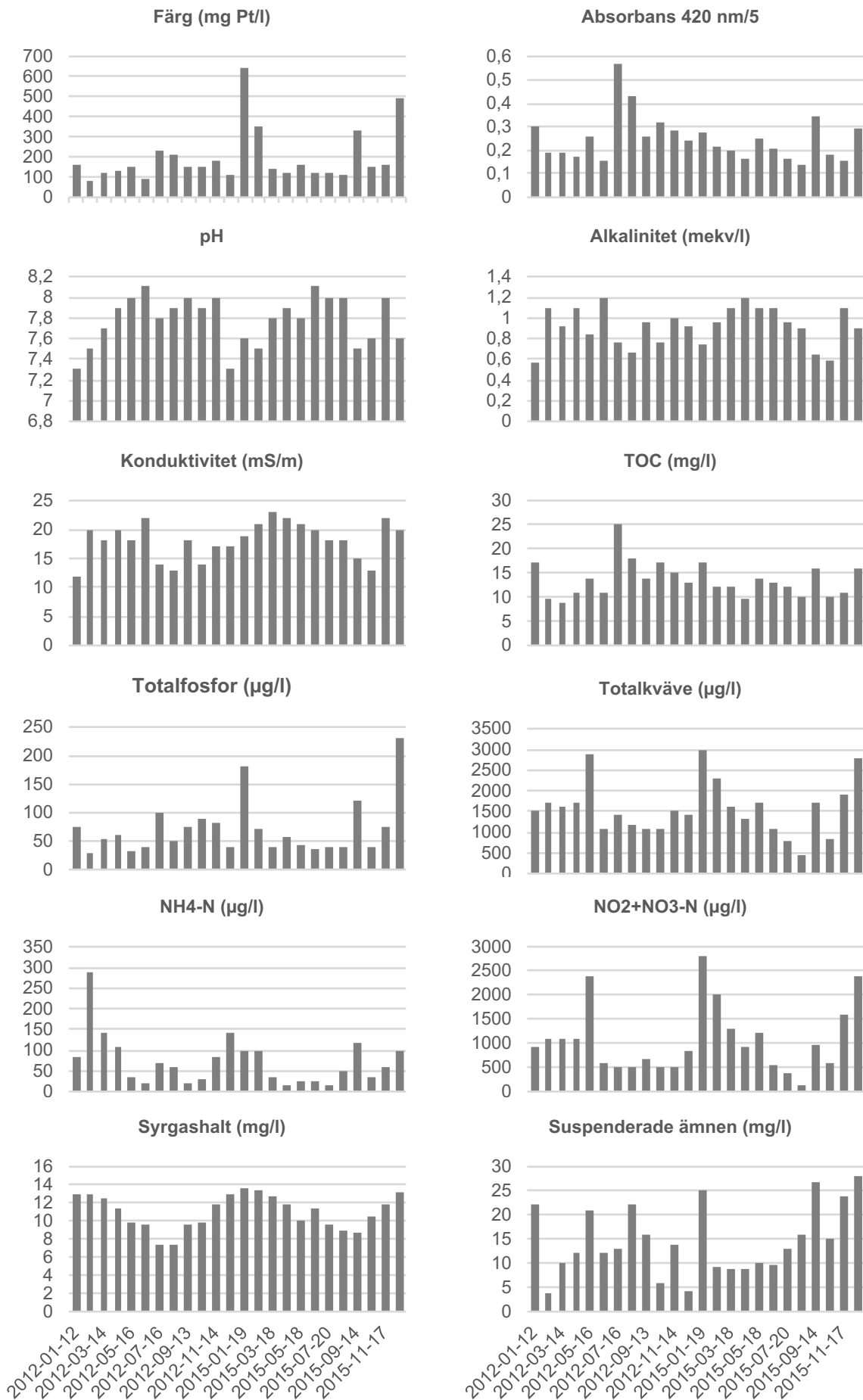




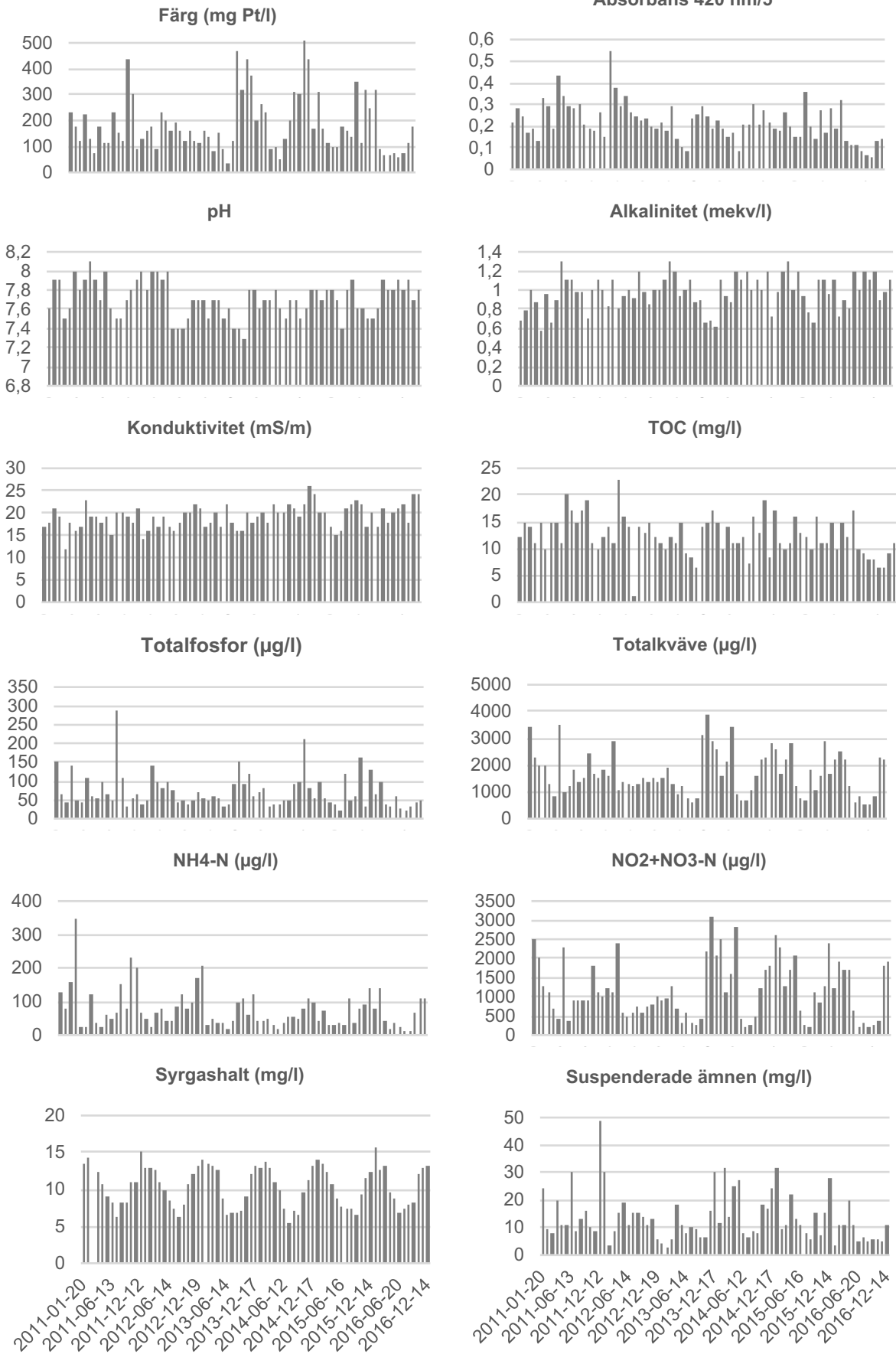


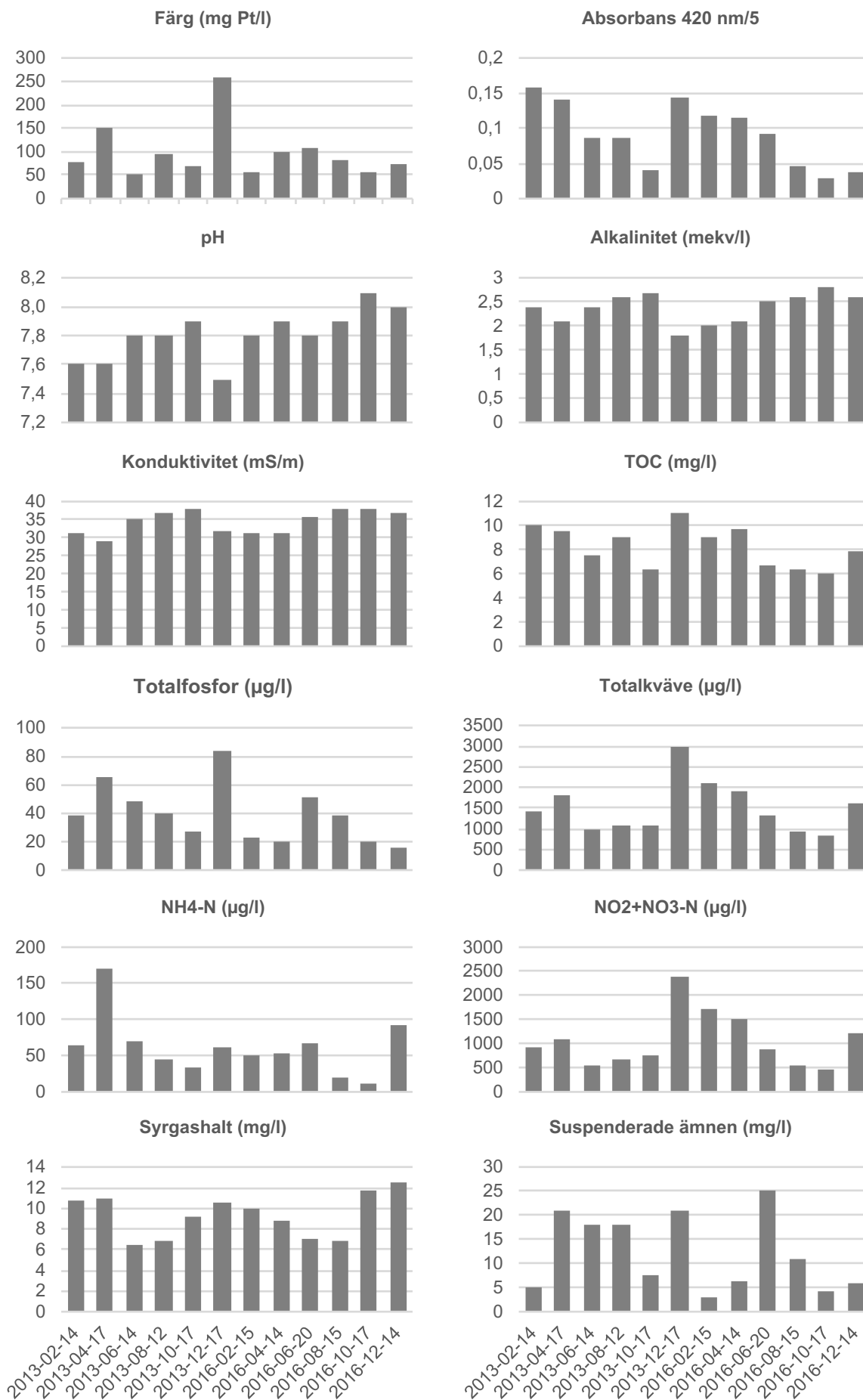


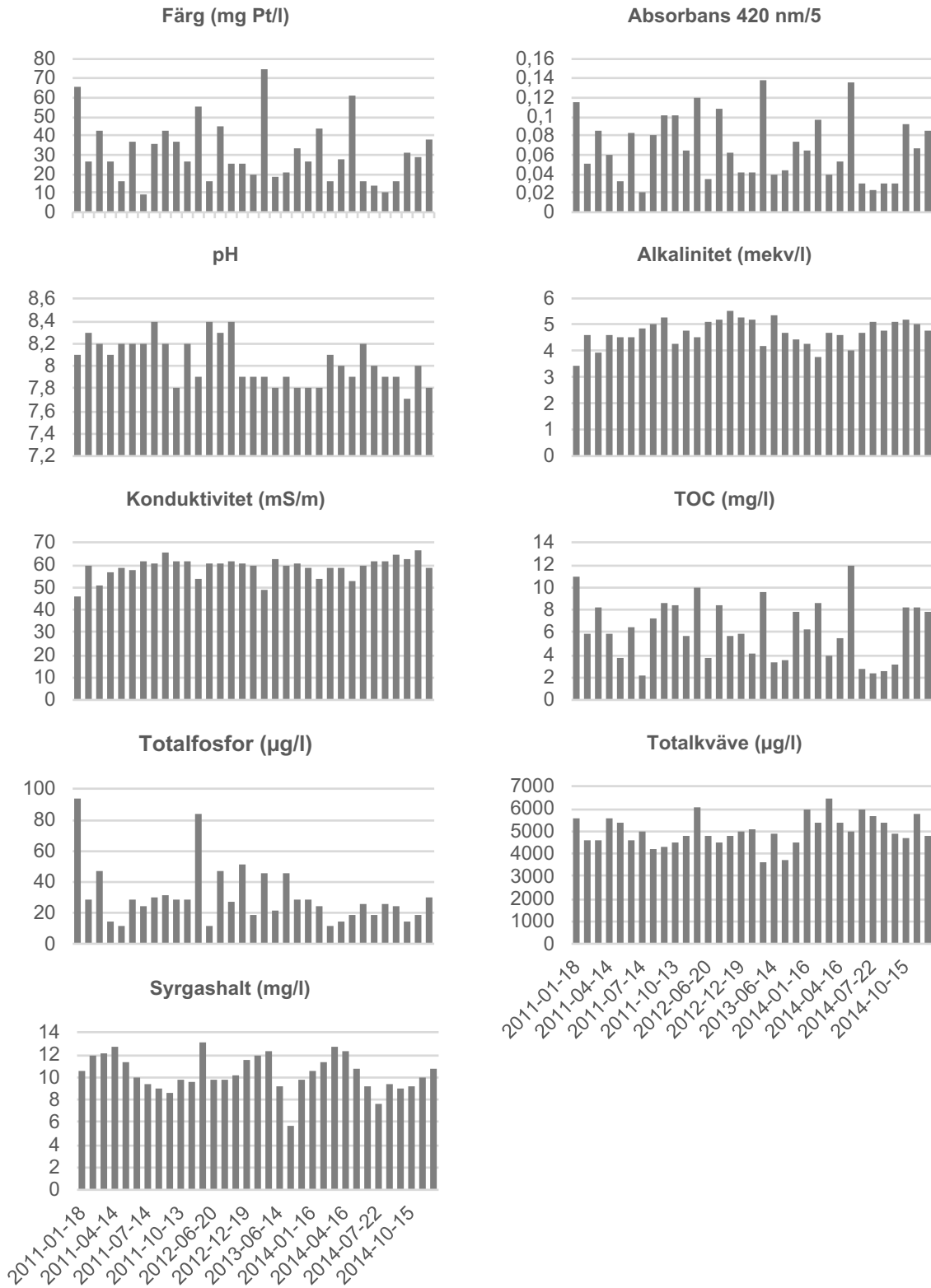




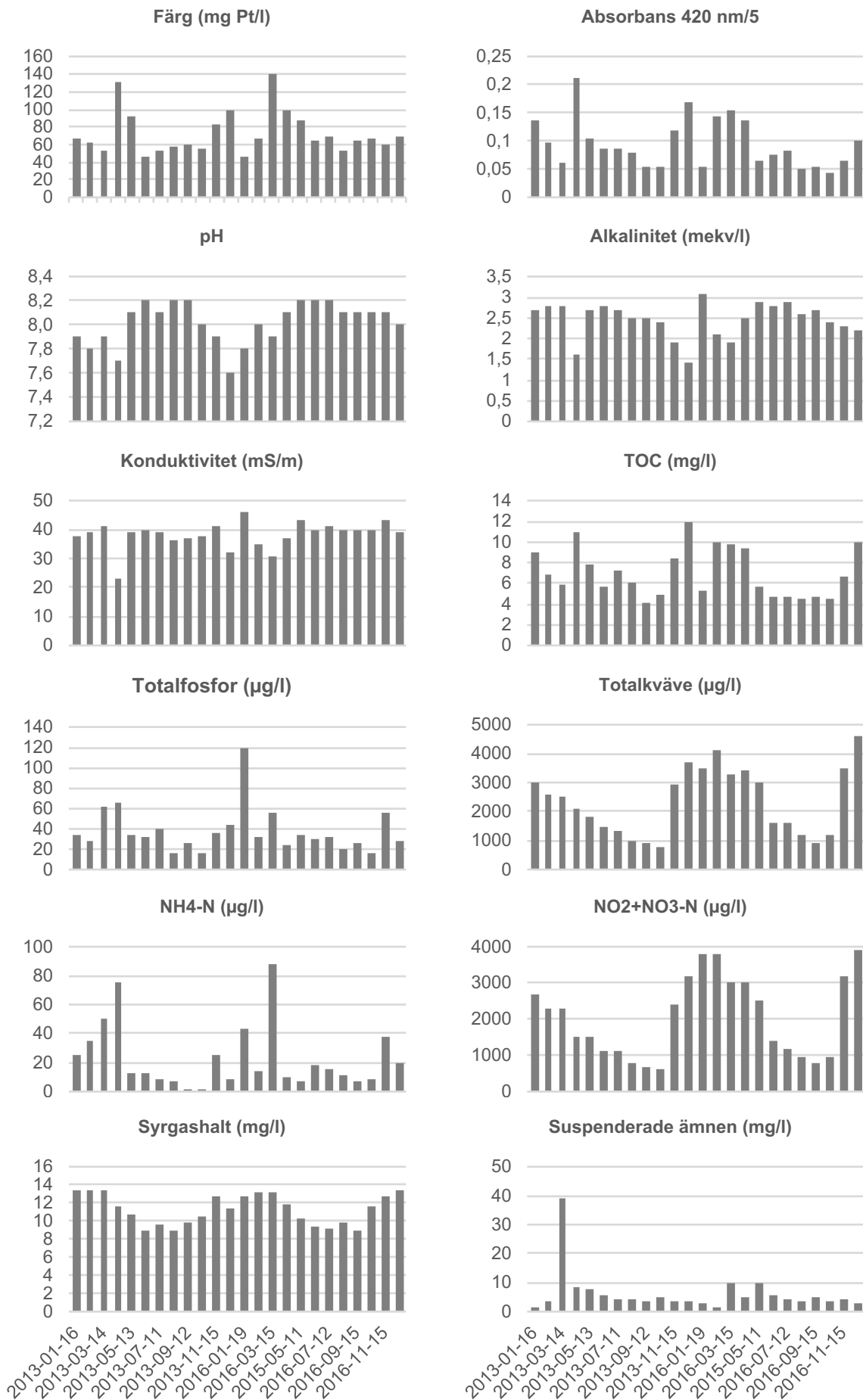


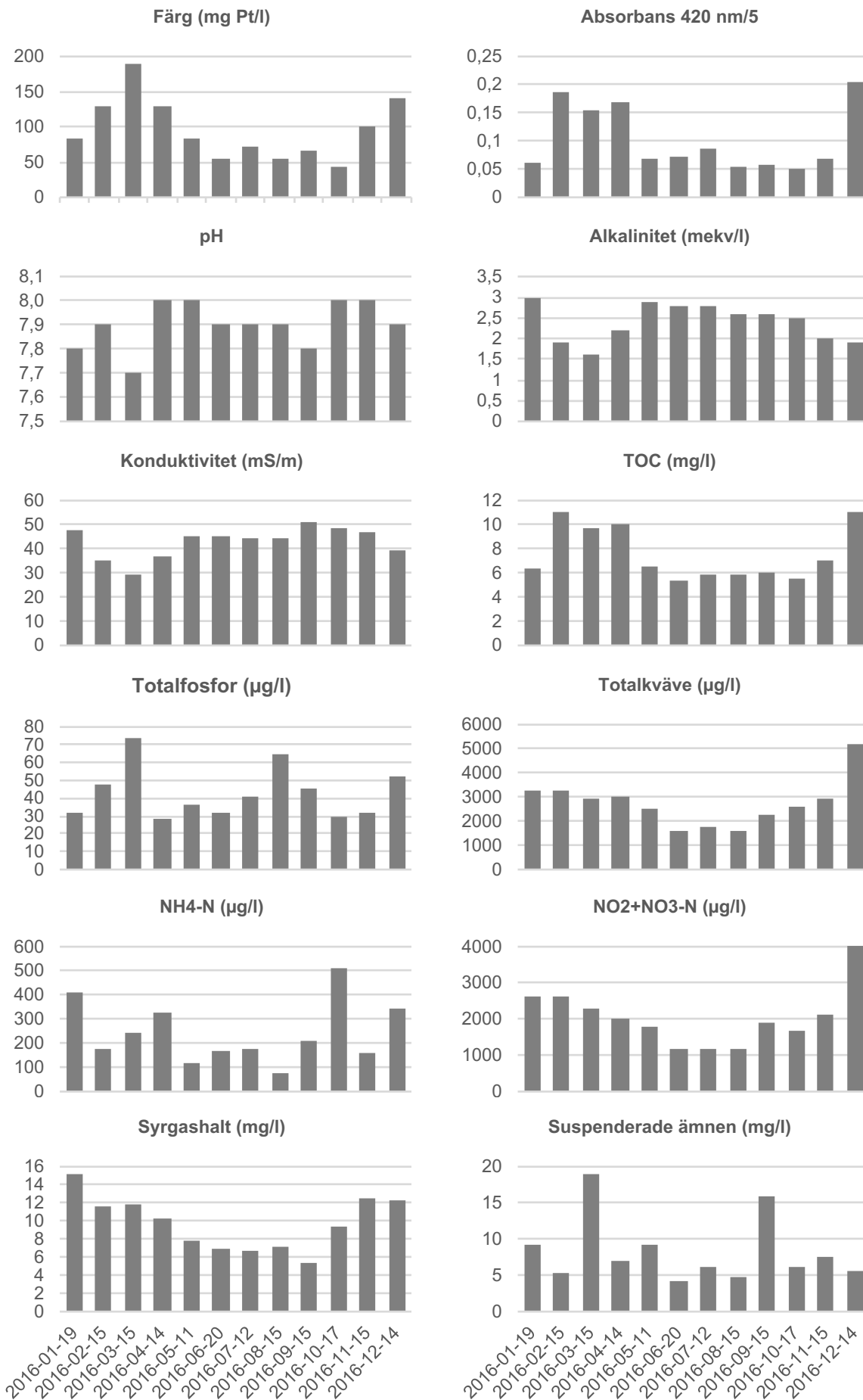


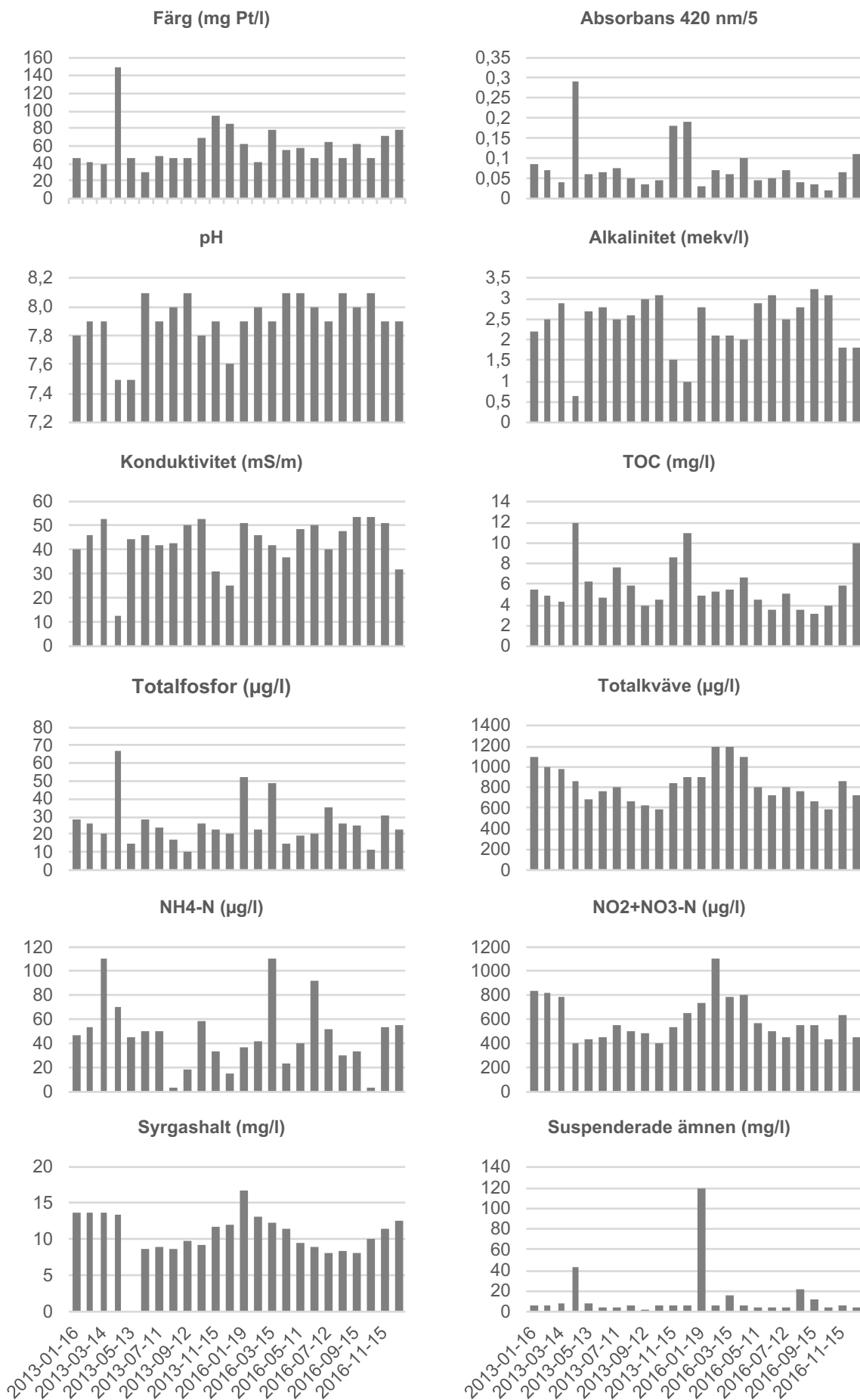


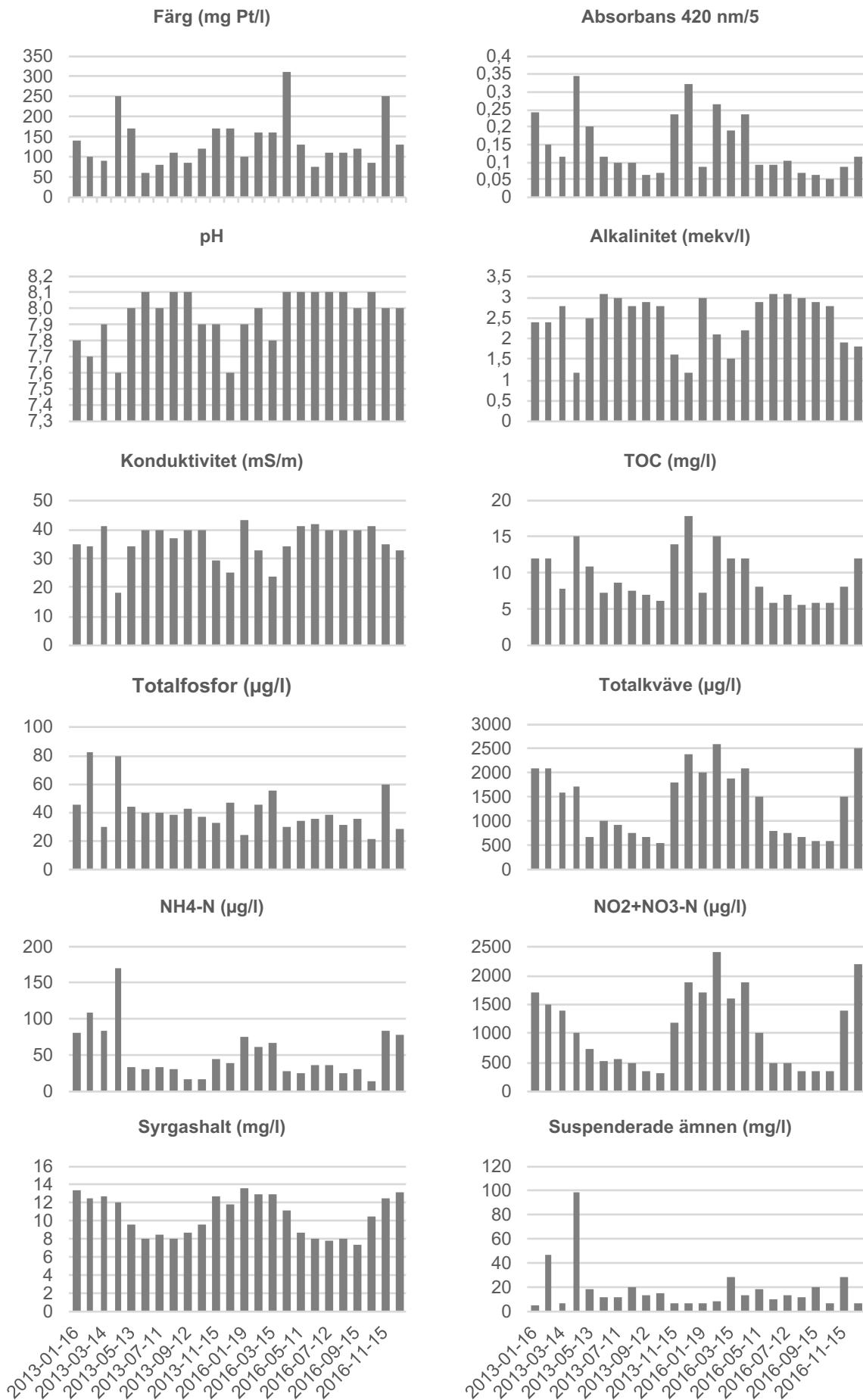


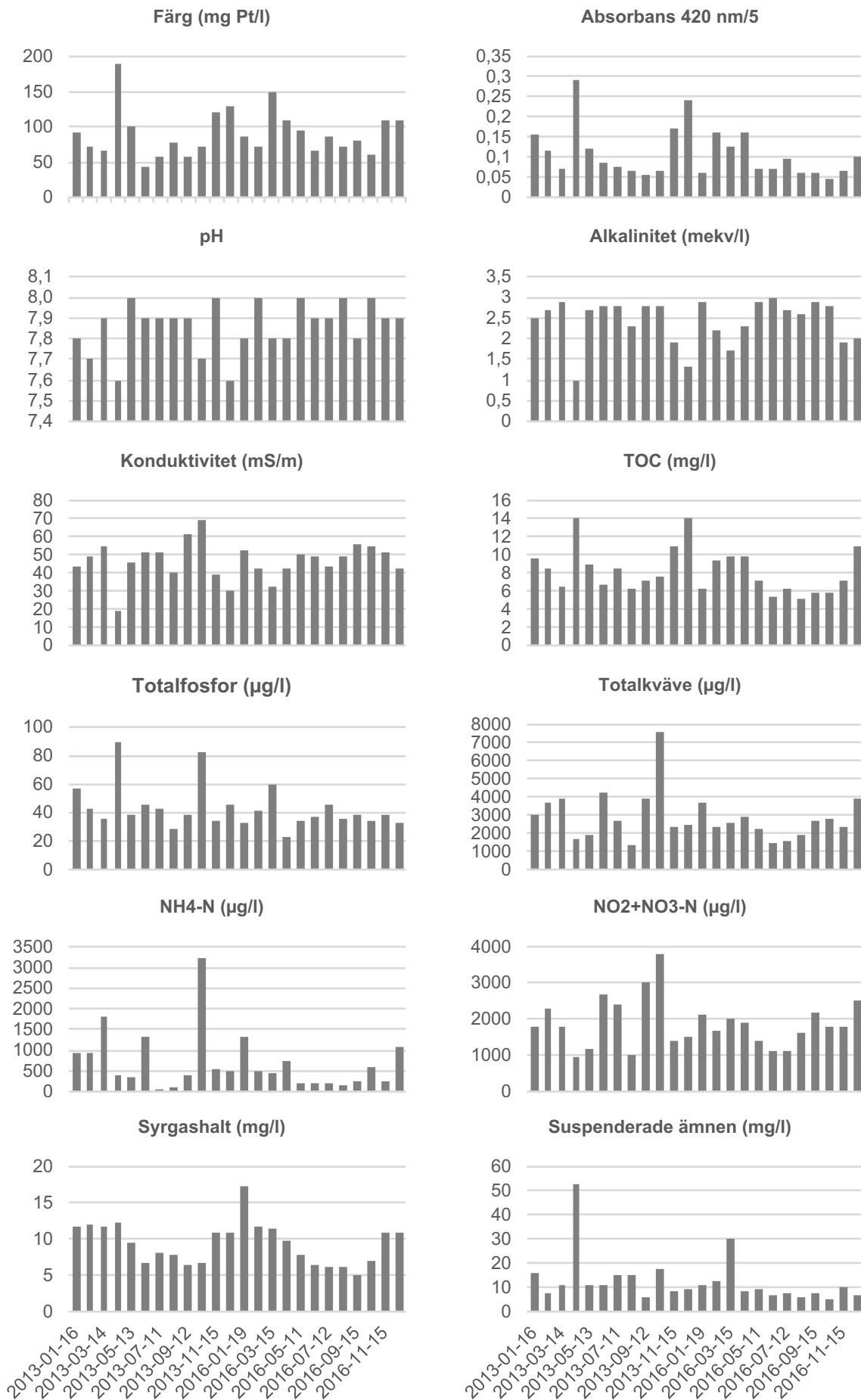


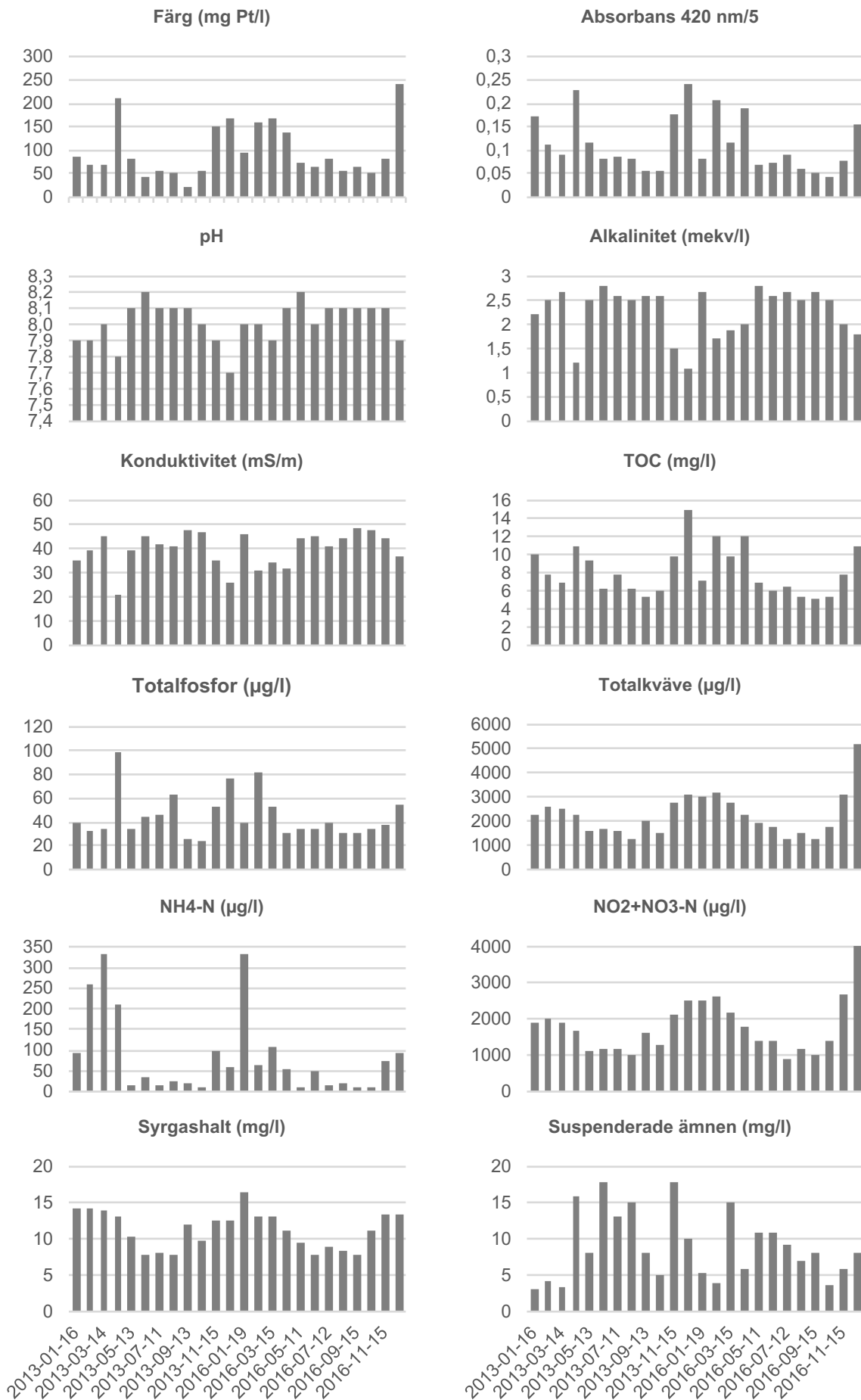














## Bilaga 12

Trender och bedömningar vattenkemiska  
undersökningar i sjöar 2011-2016







## Statusbedömningar

Bedömningar gjorda enligt de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999). Syre har inte kunnat bedömas på provpunkt 175. Ymsen då denna parameter inte mäts där.



