

# Tidan 2014

Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde





**Titel:** Tidans 2014. Årsrapport för samordnad recipientkontroll i Tidans avrinningsområde

**Beställare:** Tidans Vattenförbund. Verksamhetsledare: Håkan Magnusson, Miljö- och byggnadsförvaltningen, 542 86 Mariestad, 0501-756036.

**Konsult:** Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping

**Medverkande personal Calluna:** Malin Anderson Olbers (Rapport och projektledning), Rebecka Le Moine (Rapport), Kavi Sutinen, Mattias Stahre och Thomas Andersson (Provtagning) samt Håkan Sandsten (Kvalitetsgranskning).

**Övriga medverkande:** Eurofins AB (Fysikaliska och kemiska vattenanalyser samt vattenmossa), Pelagia AB (växtplankton).

**Kontaktuppgifter:** malin.olbers@calluna.se, tel 0727-199011 eller växel 013-122575

**Denna handlings datum:** 2015-03-12

**Intern projektbeteckning:** Tidans recipientkontroll 2014, MAN0049.

**Omslagsbild:** En av fårorna av Tidans vid 152 Åreberg. Foto: Kavi Sutinen.

**Bild baksida:** Tidans vid 120 Kyrkevarn. Foto: Kavi Sutinen.

Sammanfattning	3
Bakgrund	5
Kvalitetssäkring	5
Metodik	5
Resultat	5
Nederbörd och vattenföring	5
Fysikaliska och kemiska vatten-undersökningar i vattendrag	6
Metaller i vatten	7
Ämnestransporter i vattendrag	7
Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i sjöar	8
Vattennivåer i sjön Östen	9
Syreförhållanden i sjöar	9
Växtplankton i sjöar	10
Kiselalger i vattendrag	12
Metaller i vattenmossa	12
Referenser	13

**Bilaga 1** Vattenföring och nederbörd

**Bilaga 2** Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i vattendrag (inkl. metaller)

**Bilaga 3** Ämnestransporter och förluster

**Bilaga 4** Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i sjöar, samt kvävefosforkvot

**Bilaga 5** Vattennivåer i sjön Östen

**Bilaga 6** Syreförhållanden i sjöar

**Bilaga 7** Växtplankton

**Bilaga 8** Kiselalger

**Bilaga 9** Metaller i vattenmossa

**Bilaga 10** Kontrollprogram

**Bilaga 11** Metodikbeskrivning

## Sammanfattning

Recipientkontrollen av Tidan för år 2014 omfattade redovisning av inhämtad data för nederbörd och vattenföring samt vattennivån i sjön Östen. I vattendrag undersöktes fysikaliska och kemiska vattenparametrar samt ämnestransporter. I några vattendrag undersöktes metaller i vatten samt metaller i vattenmossa. I sjöar undersöktes fysikaliska och kemiska vattenparametrar, syrgasprofiler samt växtplankton. Utöver detta redovisas i rapporten resultat från kiselalgsundersökning i Stålkvarnebäcken 2013 samt växtplankton i Ymsen 2013.

Nederbörden i Skövde låg nära normalkurvan 1961-1990 under stora delar av året, med några undantag då nederbörden var betydligt mer omfattande. Januari, maj, juni och augusti var de mest nederbördsrika månaderna under 2014. 2014 var ett torrare år än 2012, men betydligt mer nederbördsrikt än 2013. Medelvattenföringen vid 186 Marieforsleden under 2014 var 20 m<sup>3</sup>/s, jämfört med 15 m<sup>3</sup>/s under 2013. Högst flöden under året uppmättes i januari-februari medan de lägsta uppmättes i juni-juli 2014. Vintern var snöfattig och sommaren var lång och varm.

Tidans totala ämnestransport av fosfor till Väneren under 2014 var 51 ton vilket är nära medel (60 ton). 120 Kyrkekvävarn och 134 Fröjered, i Tidans huvudfåra nedströms sjön Stråken respektive nedströms Tidaholm, hade högre arealspecifika förlust av TOC än 186 Marieforsleden, vilket är förväntat eftersom de har större andel skogs- och myrmark i sina tillrinningsområden. 129 Yan Hamrum och 131

Lillån, Korsberga är små vattendrag som rinner genom intensivt odlade åkerlandskap, och deras nedre delar är skyddade från direkt åkerpåverkan genom naturliga översvämningsszoner och slingrande meandrar som fördröjer vattnets framfart och ökar reningen. Det gör att de arealspecifika förlusterna av näringsämnen inte är så höga som de skulle kunna ha varit. Yans och Lillåns övre (södra) delar saknar dock skydds zoner mot åkermark.

Metaller i vatten undersöktes på fyra stationer 2014. Alla metaller bedömdes förekomma i *låga* eller *mycket låga* halter i vattendragen. Metaller i vattenmossa undersöktes på tre stationer 2014. Alla metallhalter bedömdes som *mycket låga* till *måttligt höga*. Kiselalgsundersökningen vid 180 Stålkvarnebäcken 2013 bedömdes visa på hög status, samt ingen tydlig miljöpåverkan, vilket är förväntat och bra eftersom bäcken härstammar från det natursköna och värdefulla plåtåberget Billingen.

109 Mullsjön och 108 Stråken hade båda god status med avseende på näring. Mullsjön hade god status för siktdjup och klorofyll medan Stråken hade hög status för dessa. Perioder med låga syrgashalter i bottenvattnet leder till förhöjda halter av totalfosfor, vilket kan vara ett tidigt tecken på övergödning av de två sjöarna. 113 Mullsjöån hade höga halter av ammonium. Ymsen hade sämst status av de sex sjöarna med avseende på näring, klorofyll och siktdjup.

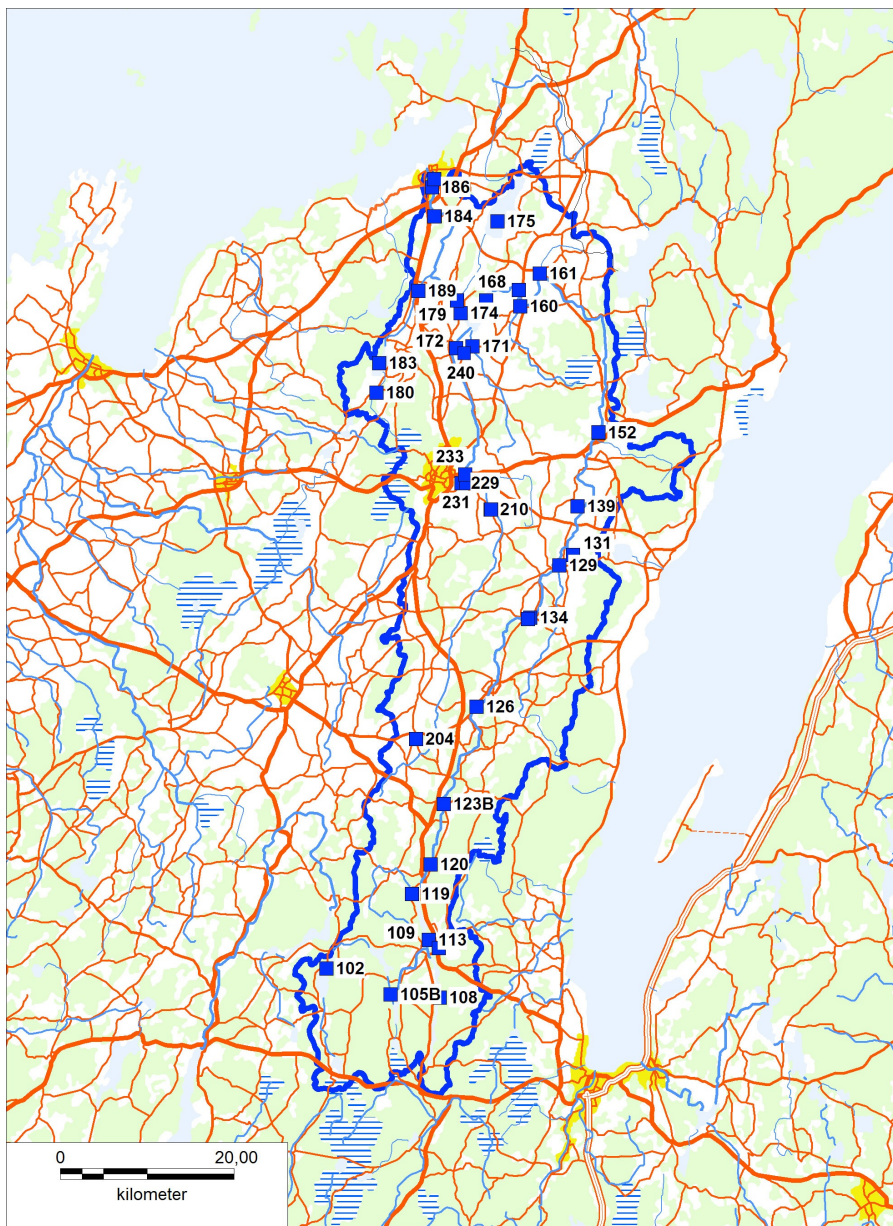
Lången hade *måttlig* status och Östen *god* status med avseende på växtplankton 2014. I båda sjöarna dominerades växt-



planktonsamhället stort av kiselalger. Ymsen (undersökt av SLU 2013) hade högre biomassa, andel cyanobakterier, TPI och artantal än både Östen och Lången.