PARAMETER	101. STRÅNGSEREDSSJÖN	108. STRÅKEN	109. MULLSJÖN
Abs 420	Betydligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten
pH	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt
Alk.	God buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet
Syre	Svagt syrerikt tillstånd	Syrefritt el nästan syrefritt tillstånd	Syrefritt el nästan syrefritt tillstånd
TOC	Måttligt hög halt	Låg halt	Låg halt
Tot.-N	Måttligt höga halter	Måttligt höga halter	Måttligt höga halter
Kvot N/P	Kväve-fosforbalans	Kväveöverskott	Kväveöverskott

PARAMETER	172. ÖSTEN	175. YMSEN	183. LÅNGEN
Abs 420	Betydligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten	Måttligt färgat vatten
pH	Nära neutralt	Nära neutralt	Nära neutralt
Alk.	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet	Mycket god buffertkapacitet
Syre	Syrerikt tillstånd	-	Syrefritt el nästan syrefritt tillstånd
TOC	Måttligt hög halt	Hög halt	Måttligt hög halt
Tot.-N	Höga halter	Höga halter	Höga halter
Kvot N/P	Kväve-fosforbalans	Måttligt kväveunderskott	Kväve-fosforbalans

Bedömningar gjorda enligt de nya bedömningsgrunderna (HVMFS 2013:19/Naturvårdsverket 2007). 172 Östen är för grund för att siktdjupstatus ska kunna beräknas.

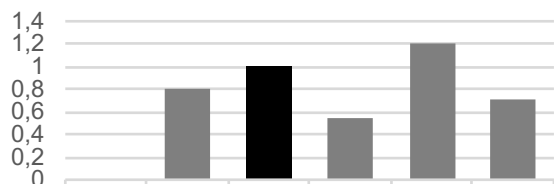
PARAMETER	101. STRÅNGSEREDSSJÖN	108. STRÅKEN	109. MULLSJÖN
Tot-P	God	Hög	Hög
Siktdjup	Dålig	Hög	God
Klorofyll	Måttlig eller sämre	Hög	God

PARAMETER	172. ÖSTEN	175. YMSEN	183. LÅNGEN
Tot-P	Måttlig	Dålig	Måttlig
Siktdjup	-	Dålig	Otillfredsställande
Klorofyll	Måttlig eller sämre	Måttlig eller sämre	Måttlig eller sämre

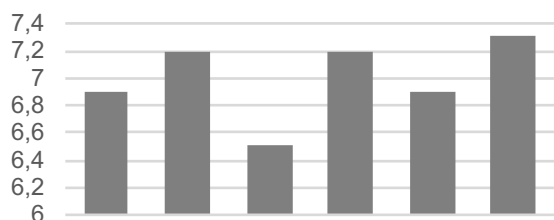
## Referensvärde P samt EK-kvot för tot-P, siktdjup och klorofyll

Provpunkt	Ref- P	EK Tot-P	EK Siktdjup	EK Klorofyll
101. STRÅNGSEREDSSJÖN	11,84	0,10	0,199	0,145
108. STRÅKEN	7,72	0,82	0,832	0,579
109. MULLSJÖN	7,06	0,76	0,621	0,464
172. ÖSTEN	17,77	0,35	-	0,147
175. YMSEN	11,84	0,10	0,199	0,077
183. LÅNGEN	10,02	0,45	0,281	0,186

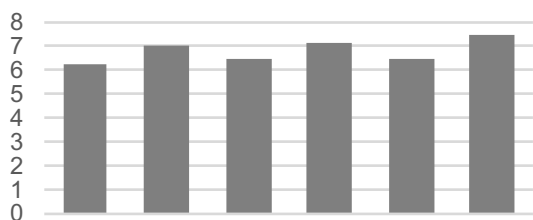
**Siktdjup med vattenkikare (m)**  
(svart stapel utan vattenkikare)