Vattenståndet i Östen har reglerats långsammare och försiktigare under 2013 och 2014 än 2012. Det leder till positiva effekter på strändernas vegetation och djurliv

och även på vattenkvaliteten i sjön. Erosionen minskar och sjösträndernas ekosystem fungerar bättre. Våröversvämningar kan gynna gäddans lek på översvämmade gräsmarker vilket är bra eftersom gäddan är en nyckelart för att hålla tillbaka massförekomst av mört och braxen. Även strändernas vegetation och fågelliv gynnas av våröversvämningar.



**Figur 1.** Tidans avrinningsområde med provtagningsstationerna i recipientkontrollen markerade. Vattendraget rinner norrut från småländska höglandet 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 Tidans i sjön Östen.

## Bakgrund

Tidan rinner norrut från småländska höglandet genom Skaraborg till Väneren. I söder dominerar skogsmark och i norr jordbruksmark. Det största biflödet är Ösan som rinner samman med Tidan i sjön Östen.

Tidans Vattenförbund har anlitat Calluna i samarbete med Eurofins, att driva recipientkontrollen i Tidans avrinningsområde. Denna årsrapport gäller 2014 års undersökningar och följer kontrollprogrammet (Bilaga 10). Syften och mål med kontrollen finns beskrivna i kontrollprogrammet. En karta över området med provpunkterna markerade presenteras i figur 1.

## Kvalitetssäkring

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

## Metodik

Metodiken beskrivs inte ingående eftersom den följer kontrollprogrammet och olika standarder. Dessa finns angivna i bilaga 10 respektive 11.

## Resultat

### *Nederbörd och vattenföring*

Månadsnederbörden i Skövde, hämtad från SMHI, redovisas i tabell 1. Neder-

börden i Skövde låg nära normalkurvan 1961-1990 under stora delar av året (figur 2), med några undantag då nederbörden var betydligt mer omfattande. Januari, maj, juni och augusti var de mest nederbördsrika månaderna under 2014. Den totala nederbörden under 2014 uppgick till 785 mm under 188 dagar, jämfört med 2013 då den totala nederbördsmängden var 558 mm under 166 dagar och 2012 då den totala nederbördsmängden var 938 mm under 193 dagar. 2014 var alltså ett torrare år än 2012, men betydligt mer nederbördsrikt än 2013.

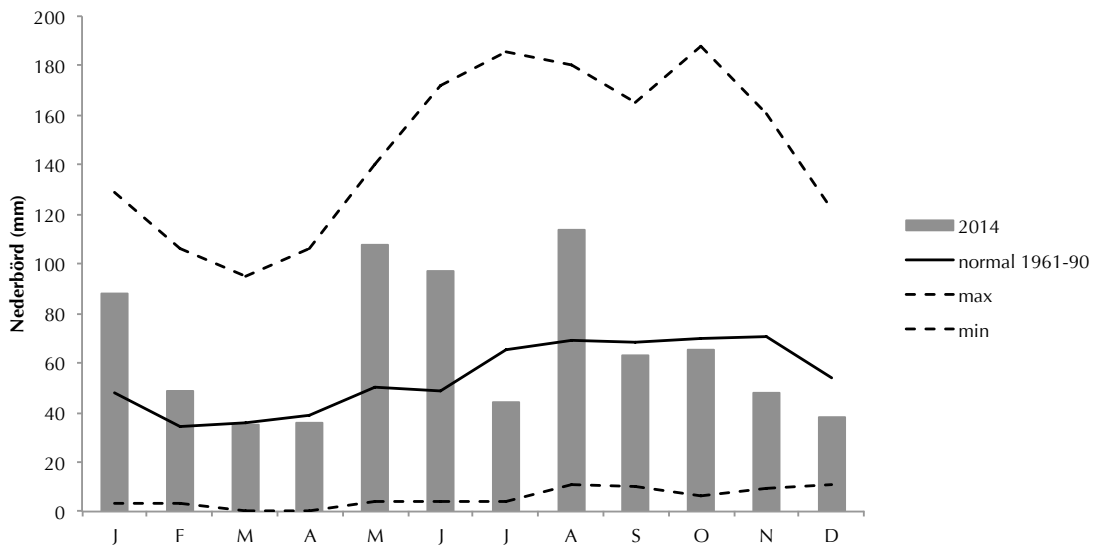
**Tabell 1.** Uppmätt månadsnederbörd 2014 vid SMHI:s klimatstation i Skövde.

Månad	Nederbörd (mm)
Januari	88
Februari	49
Mars	35
April	36
Maj	108
Juni	97
Juli	44
Augusti	114
September	63
Oktober	65
November	48
December	38

I bilaga 1 redovisas dygnsuppdaterad modellberäknad vattenföring från SMHI:s VattenWeb för delavrinningsområdena 120 Kyrkekvarn (643044-138353), 129 Yan Hamrum (646360-139938), 131 Lillån Korsberga (646122-140193), 134 Fröjered (645987-6456775) och 186 Marieforsleden (650763-138542). Flödena vid

186 Marieforsleden var under januari 2014 lika stora som under januari 2013 (45 m<sup>3</sup>/s) medan det var något högre flöden i februari-mars 2014 än föregående år. Därefter följde flödena 2014 de från 2013 i stor utsträckning ända till augusti, med låga flöden under den mycket varma sommaren. Perioden augusti-novem-

ber hade mycket högre flöden än föregående år medan december återigen var på ungefär samma nivå som föregående år. Medelvattenföringen vid 186 under 2014 var 20 m<sup>3</sup>/s, jämfört med 15 m<sup>3</sup>/s under 2013. Övriga vattendrag följde ungefär samma mönster. Högst flöden under året uppmättes i januari-februari medan de lägsta uppmättes i juni-juli 2014.



**Figur 2.** Månadsnederbörd vid SMHI:s klimatstation i Skövde, jämfört med maximum, minimum och medel under perioden 1961-1990.

### *Fysikaliska och kemiska undersökningar i vattendrag*

Provtagningsstationerna och avrinningsområdet presenteras i figur 1, och resultaten från de fysikaliska och kemiska undersökningarna för vattendrag redovisas i bilaga 2.

Status för näring (dvs totalfosfor) i 186 Marieforsleden var *otillfredsställande* 2014, i likhet med bedömningen 2011 men sämre än de senaste två åren då status bedömts som *måttlig*. Statusbedömningen låg dock nära gränsen till *måttlig* varför inga större skillnader kan ses mellan åren. Transporten av näringsämnen

vid 186 Marieforsleden är allra mest intressant för Vänern eftersom den provpunkten är närmast Tidans mynning i sjön. Tyvärr hade 186 Marieforsleden sämst status för näring av alla undersökta lokaler 2014, vilket inte var oväntat då medelhalten av fosfor vid lokalen var nästan dubbelt så hög som vid den lokal som hade näst högst medelhalt under året. Provtagningsstationerna 113 Mullsjöån, 129 Yan Hamrum och 134 Fröjered hade alla *måttlig* status för näring. Lokaler 102 Jogens utlopp, 119 Svartån Olofstorp, 120 Kyrkekvarn, 126 Nedre Baltak, 131 Lillån Korsberga och 204 Ösan Valstadbäcken hade *god* status med avseende på näring 2014, varav tre (102,



120 och 204) låg nära gränsen mot *hög* status. 113 Mullsjöån, som tar emot vatten från Mullsjö avloppsreningsverk, hade ammoniak i vattnet i juli 2014. Det var just över riktvärdet enligt fiskvattendirektivet (SFS 2006:1140). Mullsjöån är dock inte utpekad som ett fiskvatten.