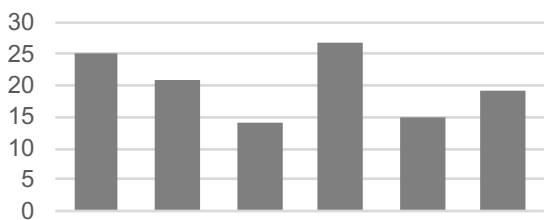
**pH**



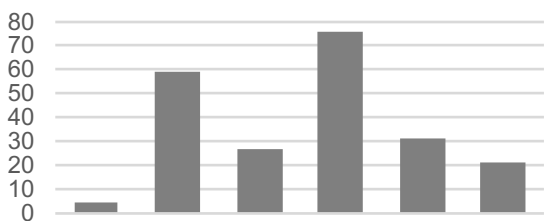
**Konduktivitet (mS/m)**



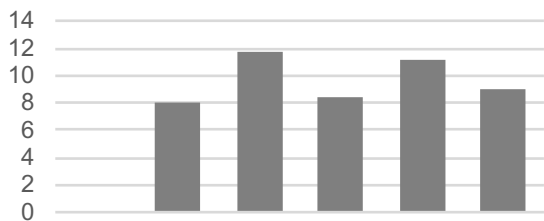
**Totalfosfor (µg/l)**



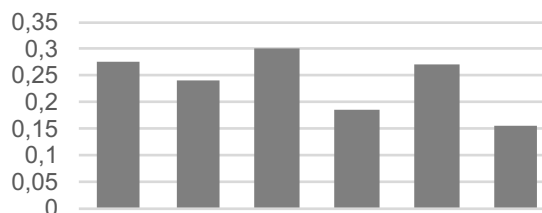
**NH4-N (µg/l)**



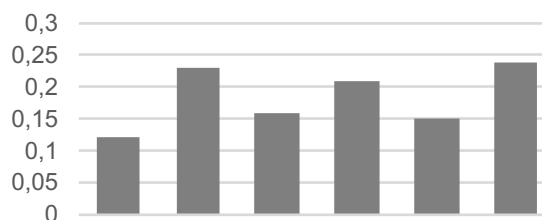
**Syrgashalt (mg/l)**



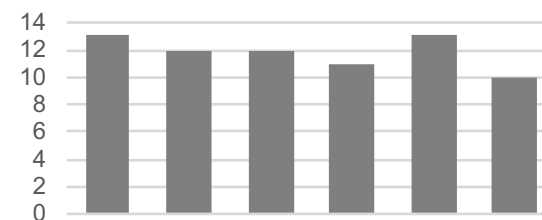
**Absorbans 420 nm/5**



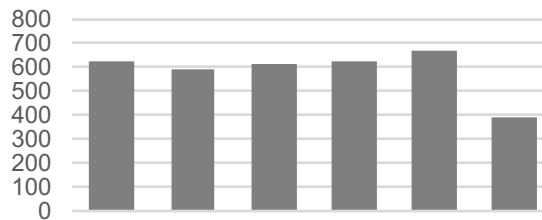
**Alkalinitet (mekv/l)**



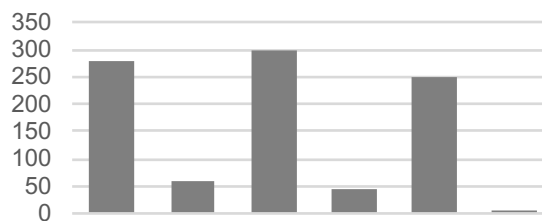
**TOC (mg/l)**



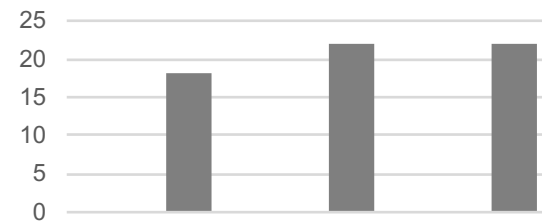
**Totalkväve (µg/l)**



**NO2+NO3-N (µg/l)**



**Klorofyll (µg/l)**



2014-04-02

2014-08-18

2015-03-24

2015-08-24

2016-04-06

2016-08-17

2014-04-02

2014-08-18

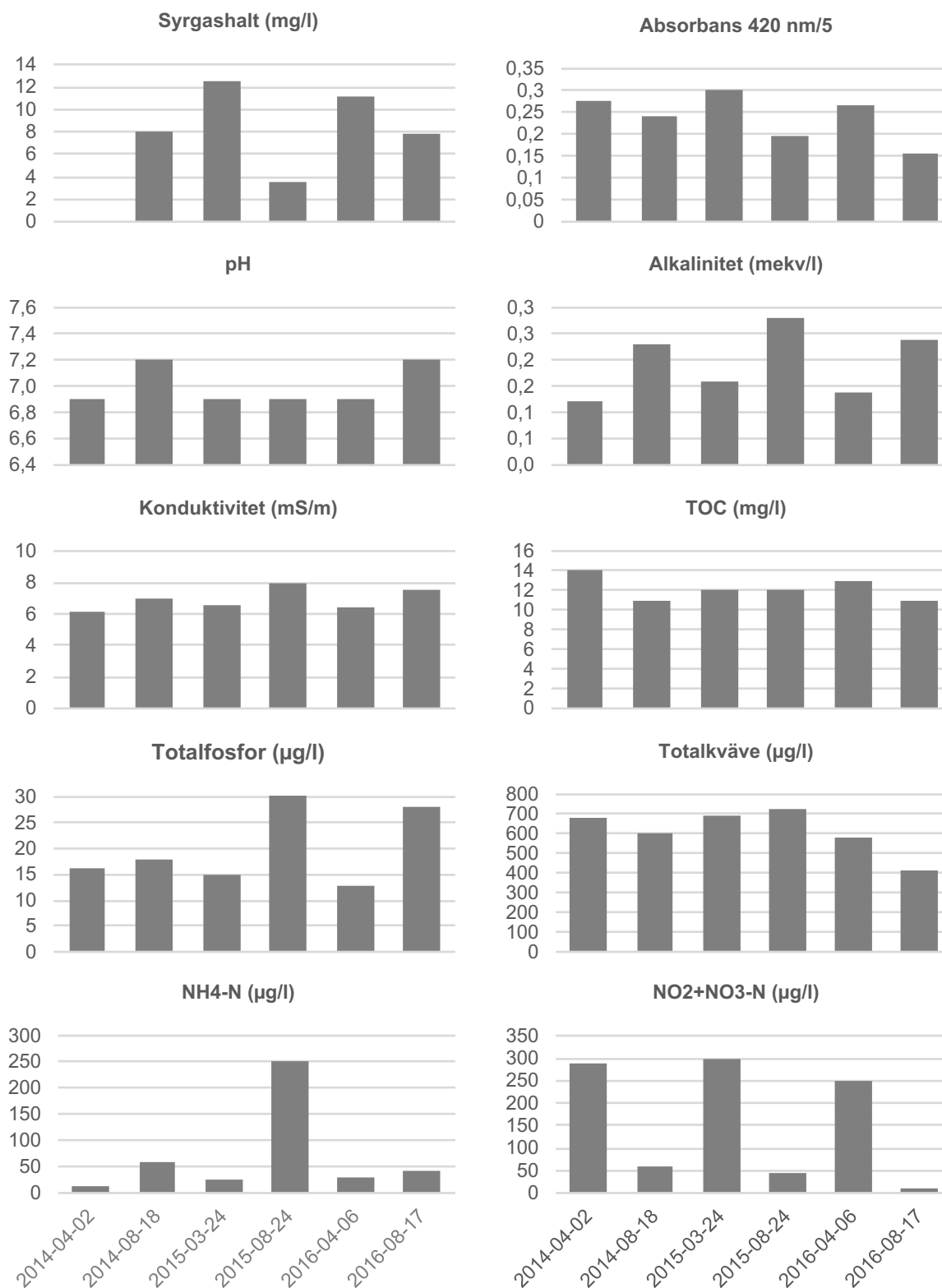
2015-03-24

2015-08-24

2016-04-06

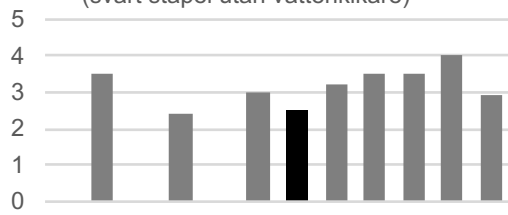
2016-08-17

101 Strängseredssjön  
0,5 m över botten

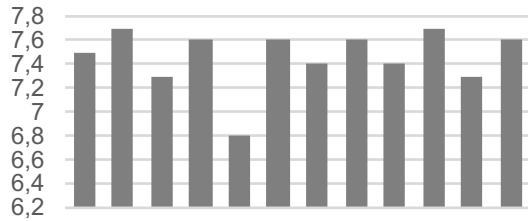


108 Stråken  
0,5 m under ytan

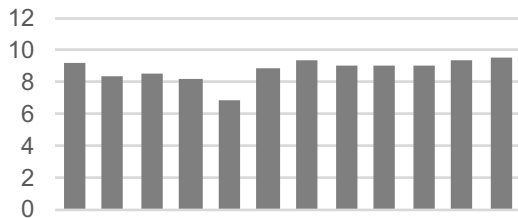
Siktdjup med vattenkikare (m)  
(svart stapel utan vattenkikare)



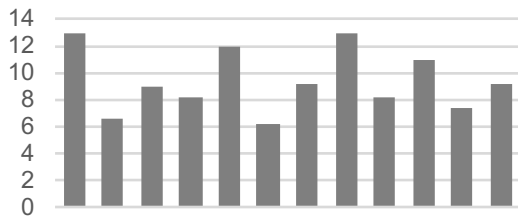
pH



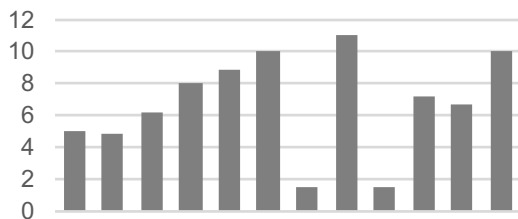
Konduktivitet (mS/m)



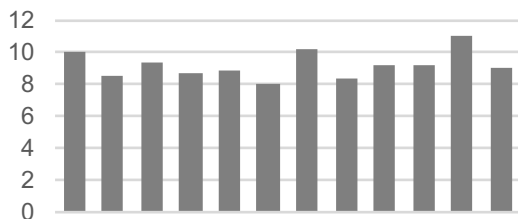
Totalfosfor (µg/l)



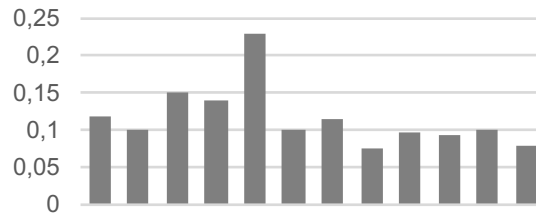
NH4-N (µg/l)



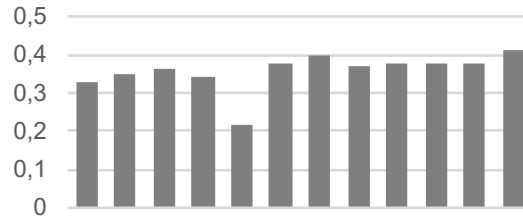
Syrgashalt (mg/l)



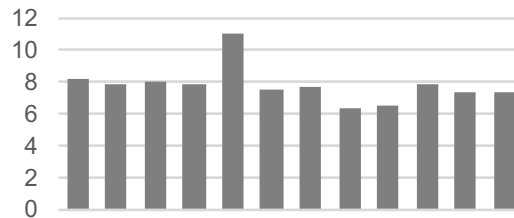
Absorbans 420 nm/5



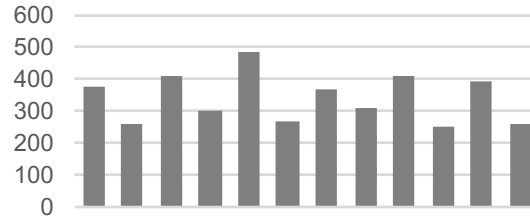
Alkalinitet (mekv/l)



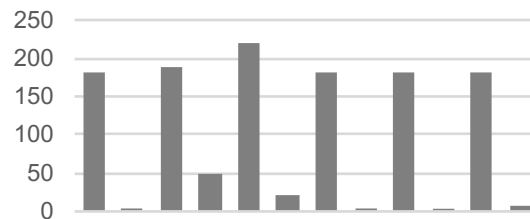
TOC (mg/l)



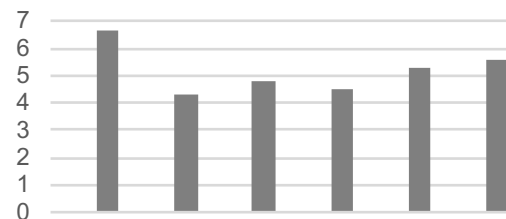
Totalkväve (µg/l)



NO2+NO3-N (µg/l)



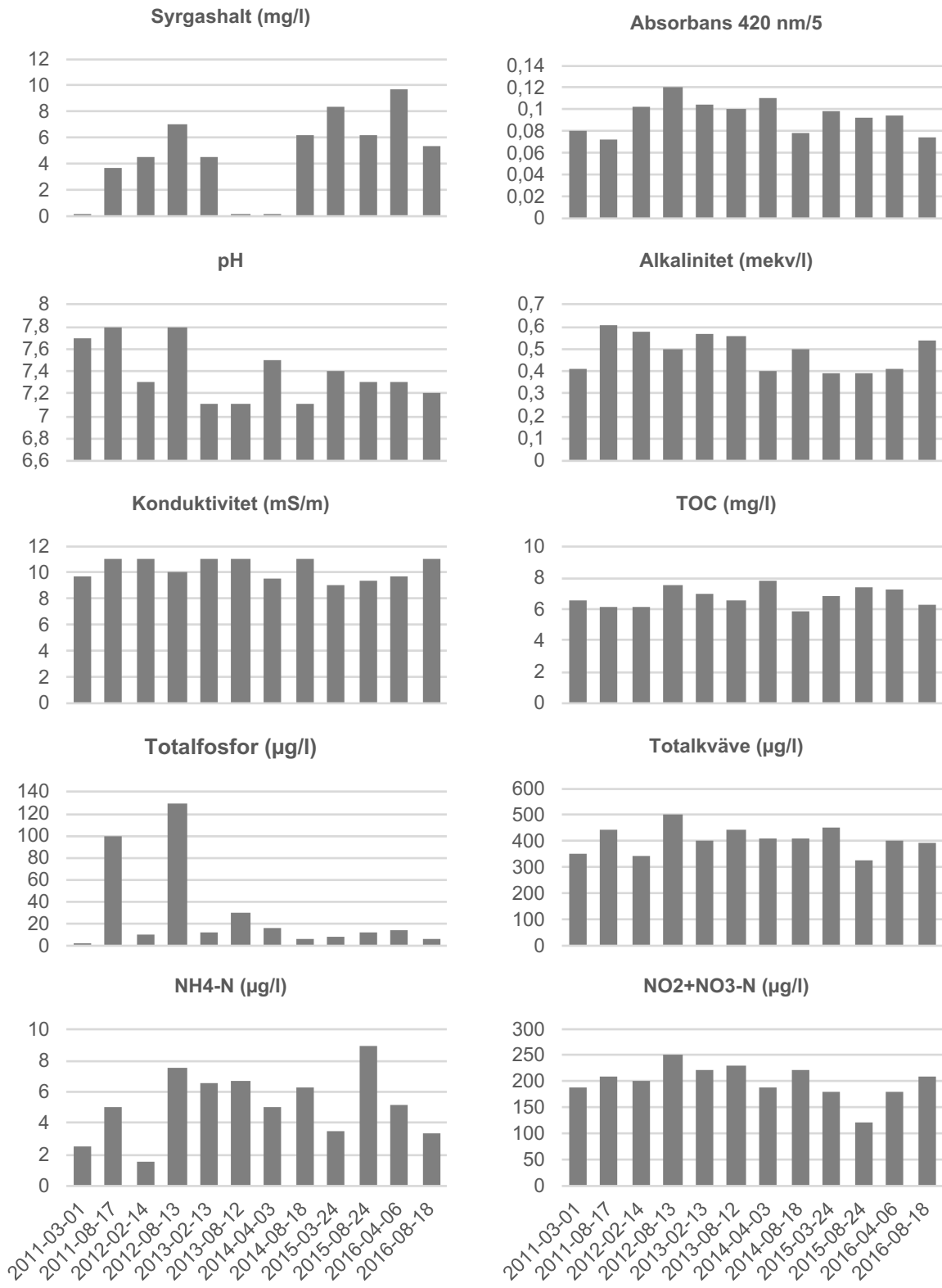
Klorofyll (µg/l)



2011-03-01  
2011-08-17  
2012-02-14  
2012-08-13  
2013-02-13  
2013-08-12  
2014-04-02  
2014-08-18  
2015-03-24  
2015-08-24  
2016-04-06  
2016-08-18

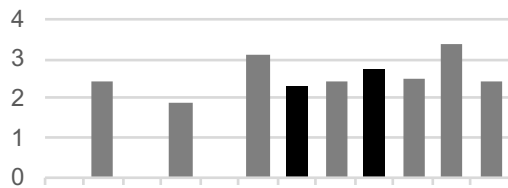
2011-03-01  
2011-08-17  
2012-02-14  
2012-08-13  
2013-02-13  
2013-08-12  
2014-04-02  
2014-08-18  
2015-03-24  
2015-08-24  
2016-04-06  
2016-08-18

108 Stråken  
0,5 m över botten

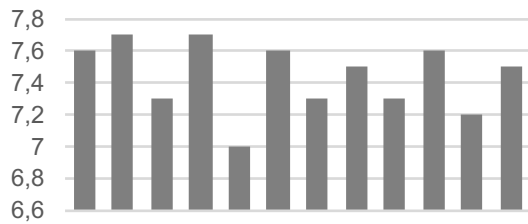


109 Mullsjön  
0,5 m under ytan

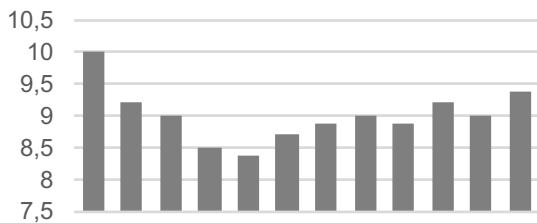
Siktdjup med vattenkikare (m)  
(svart stapel utan vattenkikare)



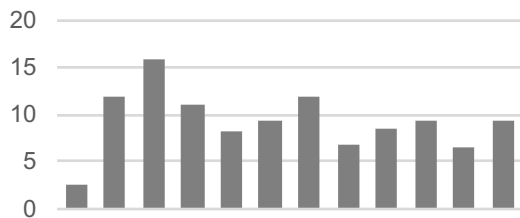
pH



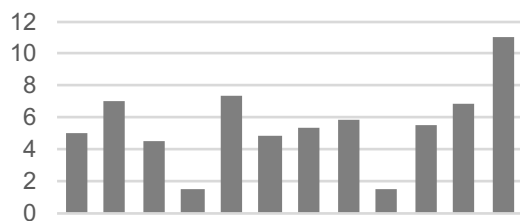
Konduktivitet (mS/m)



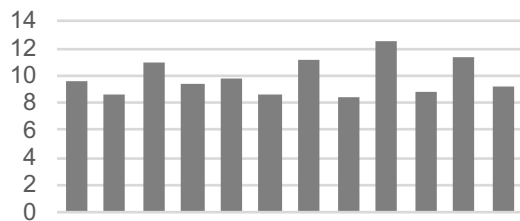
Totalfosfor (µg/l)



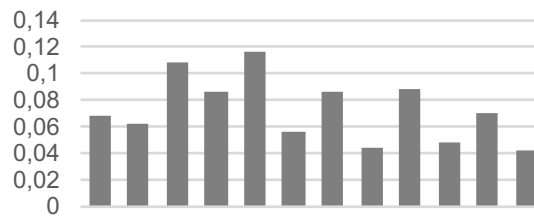
NH4-N (µg/l)



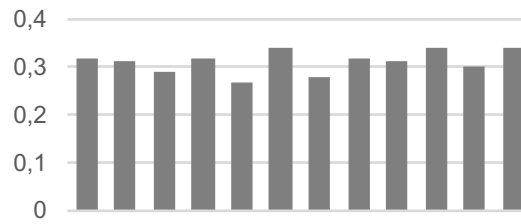
Syrgashalt (mg/l)



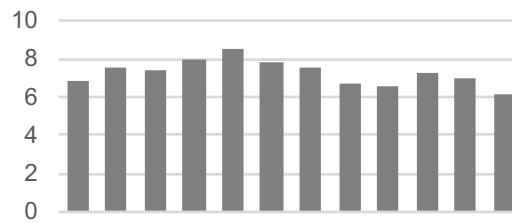
Absorbans 420 nm/5



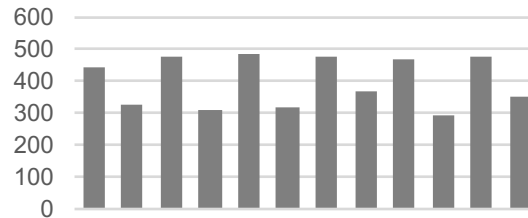
Alkalinitet (mekv/l)



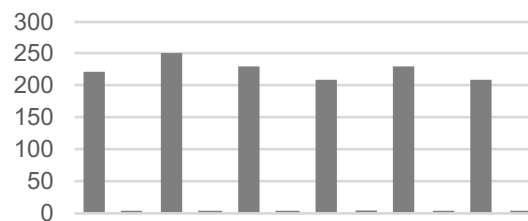
TOC (mg/l)



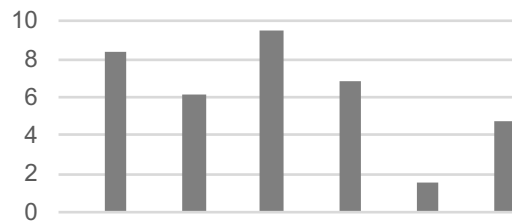
Totalkväve (µg/l)