Liksom tidigare år är pH *nära neutralt* och vattnet har *mycket god buffertkapacitet* vid alla lokalerna. Det rådde *syrerikt* eller *måttligt syrerikt* tillstånd vid alla lokalerna 2014 förutom 129 Yan Hamrum och 131 Lillån Korsberga, där det var *svagt syrerikt* tillstånd. Bedömningen grundas på att syrehalter var lägre än normalt i juli respektive juni-juli, vilket har samband med ovanligt hög vattentemperatur under den långa varma sommaren. Vid både 129 och 131 samt 113 Mullsjöån och 186 Marieforsleden var det *hög* halt av TOC medan övriga lokaler hade *måttligt låga* halter (102 Jogens utlopp, 119 Svartån Olofstorp, 120 Kyrkekvarn, 126 Nedre Baltak samt 134 Fröjered) eller *låga halter* av TOC (204 Ösan Valstadsbäcken). Liksom tidigare år hade samtliga lokaler *måttligt, betydligt* eller *starkt färgat* och *grumligt* vatten.

### *Metaller i vatten*

Metaller i vatten analyseras på fyra stationer vart tredje år och under 2014 ingick detta i kontrollprogrammet. Stationerna där metaller undersöktes var 120 Kyrkekvarn, 152 Åreberg, 186 Marieforsleden samt 240 Ösan Herrgården. Generellt var halterna något högre vid 186 Marieforsleden och 240 Ösan Herrgården, med *låga* halter av samtliga metaller som ingår i naturvårdsverkets bedömningsgrunder från 1999 (As, Pb, Cd,

Cu, Cr, Ni samt Zn). Vid 120 Kyrkekvarn uppmättes *mycket låga* halter av alla metaller förutom koppar, som förekom i *låga* halter. Vid 152 Åreberg uppmättes *mycket låga* halter av alla metaller förutom bly och koppar som förekom i *låga* halter.

### *Ämnestransporter i vattendrag*

Tidans totala ämnestransport av fosfor till Vänern under 2014 var 51 ton (bilaga 3) vilket är relativt nära medel för perioden 1968-2010 som låg runt 60 ton (AL-control 2011). Transporten av kväve under 2014 var 1341 ton, vilket var mer än både 2013 respektive 2012 års transporter (883 ton respektive 1154 ton). Transporten av organiskt kol till Vänern var ungefär 8500 ton 2014, jämfört med 6000 ton 2013 och 10000 ton 2012.



131 Lillån Korsberga. Foto Kavi Sutinen

Transporter och arealspecifika förluster har även beräknats för fyra andra provtagningsstationer (120 Kyrkekvarn, 129 Yan, 131 Lillån samt 134 Fröjered). 186 Marieforsleden hade med god marginal högst arealspecifik förlust av både kväve



och fosfor, medan både 120 Kyrkevarn och 134 Fröjered, i Tidans huvudfåra nedströms sjön Stråken respektive nedströms Tidaholm, hade högre arealspecifik förlust av TOC än 186 Marieforsleden. Förlusterna av kväve var *höga* vid 131 Lillån Korsberga och 186 Marieforsleden, medan det var *måttligt höga* förluster vid 120 Kyrkevarn, 129 Yan Hamrum och 134 Fröjered.

Yan och Lillån är vattendrag som rinner genom intensivt odlade åkerlandskap, och deras nedre delar är skyddade från direkt åkerpåverkan genom naturliga översvämningsszoner och slingrande meandrar som fördröjer vattnets framfart och ökar reningen. Det gör att de arealspecifika förlusterna av näringsämnen inte är så höga som de skulle kunna ha varit. Yans och Lillåns övre (södra) delar saknar skydds zoner mot åkermark.

### *Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar i sjöar*

Resultaten från sjöanalyserna redovisas i bilaga 4. Status för näring i sjön Ymsen var för 2012-2014, liksom tidigare år, *dålig*. Räkner man endast på 2014 års halter blir dock status något bättre (otillfredsställande) vilket beror på något lägre halter av totalfosfor det senaste året. Halterna av TOC och kväve var liksom föregående år *höga* i Ymsen. Statusen för klorofyll var fortsatt *måttlig* eller *sämre* medan status för siktdjup var fortsatt *dålig* 2012-2014. I augusti var siktdjupet i Ymsen endast 0,3 m, vilket är samma som uppmättes i augusti 2013 och det minsta siktdjupet uppmätt där under perioden 1992-2013. Endast vid ett ytterligare tillfälle, februari 2008, var siktdjupet lika

litet. Beräkning av kväve/fosforkvot visar på ett måttligt kväveunderskott i Ymsen under 2014. Sammantaget visar Ymsen, liksom föregående år, tecken på övergödning. Ymsen har dock ett relativt litet tillrinningsområde och det borde därför vara möjligt att åtgärda övergödningens problemen där, t ex genom utfiskning av mört och braxen. Att utfiskning bör vara rätt metod stöds av växtplanktonsamansättning (bilaga 7), de gamla sjöprovfiskena från 1990-talet ([www.slu.se/sjoprovfiskedatabasen](http://www.slu.se/sjoprovfiskedatabasen) 2015-03-16), flygbildstolkning av tillrinningsområdets karaktär, fyskem (bilaga 4), samt artsamansättning av sjöfåglar (mest fiskätare och nästan inga växtätare rapporteras i Svalan). En reduktion av mört och braxen kan leda till mindre grumligt vatten och etablering av undervattensväxter som i sin tur ger en bättre vattenkvalitet och högre biologisk mångfald. De åtgärder mot övergödning som föreslås i VISS, bedöms inte räcka till.

Östen är en värdefull fågelsjö med sällsynta undervattens- och strandväxter som är känsliga för dåligt ljusklimat i vattnet. Vid provtagningspunkten är det endast 0,9 meter djupt och det är för litet för att siktdjupet ska kunna klassas enligt bedömningsgrunderna. Status för klorofyll var *måttlig* eller *sämre* 2014 jämfört med *god* 2013 och *hög* 2012, vilket beror på en mycket högre uppmätt klorofyllhalt 2014 (66 µg/l jämfört med 20 respektive 5 µg/l) 2014. Status för näring var *måttlig* i Östen 2014 vilket är *sämre* än 2013 då status var *god* men i paritet med bedömningen 2012. 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.

Liksom föregående år var statusen för siktdjup och klorofyll *hög* samt status för näring *god* i 108 Stråken. Dock ligger bedömningen av näring liksom 2013 mycket nära gränsen till *hög* status. Även Mullsjön hade *god* status för näring 2014 i likhet med föregående år. I Mullsjön rådde även *god* status för siktdjup och klorofyll, i likhet med tidigare år. Halterna av TOC resp. kväve var *låga* resp. *måttligt höga* i båda sjöarna i likhet med 2012 och 2013. Sjön Lången hade liksom föregående år *måttlig* status för näring och *måttlig eller sämre* status för klorofyll, medan status för siktdjup försämrats något till *otillfredsställande*. I Lången uppmättes *höga* halter av kväve samt *låga* halter av TOC under 2014.

### 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 5.

Vattenståndet i Östen var liksom föregående år som högst i januari och vattennivåns årsmaximumvärde på 65,92 möh uppmättes den 13 januari. 2014 års högsta vattennivå var ca 60 cm under 2013 års

högsta uppmätta vattenstånd. Vattennivån var i februari och början av mars 2014 fortsatt relativt hög men sjönk i slutet av mars och början av april. I mitten av april respektive mitten av maj månad inträffade två snabba nivåhöjningar som varade i några dagar för att sedan sjunka under sommarmånaderna. Under perioderna 21-31 juli, 4-20 augusti samt 1-21 september var vattennivån under dämningssgränsen 64,63 möh. Årets lägsta vattennivå, 64,53 möh, uppmättes under några dygn i september. I början av oktober började vattennivån åter stiga för att i slutet av året ligga på en nivå strax över 65 möh. Maximal höjning av vattennivån mellan två dagar var 32 cm, medan den maximala sänkningen var 14 cm. Endast vid 5 tillfällen under året steg vattnet med mer än 20 cm på ett dygn, jämfört med 2 tillfällen 2013 och 14 tillfällen under 2012. Det är positivt för naturvärden vid sjöns stränder att regleringen inte ger stora snabba nivåförändringar. Våröversvämningar med lång varaktighet skulle kunna vara positivt för gäddans lek, för många fåglar och för zoner av strändernas vegetation.

### Syreförhållanden i sjöar

Bestämning av temperatur- och syreprofil redovisas i bilaga 6 för sjöarna Stråken, Mullsjön och Lången i april och augusti. I Stråken rådde *syrefritt* eller *nästa syrefritt* förhållande i bottenvattnet i april medan det i augusti rådde *måttligt syrerikt* tillstånd. I april var det endast i bottenvattnet som det rådde dåliga syreförhållanden på, i augusti var vattnet tydligt temperaturskiktat på ca 6-7 m djup. I Mullsjön var det *syrerikt* tillstånd i april medan det var *syrefritt* eller *nästa syrefritt*

i augusti. Mullsjön och Stråken har haft sämre syreförhållanden i bottenvattnet de senaste åren än övriga sjöar som undersöks inom recipientkontrollen. Den grunda sjön Lången utvecklade inget språngskikt i augusti och det rådde *syre-rikt* tillstånd i bottenvattnet både i april och i augusti. Även i sjöarna Östen och Strängseredssjön var det *syrerika* förhållanden i bottenvattnet i augusti 2014.

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

### *Växtplankton i sjöar*

Växtplankton provtogs i augusti i Östen och Lången. Data från nationell datavärd för sjön Ymsen 2014 har inte kunnat inhämtas då dessa prover redovisas först i juni 2015 och därmed ännu inte är analyserade. Däremot redovisas här resultaten från undersökningen i Ymsen i augusti 2013. En mer utförlig rapport över växtplanktonundersökningen återfinns i bilaga 7.

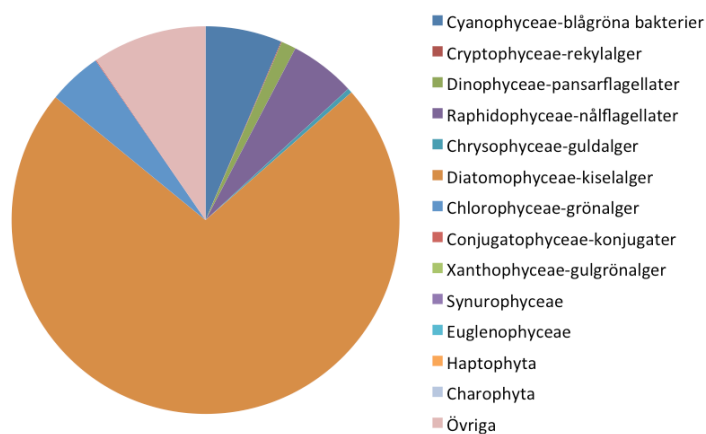
I sjön Lången visade totalbiomassan på *måttlig* status och tropiskt planktonindex (TPI) visade på *otillfredsställande* status. Andelen cyanobakterier var dock endast 6 % och visade därmed på *hög* status. Den sammanvägda bedömningen, där man väger samman totalbiomassa, andel cyanobakterier samt TPI, ger sjön *Måttlig* status 2014 vilket är något sämre än 2013

då status bedömdes som *god/måttlig*. Liksom tidigare år dominerade kiselalger stort i sjön (72 %), därefter var övriga (10 %) och cyanobakterier (6 %) vanligast (figur 3).

För sjön Östen var TPI inte möjligt att beräkna då för få TPI-arter fanns med i provet. Status med avseende på totalbiomassan var *otillfredsställande* 2014 vilket är en klar försämring från 2013 då status var *god*. Däremot var andelen cyanobakterier mycket låg och visade på hög status 2014, jämfört med *god* status 2013. Den sammanvägda bedömningen ger sjön fortsatt *god* status 2014. Kiselalger dominerade stort i Östen med 70 % av den totala biomassan. Därefter var övriga arter (25 %) vanligast. Resultaten från de senaste årens undersökningar i Östen tyder på en försämring av mångfalden, från 37 funna arter 2011 till 17 funna arter 2014.

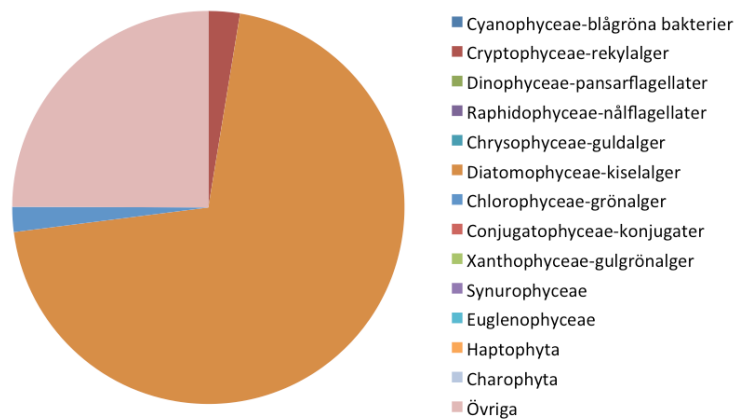
Data och bedömningar av växtplankton 2013 i Ymsen har inhämtats från SLU. Ingen statusbedömning har gjorts av SLU varför detta inte redovisas för Ymsen. Både totalbiomassan och andelen cyanobakterier (53 %) var betydligt högre i Ymsen jämfört med Östen och Lången både 2013 och 2014. TPI låg på ungefär samma nivå som för Lången 2014. Hela 59 arter noterades i provet 2013, vilket var avsevärt fler än för Östen och Lången. Långtidsbedömningen för perioden 2008-2012 för Ymsen, vilken finns redovisad på VISS ([www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se) 2015-03-12), visar på *måttlig* status med avseende på växtplankton. Undersökningen 2013 indikerar på något sämre status än den som är redovisad där.

### Växtplankton i Lången 2014



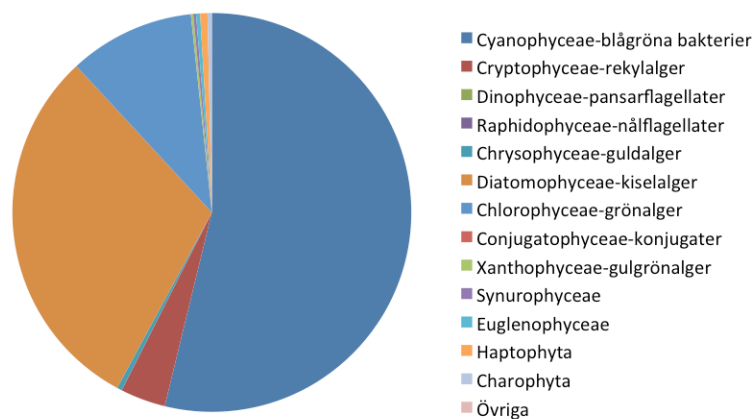
Figur 3. Fördelning (%) av växtplankton i sjön Lången 2014, uppdelat i olika grupper. Fördelningen är baserad på hur stor andel av den totala biomassan som varje grupp utgör.

### Växtplankton i Östen 2014



Figur 4. Fördelning (%) av växtplankton i sjön Östen 2014, uppdelat i olika grupper. Fördelningen är baserad på hur stor andel av den totala biomassan som varje grupp utgör.

### Växtplankton i Ymsen 2013



Figur 5. Fördelning (%) av växtplankton i sjön Ymsen 2013, uppdelat i olika grupper. Fördelningen är baserad på hur stor andel av den totala biomassan som varje grupp utgör.



### *Kiselalger i vattendrag*

Kiselalgsundersökning på en lokal, 160 Skeppsbrobäcken, ingick i kontrollprogrammet under 2014. Denna provtas i Länsstyrelsen i Västra Götalands regi och då resultaten från denna undersökning inte publicerats ännu inkluderas denna undersökning först i 2015 års rapport. I denna rapport presenteras däremot resultaten från 2013 års undersökning vid 180 Stålkvarnebäcken, som också den undersöktes i Länsstyrelsen i Västra Götalands regi. All data, beräkningar samt material till bilagan för 180 Stålkvarnebäcken är hämtad från Sundberg 2014.

För sammanställning av resultaten från Stålkvarnebäcken, se tabell 3 och bilaga 8. Kiselalgsindexet (IPS) visade att Stålkvarnebäcken hade hög status vid undersökningarna 2013. Vissa näringskrä-

vande arter och även någon föroreningsstolerant art förekom, men endast i låga antal. I övrigt dominerades artsamhället av arter som är vanliga i näringsfattig-måttligt näringsrika vatten och artdiversiteten var relativt låg på lokalen. Surhetsindexet (ACID) visade på alkaliska förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH som ligger över 7,3. Andelen deformerade kiselalgsskal var låg vilket tyder på ingen eller obetydlig påverkan av t.ex. bekämpningsmedel och metaller. Resultaten från 2013 års undersökning i Stålkvarnebäcken stämmer väl överens med resultaten från 2011 års undersökning på lokalen. Stålkvarnebäcken rinner upp i Billingen, ett platåberg med naturskog och naturreservat och inga stora åkrar eller tätorter påverkar vattenet.

Tabell 3. Kiselalgsundersökning redovisad med IPS och statusklassificering, ACID och surhetsklass samt andel deformerade skal (%) och påverkansgrad. Redovisade resultat är från 2013. Observera att numreringen på lokalen är olika i rapport resp. bilaga 4, vilket beror på olika övervakningsprogram.

Lokal	IPS	Statusklassificering	ACID	Surhetsklass	Def. skal %	Påverkansgrad
180. Stålkvarnebäcken	18,5	Hög status	9,8	Alkaliskt	0,2	Ingen tydlig miljöpåverkan

### *Metaller i vattenmossa*

Metaller i vattenmossa undersöks vart sjätte år vid tre vattendragsstationer och 2014 ingick denna undersökning i kontrollprogrammet. Stationerna som undersöktes var 152 Åreberg, 190 Mariestad badhusbron samt 220 Ösan Asketorp (bilaga 9). Resultaten visade på mycket låga halter av kadmium och kvicksilver samt låga halter av bly, kobolt och zink vid samtliga stationer. Halten av nickel

var mycket låg vid 152 Åreberg och låga vid 190 Mariestad badhusbron och 220 Ösan Asketorp. Vid 152 Åreberg och 190 Mariestad badhusbron uppmättes låga halter av aluminium, vid 220 Ösan Asketorp var aluminiumhalten måttligt hög. Koppar- och kromhalterna vid 152 Åreberg var låga medan de var måttligt höga vid 190 Mariestad badhusbron och 220 Ösan Asketorp.

## Referenser

ALcontrol 2011. Tidans 2010. Tidans Vattenförbund.

Anderson Olbers, M. & Lundkvist, E. 2014. Tidans 2013. Calluna AB 2014.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4, utgåva 1.

Svensk Författningssamling. Miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (SFS 2006:1140).

Sandsten, H. & Delbanco, A. 2012. Tidans 2011. Calluna AB 2012.

Sandsten, H. & Anderson, M. 2013. Tidans 2012. Calluna AB 2013.

Sundberg, I. 2014. Kiselalger i Västra Götalands län 2013. Länsstyrelsen i Västra Götaland, rapport 2014:48. Medins Biologi AB 2014.

[www.viss.lansstyrelsen.se](http://www.viss.lansstyrelsen.se). Utdrag 20150312.

# **BILAGOR**

Stationsnr	Stationsnamn	Månad	Medelvattenföring/mån	Skövde
			(m <sup>3</sup> /s)	Medelnederbörd/mån (mm)
120	Kyrkekvarn	januari	14,8	88
120	Kyrkekvarn	februari	8,55	49
120	Kyrkekvarn	mars	7,89	35
120	Kyrkekvarn	april	6,07	36
120	Kyrkekvarn	maj	3,08	108
120	Kyrkekvarn	juni	3,04	97
120	Kyrkekvarn	juli	3,65	44
120	Kyrkekvarn	augusti	3,28	114
120	Kyrkekvarn	september	5,35	63
120	Kyrkekvarn	oktober	6,16	65
120	Kyrkekvarn	november	6,54	48
120	Kyrkekvarn	december	7,84	38
129	Yan, Hamrum	januari	1,59	88
129	Yan, Hamrum	februari	1,61	49
129	Yan, Hamrum	mars	1,06	35
129	Yan, Hamrum	april	0,749	36
129	Yan, Hamrum	maj	0,537	108
129	Yan, Hamrum	juni	0,330	97
129	Yan, Hamrum	juli	0,272	44
129	Yan, Hamrum	augusti	0,338	114
129	Yan, Hamrum	september	0,622	63
129	Yan, Hamrum	oktober	0,798	65
129	Yan, Hamrum	november	0,838	48
129	Yan, Hamrum	december	1,14	38
131	Lillån, Korsberga	januari	0,917	88
131	Lillån, Korsberga	februari	1,02	49
131	Lillån, Korsberga	mars	0,569	35
131	Lillån, Korsberga	april	0,373	36
131	Lillån, Korsberga	maj	0,255	108
131	Lillån, Korsberga	juni	0,173	97
131	Lillån, Korsberga	juli	0,146	44
131	Lillån, Korsberga	augusti	0,148	114
131	Lillån, Korsberga	september	0,198	63
131	Lillån, Korsberga	oktober	0,292	65
131	Lillån, Korsberga	november	0,414	48
131	Lillån, Korsberga	december	0,604	38



Stationsnr	Stationsnamn	Månad	Medelvattenföring/mån	Skövde
			(m <sup>3</sup> /s)	Medelnederbörd/mån (mm)
134	Fröjered	januari	19,5	88
134	Fröjered	februari	12,8	49
134	Fröjered	mars	10,5	35
134	Fröjered	april	7,82	36
134	Fröjered	maj	4,49	108
134	Fröjered	juni	3,83	97
134	Fröjered	juli	4,67	44
134	Fröjered	augusti	5,02	114
134	Fröjered	september	7,35	63
134	Fröjered	oktober	8,27	65
134	Fröjered	november	8,86	48
134	Fröjered	december	11,0	38
186	Marieforsleden	januari	45,3	88
186	Marieforsleden	februari	38,0	49
186	Marieforsleden	mars	25,4	35
186	Marieforsleden	april	17,9	36
186	Marieforsleden	maj	11,2	108
186	Marieforsleden	juni	7,66	97
186	Marieforsleden	juli	9,82	44
186	Marieforsleden	augusti	11,5	114
186	Marieforsleden	september	12,3	63
186	Marieforsleden	oktober	18,4	65
186	Marieforsleden	november	21,6	48
186	Marieforsleden	december	22,9	38

Provpunkt	Datum	Temp °C	Abs 420/5, filtr.	Turb. FNU	pH	Färg (405 nm) mg Pt/l	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	NH4-N µg/l	NO2+N03-N µg/l	Total-N µg/l	PO4-P µg/l	Total-P µg/l	Parti-kulärt P µg/l	Susp. ämnen mg/l
<b>102 Jogens utlopp</b>																		
	2014-02-11	0,7	0,133	1,5	7,3	64	0,36	8,5	13,56	99,4	11			570		14		
	2014-04-16	6,2	0,134	2,8	7,6	69	0,35	8,1	11,82	98,5	11			540		11		
	2014-06-12	18,8	0,103	2,2	7,5	53	0,41	8,3	8,92	98,8	8,3			400		9,4		
	2014-08-15	18	0,084	2,5	7,6	40	0,44	8,8	8,6	95,4	8,5			340		7,8		
	2014-10-15	10,8	0,113	1,4	7,5	52	0,44	8,8	9,94	94,5	11			500		10		
	2014-12-17	1,3	0,153	2	7,4	80	0,42	8,5	13,19	98,8	11			560		12		
	<b>Min</b>	0,7	0,1	1,4	7,3	40	0,35	8	8,6	95	8,3	-	-	340	-	8	-	-
	<b>Medel</b>	9,3	0,1	2	7,5	60	0,4	9	11,0	98	10	-	-	485	-	11	-	-
	<b>Max</b>	19	0	3	8	80	0,4	9	14	99	11	-	-	570	-	14	-	-
<b>113 Mullsjöån</b>																		
	2014-01-16	0,3	0,223	1,4	7	96	0,23	9,1	10,21	71,5	14	70	340	780	2,9	17	6,3	1,2
	2014-02-11	0,6	0,272	2	6,7	120	0,13	7,4	13,51	98,8	14	70	330	710	3,5	20	< 5,0	2,7
	2014-03-13	2,9	0,16	1,7	7,1	69	0,32	11	13,17	98	8,6	340	430	1100	21	49	9,6	1,8
	2014-04-16	4,1	0,216	1,6	7,1	99	0,26	9,8	11,21	86,3	12	160	310	760	1,7	18	9,6	4,4
	2014-05-14	8,8	0,359	2,7	6,9	160	0,18	7,5	10,58	93,8	17	110	220	860	1,4	21	12	3,8
	2014-06-12	14,9	0,205	4,6	7,2	120	0,48	14	7,71	78	8,8	500	760	1600	5,1	26	9,4	2,9
	2014-07-22	15,8	0,233	4,7	7,2	130	0,66	21	5,96	61,2	9,9	1200	1400	2700	5,9	31	8,5	3
	2014-08-15	14	0,184	3,4	7,2	85	0,46	14	8,46	85,6	8,6	470	710	1500	7,9	21	< 5,0	1,5
	2014-09-12	11,6	0,283	2,8	7,2	140	0,39	13	8,44	79,5	15	160	260	1100	5,2	18	5,6	1,6
	2014-10-15	8,6	0,406	2	6,8	180	0,23	8,5	9,92	88,4	20	130	270	940	2,3	15	< 5,0	2,7
	2014-11-17	5,9	0,334	3,9	7,1	170	0,24	8,5	11,17	91,9	19	92	300	750	2,4	20	6,4	3,7
	2014-12-17	2,3	0,393	2,8	6,7	190	0,18	7,4	12,53	95,8	19	84	330	800	4,1	23	6,9	3,9
	<b>Min</b>	0,30	0,160	1,4	6,7	69	0,13	7,4	6,0	61	8,6	70,0	220	710	1,4	15	< 5,0	1,2
	<b>Medel</b>	7,5	0,272	2,8	7,1	130	0,25	10,9	10	86	14	282	472	1133	5,3	23	6,8	2,8
	<b>Max</b>	16	0,406	4,7	7,2	190	0,7	21	14	99	20	1200	1400	2700	21,0	49	12	4,4
<b>119 Svartån, Olofstorp</b>																		
	2014-02-11	1,7	0,351	3,4	7,2	190	0,45	11	12,8	95,9	17			960		21		
	2014-04-16	7,2	0,35	2,3	7,4	160	0,5	11	11,09	93,7	17			910		19		
	2014-06-12	15,7	0,182	3,7	7,4	99	1	15	6,8	69,2	11			890		21		
	2014-08-15	15,6	0,157	2	7,6	65	1,1	18	6,4	66,6	11			840		16		
	2014-10-15	10,1	0,406	4	7,3	180	0,62	11	9,96	91,7	21			940		20		
	2014-12-17	1,7	0,524	5,9	7,3	280	0,5	10	13,01	98,1	23			930		29		
	<b>Min</b>	1,7	0,157	2,0	7,2	65	0,5	10	6,4	67	11,0	-	-	840	-	16	-	-
	<b>Medel</b>	8,7	0,324	4	7,4	162	0,6	13	10,0	86	16,7	-	-	912	-	21	-	-
	<b>Max</b>	16	0,524	6	7,6	280	1,1	18	13	98	23	-	-	960	-	29	-	-

Provpunkt	Datum	Temp	Abs	Turb.	pH	Färg (405 nm)	Alk.	Kond.	Syre	Syre	TOC	NH4-N	NO2+N03-N	Total-N	PO4-P	Total-P	Parti-kulärt P	Susp. ämnen
		°C	420/5, filtr.	FNU		mg Pt/l	mekv/l	mS/m	mg/l	%	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
<b>120 Kyrkekvärv</b>																		
	2014-01-16	1,8	0,166	1,7	7,3	81	0,33	8,7	11,38	84,4	11	5,2	290	650	2,7	15	< 5,0	< 1,0
	2014-02-11	0,7	0,157	1,2	7,1	73	0,3	8,1	12,88	93,9	11	3,2	350	620	1,2	14	6	< 1,1
	2014-03-13	2,8	0,172	1,2	7,2	69	0,32	8,2	12,92	95	9,9	11	310	740	< 1,0	22	10	0,9
	2014-04-16	6,6	0,178	1,2	7,2	79	0,31	8,4	11,31	93,8	12	12	290	670	< 1,0	14	5,1	1,3
	2014-05-14	11,2	0,156	1,7	7,3	70	0,31	8,4	9,97	94,3	10	25	250	570	< 1,0	7,7	< 5,0	1,7
	2014-06-12	19,8	0,133	2,8	7,3	65	0,36	8,7	8,78	98,9	9,8	34	150	500	< 1,0	11	6,2	3,1
	2014-07-22	21,5	0,095	2,6	7,5	53	0,4	9,2	7	81,1	9	19	5,9	380	< 1,0	10	6,5	4,6
	2014-08-15	19,2	0,086	2,1	7,5	40	0,4	9,4	7,74	86,7	8,2	19	18	360	8,7	10	< 5,0	3,3
	2014-09-12	16,1	0,107	1,7	7,4	52	0,42	9,5	8,4	86,8	10	19	49	390	5,2	8,5	< 5,0	2,5
	2014-10-15	10,9	0,156	1,8	7,2	70	0,41	9,1	8,72	82,3	11	25	140	570	< 1,0	11	< 5,0	1,5
	2014-11-17	7,2	0,186	3,9	7,3	90	0,36	8,6	9,78	83,2	14	6,4	250	600	1,7	19	8,7	1,3
	2014-12-17	2,3	0,216	2,4	7,3	110	0,36	8,6	12,06	92,3	13	9,7	300	610	2,7	15	< 5,0	0,9
	<b>Min</b>	0,70	0,086	1,2	7,1	40	0,30	8	7,0	81	8,2	3	6	360	< 1,0	8	< 5,0	0,9
	<b>Medel</b>	10,0	0,151	2	7,3	71	0,36	9	10,1	89	11	16	200	555	2	13	5	2
	<b>Max</b>	22	0,216	4	7,5	110	0,4	10	12,9	99	14	34	350	740	9	22	10	5
<b>126 Nedre Baltak</b>																		
	2014-01-16	1,1	0,169	2	7,3	84	0,36	9,5	13,04	94	11			740		16		
	2014-02-11	0,8	0,193	2,5	7,3	88	0,36	9,6	14	101,8	12			840		18		
	2014-03-13	3,1	0,177	1,8	7,4	98	0,37	9,3	13,9	104	9,7			690		15		
	2014-04-16	6,9	0,184	1,5	7,4	90	0,4	9,8	11,99	99,8	11			680		13		
	2014-05-14	10,5	0,199	3,3	7,4	99	0,42	9,8	10,54	96,8	12			730		15		
	2014-06-12	18,9	0,135	3,6	7,3	76	0,45	9,9	8,33	91,7	9,1			630		26		
	2014-07-22	20,9	0,109	2,5	7,4	62	0,5	10	6,22	71	9			580		28		
	2014-08-15	18,1	0,106	2	7,5	47	0,44	10	7,99	87,3	8,2			510		22		
	2014-09-12	14,7	0,122	2,2	7,5	62	0,52	11	8,87	88,6	10			550		25		
	2014-10-15	9,7	0,224	2,3	7,4	96	0,51	11	10,85	98,3	14			790		15		
	2014-11-17	6,4	0,221	3,6	7,5	110	0,45	9,9	11,72	97,2	15			750		18		
	2014-12-17	1,9	0,27	2,9	7,3	130	0,41	9,7	13,49	101,1	15			830		20		
	<b>Min</b>	0,8	0,106	1,5	7,3	47	0,4	9	6,2	71	8,2	-	-	510,0	-	13,0	-	-
	<b>Medel</b>	9,4	0,176	2,5	7,4	87	0,4	10	11	94	11,3	-	-	693,3	-	19,3	-	-
	<b>Max</b>	21	0,270	4	7,5	130	0,5	11	14	104	15	-	-	840	-	28	-	-

Provpunkt	Datum	Temp	Abs	Turb.	pH	Färg (405 nm)	Alk.	Kond.	Syre	Syre	TOC	NH4-N	NO2+N03-N	Total-N	PO4-P	Total-P	Parti-kulärt P	Susp. ämnen
		°C	420/5, filtr.	FNU		mg Pt/l	mekv/l	mS/m	mg/l	%	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
<b>129 Yan, Hamrum</b>																		
	2014-01-16	0,1	0,204	4,3	7	99	0,41	13	10,21	71,5	13	20	1500	2100	6,2	29	7,3	1,2
	2014-02-11	0,1	0,238	11	6,8	130	0,3	12	11,15	79,2	14	14	2500	2700	8,8	44	15	4,9
	2014-03-13	3,2	0,15	4,9	7,4	86	0,6	13	11,3	84	7,9	37	820	1300	8,2	33	6,7	3
	2014-04-16	7,7	0,192	4,2	7,3	100	0,56	13	10,32	88,1	12	12	660	1100	6,4	30	5,5	3
	2014-05-14	10,4	0,213	4,4	7,3	110	0,6	13	8,1	73,8	12	14	960	1500	5,1	35	19	2,8
	2014-06-12	19,7	0,157	3,7	7,6	89	0,82	14	6,38	71,8	8,1	25	410	740	11	34	9,7	2
	2014-07-22	19,9	0,139	2,4	7,4	69	0,8	13	4,79	52,7	7,3	40	290	590	7,2	29	7,3	1,7
	2014-08-15	15,9	0,137	2,1	7,5	59	0,74	13	7,7	81	7,6	12	190	670	17	25	5,2	1,1
	2014-09-11	12,9	0,136	2,5	7,3	75	0,76	14	7,41	70,8	9,6	5,7	410	750	19	30	13	1,2
	2014-10-15	8,5	0,307	4,4	6,9	130	0,6	13	7,07	61,4	19	5,8	610	1500	5,6	30	6,5	1,8
	2014-11-17	5,5	0,268	5,6	7,3	140	0,6	13	8,62	68,3	18	26	830	1400	9,4	35	11	2,3
	2014-12-17	1,1	0,297	8,1	7	170	0,46	12	11,1	81	16	16	1300	1800	11	40	10	2,5
	<b>Min</b>	0,1	0,136	2,1	6,8	59	0,30	12	4,8	53	7,3	5,7	190	590	5,1	25	5,2	1,1
	<b>Medel</b>	8,8	0,203	4,8	7,3	105	0,6	13	9	74	12,0	19	873	1346	9,6	33	10	2,3
	<b>Max</b>	20	0,307	11,0	7,6	170	0,8	14	11	88	19	40	2500	2700	19,0	44	19	5
<b>131 Lillån, Korsberga</b>																		
	2014-01-16	0,7	0,283	8,6	6,9	150	0,25	11	11,8	83,8	15	49	2000	2600	8,8	35	12	3,5
	2014-02-11	1,3	0,316	12	6,7	170	0,18	9,5	12,4	90,8	16	29	2800	2900	11	43	17	5,4
	2014-03-13	3,4	0,233	8	7,1	140	0,33	9,6	12,24	92	11	42	790	1300	6,1	29	7,3	3,9
	2014-04-16	6,5	0,299	6,3	7,1	160	0,35	9,6	11,23	92,1	14	34	650	1100	6,7	26	< 5,0	5,4
	2014-05-14	9,8	0,343	6,6	7,1	200	0,33	9,6	9,51	85,5	17	54	1200	1700	7,4	40	17	5,8
	2014-06-12	16,8	0,235	16	7,7	190	1,6	22	3,85	40,5	11	250	740	1400	19	60	33	12
	2014-07-22	18,5	0,371	16	7,3	240	0,76	14	4,53	49,7	13	130	440	930	10	46	22	6,2
	2014-08-15	14,7	0,389	19	7,1	210	0,54	12	6,78	68,6	14	110	420	1100	19	52	17	4,1
	2014-09-11	12,7	0,344	15	7,1	240	0,56	12	6,72	64,6	15	19	520	890	21	34	18	4,4
	2014-10-15	8,6	0,464	9,1	6,9	250	0,37	12	9,19	80,9	22	16	2400	2900	10	28	9,3	4,3
	2014-11-17	5,8	0,409	12	7,2	240	0,41	12	10,22	83,2	22	53	2200	2600	11	38	13	5,4
	2014-12-17	2,4	0,408	9,9	6,9	230	0,3	9,9	11,9	90	19	43	1800	2300	10	37	11	4,7
	<b>Min</b>	0,7	0,233	6,3	6,7	140	0,2	10	3,9	41	11,0	16	420	890	6,1	26	< 5,0	3,5
	<b>Medel</b>	8,4	0,341	12	7,1	202	0,4	12	9	77	16	69	1330	1810	12	39	15	5
	<b>Max</b>	18,5	0,464	19	7,7	250	1,6	22	12	92	22	250	2800	2900	21	60	33	12



Provpunkt	Datum	Temp	Abs	Turb.	pH	Färg (405 nm)	Alk.	Kond.	Syre	Syre	TOC	NH4-N	NO2+N03-N	Total-N	PO4-P	Total-P	Parti-kulärt P	Susp. ämnen
		°C	420/5, filtr.	FNU		mg Pt/l	mekv/l	mS/m	mg/l	%	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
<b>134 Fröjered</b>																		
	2014-01-16	0,5	0,185	3,9	7,2	88	0,36	9,9	12,8	90,5	11	47	420	830	2,6	18	< 5,0	2,4
	2014-02-11	0,4	0,22	3,8	7,1	100	0,37	11	13,27	94,1	13	120	740	1200	3,4	25	12	4,7
	2014-03-13	3,7	0,181	2,1	7,4	96	0,42	10	12,38	94	10	110	410	910	1,2	20	5,3	2,5
	2014-04-16	7,8	0,193	2	7,4	91	0,43	11	11,31	93,8	12	150	400	920	1,6	16	< 5,0	3,9
	2014-05-14	11,1	0,233	3,8	7,4	110	0,43	11	9,41	87,5	13	170	480	1100	1,5	16	< 5,0	4,8
	2014-06-12	20,1	0,146	2,8	7,5	64	0,45	11	7,42	83,1	9	100	330	770	2,3	18	7,9	3,7
	2014-07-22	22,2	0,115	2,3	7,4	60	0,52	11	5,46	63,3	8,9	46	230	590	< 1,0	21	11	2,9
	2014-08-15	18,1	0,104	1,7	7,6	43	0,47	11	6,93	78,3	7,3	97	230	640	7,7	11	< 5,0	2,3
	2014-09-11	15,5	0,127	1,9	7,4	64	0,57	12	7,87	79,6	10	150	280	760	6,8	15	10	1,8
	2014-10-15	9,6	0,266	2,7	7,3	110	0,52	11	9,78	88,6	16	160	380	1100	1,6	19	9,2	3
	2014-11-17	6,4	0,234	4	7,5	110	0,48	11	10,64	87,1	16	97	460	930	2,8	19	6,5	4
	2014-12-17	1,8	0,299	7,1	7,4	160	0,44	10	13,08	97,1	15	110	590	1100	4,4	30	15	7,9
	<b>Min</b>	0,4	0,104	1,7	7,1	43	0,4	10	5,5	63	7,3	46	230	590	< 1,0	11	< 5,0	1,8
	<b>Medel</b>	9,8	0,192	3,2	7,4	91	0,4	11	10,0	86	12	113	413	904	3	19	7	4
	<b>Max</b>	22	0,299	7	7,6	160	0,6	12	13	97	16	170	740	1200	8	30	15	8
<b>186 Marieforsleden</b>																		
	2014-01-16	0,2	0,288	52	7,4	440	0,69	16	12,91	89,9	17	62	2100	2900	27	94	56	12
	2014-02-11	0,4	0,242	78	7,3	370	0,61	16	13,84	98,2	15	120	2500	2600	42	120	73	32
	2014-03-13	5	0,188	19	7,8	200	1,1	20	12,78	100	10	40	1100	1600	13	59	33	14
	2014-04-16	8,7	0,23	50	7,8	260	0,93	18	10,97	94,6	14	41	1600	2100	15	72	43	25
	2014-05-14	11,7	0,191	22	7,6	230	0,87	19	9,75	90,6	11	48	2800	3400	10	83	64	27
	2014-06-12	22	0,146	8,9	7,7	87	1,2	20	7,34	85,8	11	30	430	890	6,8	34	19	8
	2014-07-22	23,6	0,168	7	7,7	95	1,1	18	5,45	64,3	12	16	220	700	3,4	35	18	6,3
	2014-08-15	19,3	0,086	7,3	7,8	50	1,2	22	7,07	78,6	7,2	37	260	670	18	40	17	8,4
	2014-09-11	16,9	0,205	8,7	7,6	130	1	20	6,65	68,9	16	52	490	1100	20	46	19	8,1
	2014-10-15	9,5	0,207	24	7,5	200	1,1	20	9,56	85,2	13	54	1200	1600	18	47	19	18
	2014-11-17	6,1	0,306	42	7,7	310	1	22	11,23	91,3	19	50	1700	2200	26	92	34	17
	2014-12-17	1	0,209	39	7,7	300	1,2	21	13,12	94,8	8,5	77	1800	2300	28	98	64	24
	<b>Min</b>	0,2	0,086	7,0	7,3	50,0	0,6	16	5,5	64	7,2	16,0	220,0	670	3,4	34	17,0	6,3
	<b>Medel</b>	10,4	0,206	29,8	7,7	222,7	1,1	19	10	87	12,8	52	1350	1838	19	68	38	17
	<b>Max</b>	24	0,306	78	7,8	440	1,2	22	14	100	19	120	2800	3400	42	120	73	32

Provpunkt	Datum	Temp	Abs	Turb.	pH	Färg (405 nm)	Alk.	Kond.	Syre	Syre	TOC	NH4-N	NO2+N03-N	Total-N	PO4-P	Total-P	Parti-kulärt P	Susp. ämnen
		°C	420/5, filtr.	FNU	mg Pt/l	mekv/l	mS/m	mg/l	%	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
<b>204 Ösan, Valstadbäcken</b>																		
	2014-01-16	3,3	0,065	0,82	7,8	27	4,3	59	10,52	84,1	6,3	17	5300	6000	9,1	29	< 5,0	2,6
	2014-02-11	3,3	0,096	1,9	7,8	44	3,8	54	11,36	89,3	8,6	12	5800	5400	9,3	24	6,7	7,6
	2014-03-13	3,9	0,039	0,52	8,1	16	4,7	59	12,71	97	3,9	11	1300	6400	5,7	11	< 5,0	< 0,80
	2014-04-16	5,6	0,053	0,74	8	28	4,6	59	12,39	100,7	5,4	3,8	4800	5400	5,4	14	< 5,0	1,2
	2014-05-14	7,7	0,135	1,9	7,9	61	4	53	10,66	91,9	12	13	4300	5000	6,4	19	< 5,0	3,6
	2014-06-12	10,5	0,029	1,7	8,2	16	4,7	60	9,19	84,7	2,7	19	5700	6000	9,9	26	13	11
	2014-07-22	11,2	0,024	0,98	8	14	5,1	62	7,68	70,6	2,4	11	5700	5700	10	18	< 5,0	1,7
	2014-08-15	11,4	0,029	1,1	7,9	10	4,8	62	9,29	88,6	2,5	11	4600	5400	29	26	6,4	6
	2014-09-12	10,2	0,031	1,2	7,9	16	5,1	64	9,03	82,6	3,2	11	4800	4900	27	24	5,3	1,9
	2014-10-15	9	0,091	0,62	7,7	31	5,2	63	9,16	82,4	8,3	< 3,0	4400	4700	8,3	15	< 5,0	1,8
	2014-11-17	7,2	0,066	0,73	8	29	5	66	9,9	84,6	8,3	17	5100	5800	10	19	< 5,0	2,1
	2014-12-17	4,8	0,084	2,1	7,8	38	4,8	59	10,73	87,6	7,9	31	4500	4800	11	30	13	9,9
	<b>Min</b>	3,3	0,024	0,5	7,7	10,0	3,8	53	7,7	71	2,4	< 3,0	1300,0	4700	5,4	11	< 5,0	< 0,80
	<b>Medel</b>	7,3	0,062	1,2	7,9	27,5	4,8	60	10	87	6,0	13	4692	5458	12	21	5	4
	<b>Max</b>	11	0,135	2	8,2	61	5,2	66	13	101	12	31	5800	6400	29	30	13	11

Provpunkt	Datum	Aluminium Al (end surgjort) (mg/l)	Arsenik As (end surgjort) (mg/l)	Bly Pb (end surgjort) (mg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) (mg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) (mg/l)	Koppar Cu (end surgjort) (mg/l)	Krom Cr (end surgjort) (mg/l)	Nickel Ni (end surgjort) (mg/l)	Zink Zn (end surgjort) (mg/l)
<b>120 Kyrkevarn</b>										
	2014-01-16	0,078000	0,000300	0,000100	< 0,000010	0,000061	0,000660	0,000130	0,000360	0,002800
	2014-02-11	0,083000	0,000290	0,000170	0,000011	0,000068	0,000770	0,000150	0,000440	0,003400
	2014-03-13	0,100000	0,000310	0,000094	< 0,000010	0,000084	0,000630	0,000140	0,000250	0,002900
	2014-04-16	0,092000	0,000300	0,000100	< 0,000010	0,000064	0,000720	0,000140	0,000410	0,002700
	2014-05-14	0,077000	0,000300	0,000140	< 0,000010	0,000075	0,001100	0,000220	0,000420	0,003500
	2014-06-12	0,057000	0,000370	0,000140	< 0,000010	0,000070	0,000600	0,000130	0,000360	0,001600
	2014-07-22	0,036000	0,000380	0,000160	< 0,000010	0,000086	0,000580	0,000100	0,000300	0,001900
	2014-08-15	0,038000	0,000370	0,000170	< 0,000010	0,000094	0,000740	0,000170	0,000210	0,002400
	2014-09-12	0,035000	0,000400	0,000110	< 0,000010	0,000063	0,000700	0,000100	0,000420	0,001400
	2014-10-15	0,041000	0,000360	0,000190	< 0,000010	0,000066	0,000610	0,000120	< 0,00020	0,001400
	2014-11-17	0,061000	0,000410	0,000120	< 0,000010	0,000099	0,000660	0,000130	0,000490	0,001200
	2014-12-17	0,079000	0,000410	0,000190	< 0,000010	0,000095	0,000710	0,000210	0,000510	0,003000
	<b>Min</b>	0,035000	0,000290	0,000094	< 0,000010	0,000061	0,000580	0,000100	< 0,00020	0,001200
	<b>Medel</b>	0,064750	0,000350	0,000140	0,000006	0,000077	0,000707	0,000145	0,000356	0,002350
	<b>Max</b>	0,100000	0,000410	0,000190	0,000011	0,000099	0,001100	0,000220	0,000510	0,003500
<b>152 Åreberg</b>										
	2014-01-29	0,140000	0,000330	0,000130	0,000012	0,000110	0,000670	0,000200	0,000340	0,002800
	2014-02-11	1,000000	0,000390	0,000590	0,000018	0,000240	0,001700	0,000490	0,000640	0,005500
	2014-03-13	0,130000	0,000290	0,000160	< 0,000010	0,000120	0,000850	0,000190	0,000260	0,002400
	2014-04-16	0,230000	0,000390	0,000230	< 0,000010	0,000150	0,000990	0,000270	0,000520	0,002900
	2014-05-14	0,270000	0,000370	0,000320	< 0,000010	0,000160	0,000980	0,000320	0,000390	0,002400
	2014-06-12	0,080000	0,000400	0,000240	< 0,000010	0,000110	0,000730	0,000150	0,000290	0,002700
	2014-07-22	0,058000	0,000390	0,000210	< 0,000010	0,000130	0,000710	0,000140	0,000280	0,001800
	2014-08-15	0,055000	0,000350	0,000230	< 0,000010	0,000110	0,000750	0,000110	< 0,00020	0,001800
	2014-09-11	0,070000	0,000380	0,000150	< 0,000010	0,000100	0,000700	0,000140	0,000320	0,001400
	2014-10-15	0,520000	0,000420	0,000400	< 0,000010	0,000150	0,001300	0,000500	0,000370	0,003300
	2014-11-17	0,190000	0,000430	0,000210	< 0,000010	0,000150	0,000930	0,000250	0,000590	0,002300
	2014-12-17	0,530000	0,000410	0,000370	< 0,000010	0,000230	0,001100	0,000360	0,000670	0,003700
	<b>Min</b>	0,055000	0,000290	0,000130	< 0,000010	0,000100	0,000670	0,000110	< 0,00020	0,001400
	<b>Medel</b>	0,272750	0,000379	0,000270	0,000007	0,000147	0,000951	0,000260	0,000398	0,002750
	<b>Max</b>	1,000000	0,000430	0,000590	0,000018	0,000240	0,001700	0,000500	0,000670	0,005500

Provpunkt	Datum	Aluminium Al (end surgjort) (mg/l)	Arsenik As (end surgjort) (mg/l)	Bly Pb (end surgjort) (mg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) (mg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) (mg/l)	Koppar Cu (end surgjort) (mg/l)	Krom Cr (end surgjort) (mg/l)	Nickel Ni (end surgjort) (mg/l)	Zink Zn (end surgjort) (mg/l)
186 Marieforsleden	2014-01-16	0,530000	0,000440	0,000830	0,000017	0,000250	0,002200	0,000540	0,000870	0,025000
	2014-02-11		0,000480	0,001200	0,000027	0,000380	0,002600	0,000750	0,001300	0,009300
	2014-03-13	0,310000	0,000390	0,000470	< 0,000010	0,000280	0,001400	0,000450	0,000400	0,005000
	2014-04-16	1,000000	0,000500	0,000880	< 0,00010	0,000320	0,001900	0,000580	0,000910	0,006300
	2014-05-14	0,810000	0,000520	0,000850	0,000018	0,000510	0,002100	0,001000	0,001200	0,007400
	2014-06-12	0,220000	0,000490	0,000340	<0,000010	0,000260	0,001200	0,000310	0,000560	0,002700
	2014-07-22	0,180000	0,000590	0,000560	0,000018	0,000270	0,002000	0,000370	0,000800	0,013000
	2014-08-15	0,160000	0,000500	0,000300	< 0,000010	0,000250	0,001200	0,000260	0,000400	0,003300
	2014-09-11	0,310000	0,000630	0,000400	< 0,000010	0,000290	0,001500	0,000430	0,000640	0,003400
	2014-10-15	1,200000	0,000460	0,000580	0,000012	0,000260	0,001600	0,000590	0,000330	0,005100
	2014-11-17	1,200000	0,000620	0,001000	0,000017	0,000580	0,002400	0,001300	0,001700	0,008200
	2014-12-17	1,700000	0,000620	0,001200	0,000020	0,000730	0,002200	0,001300	0,001600	0,012000
	<b>Min</b>		0,160000	0,000390	0,000300	< 0,000010	0,000250	0,001200	0,000260	0,000330
<b>Medel</b>		0,692727	0,000520	0,000718	0,000017	0,000365	0,001858	0,000657	0,000893	