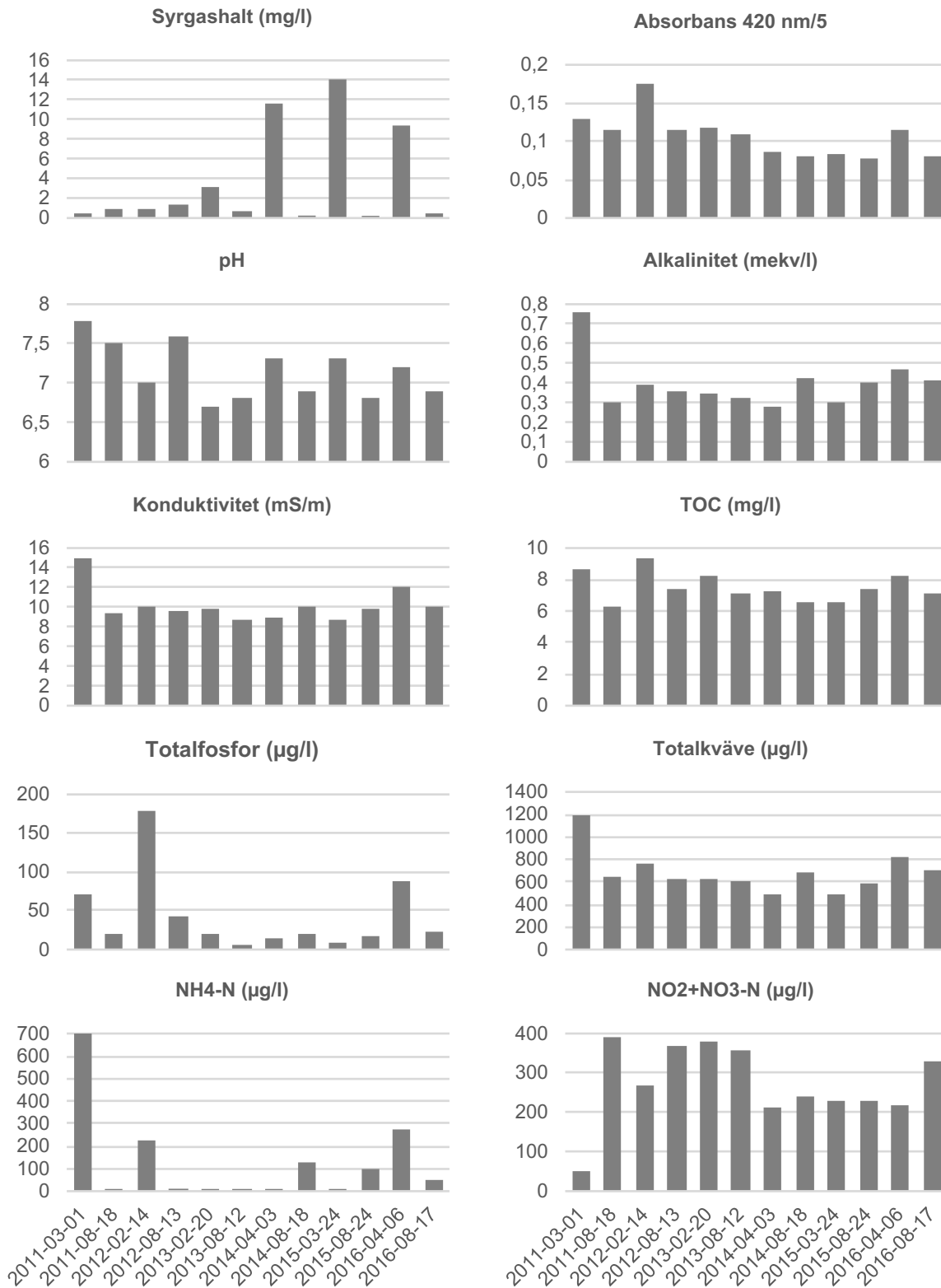
NO2+NO3-N (µg/l)



Klorofyll (µg/l)

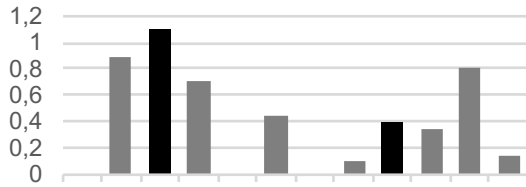


2011-03-01  
2011-08-18  
2012-02-14  
2012-08-13  
2013-02-20  
2013-08-12  
2014-04-03  
2014-08-18  
2015-03-24  
2015-08-24  
2016-04-06  
2016-08-17

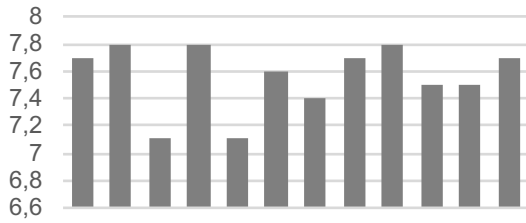




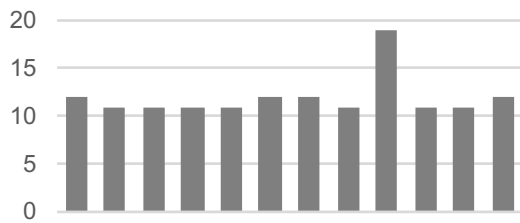
**Siktdjup med vattenkikare (m)**  
(svart stapel utan vattenkikare)



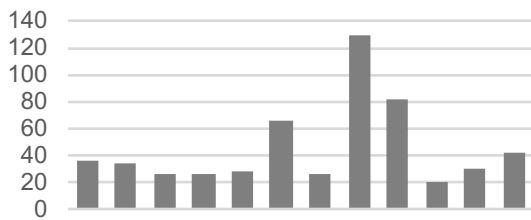
pH



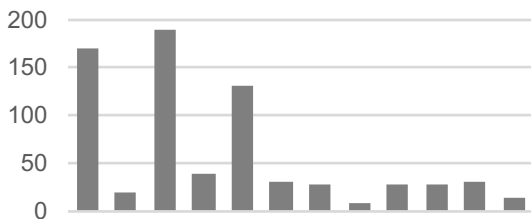
Konduktivitet (mS/m)



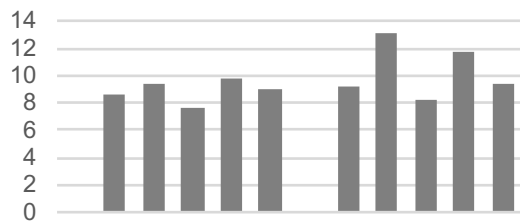
Totalfosfor (µg/l)



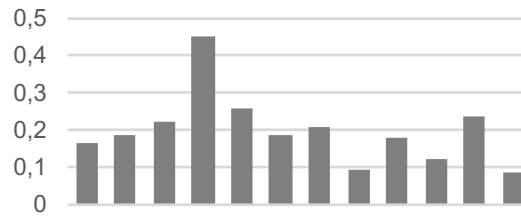
NH4-N (µg/l)



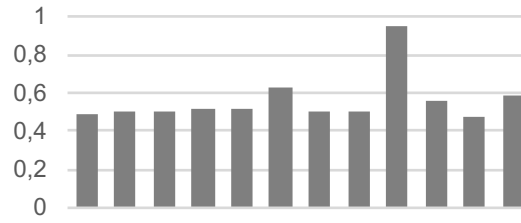
Syrgashalt (mg/l)



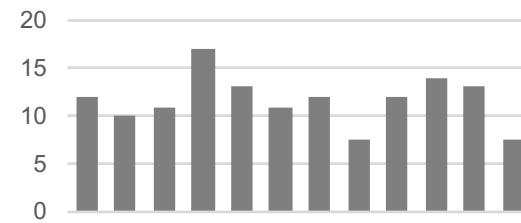
Absorbans 420 nm/5



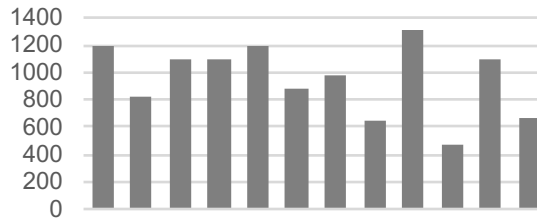
Alkalinitet (mekv/l)



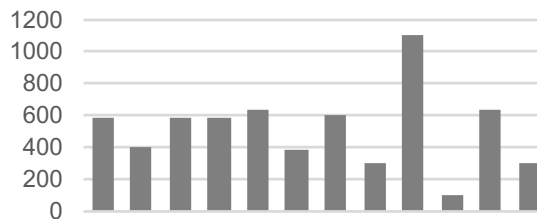
TOC (mg/l)



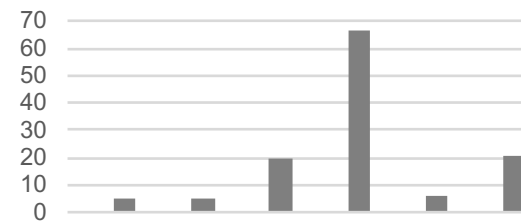
Totalkväve (µg/l)



NO2+NO3-N (µg/l)

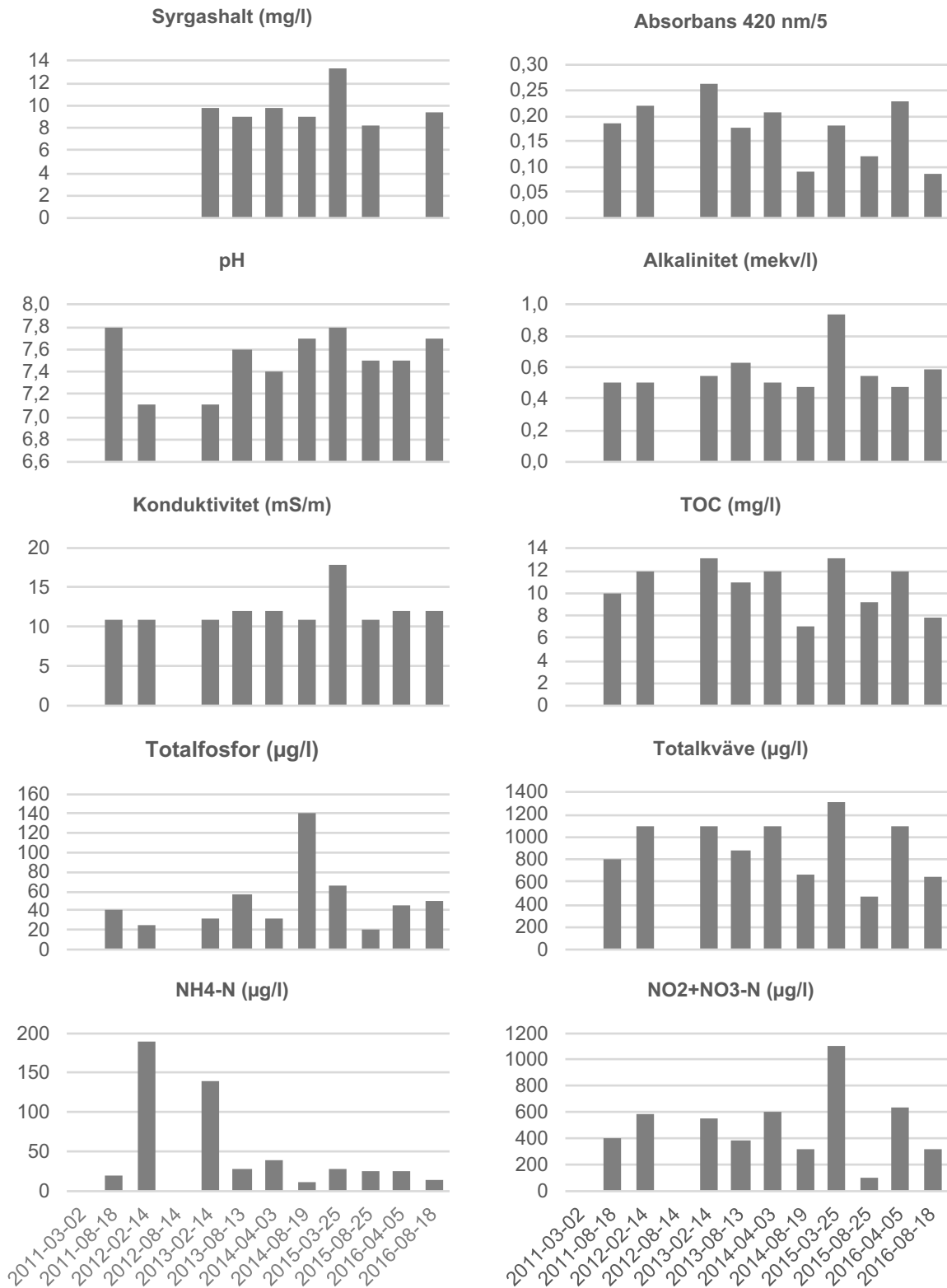


Klorofyll (µg/l)



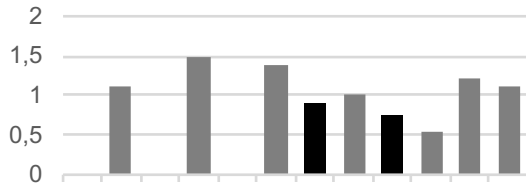
2011-03-02  
2011-08-18  
2012-02-14  
2012-08-14  
2013-02-14  
2013-08-13  
2014-04-03  
2014-08-19  
2015-03-25  
2015-08-25  
2016-04-05  
2016-08-18

172 Östen  
0,5 m över botten

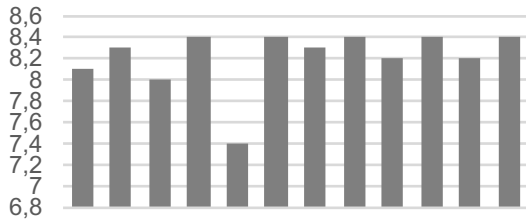


183 Lången  
0,5 m under ytan

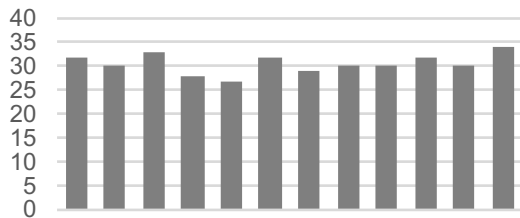
Siktdjup med vattenkikare (m)  
(svart stapel utan vattenkikare)



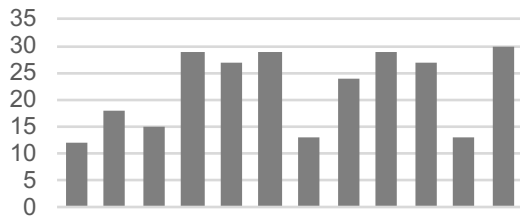
pH



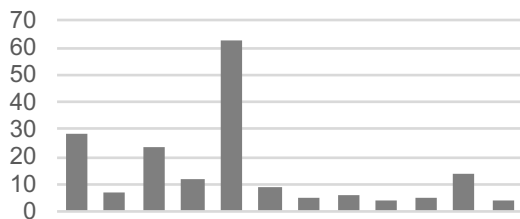
Konduktivitet (mS/m)



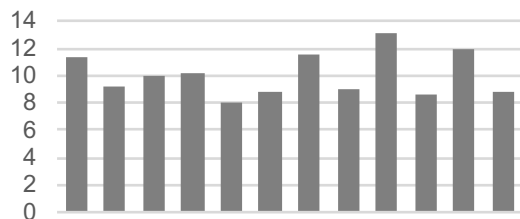
Totalfosfor (µg/l)



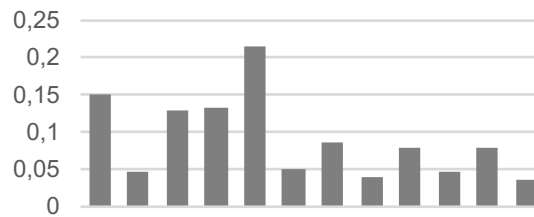
NH4-N (µg/l)



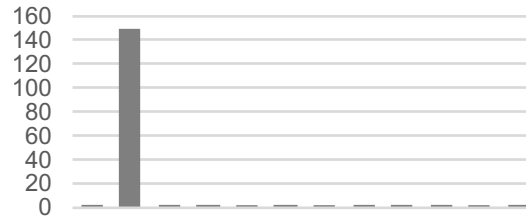
Syrgashalt (mg/l)



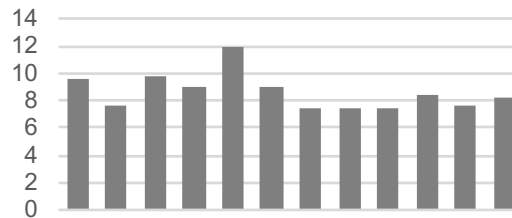
Absorbans 420 nm/5



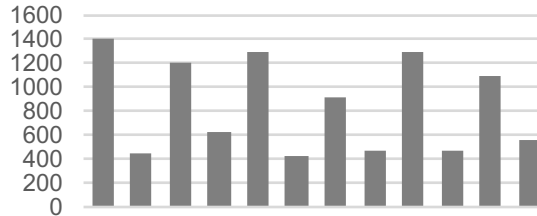
Alkalinitet (mekv/l)



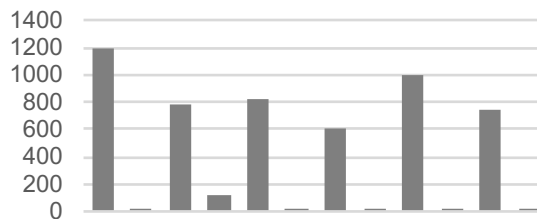
TOC (mg/l)



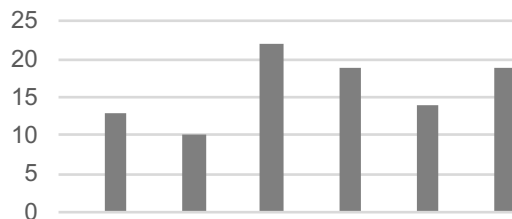
Totalkväve (µg/l)



NO2+NO3-N (µg/l)



Klorofyll (µg/l)

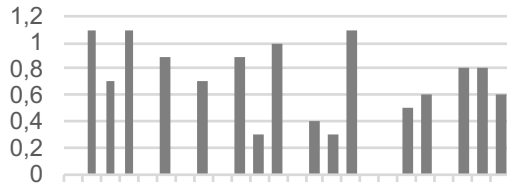


2011-03-02  
2011-08-18  
2012-02-14  
2012-08-14  
2013-02-14  
2013-08-13  
2014-04-03  
2014-08-19  
2015-03-25  
2015-08-25  
2016-04-05  
2016-08-19

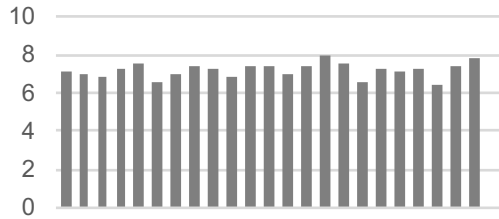


175 Ymsen  
0,5 m under ytan

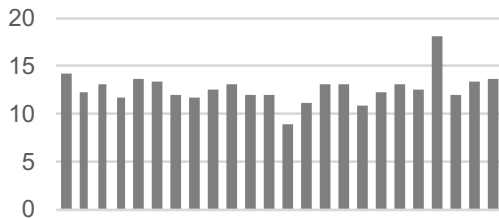
**Siktdjup med vattenkikare (m)**  
(svart stapel utan vattenkikare)



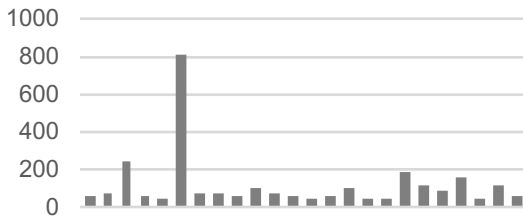
pH



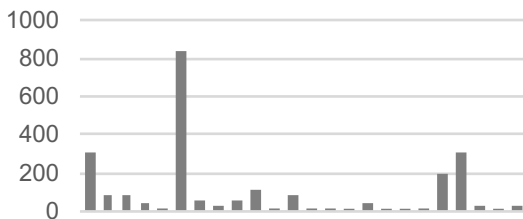
Konduktivitet (mS/m)



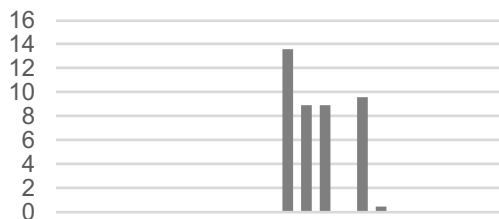
Totalfosfor (µg/l)



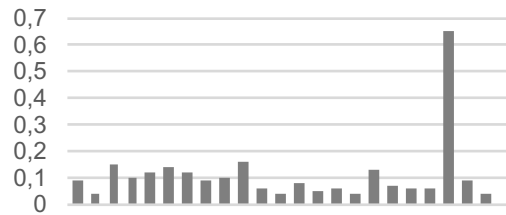
NH4-N (µg/l)



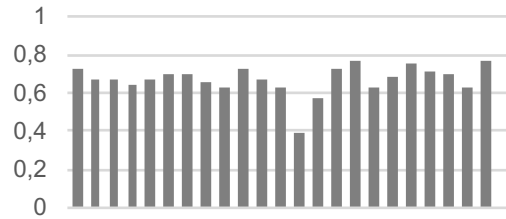
Syrgashalt (mg/l)



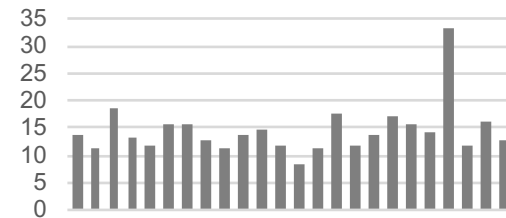
**Absorbans 420 nm/5**



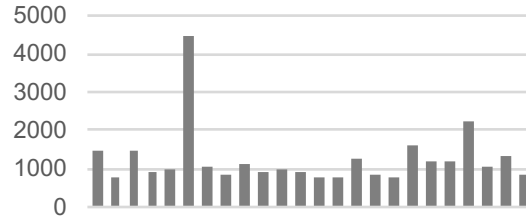
Alkalinitet (mekv/l)



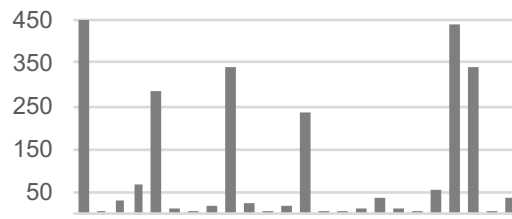
TOC (mg/l)



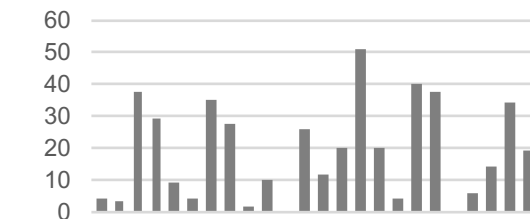
Totalkväve (µg/l)



NO2+NO3-N (µg/l)



Klorofyll (µg/l)



2011-02-17  
2011-08-16  
2012-02-14  
2012-08-15  
2013-02-28  
2013-08-26  
2014-02-25  
2014-08-25  
2015-02-25  
2015-08-12  
2016-03-08  
2016-08-10

2011-02-17  
2011-08-16  
2012-02-14  
2012-08-15  
2013-02-28  
2013-08-26  
2014-02-25  
2014-08-25  
2015-02-25  
2015-08-12  
2016-03-08  
2016-08-10



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





Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se) • E-post: [info@calluna.se](mailto:info@calluna.se) • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping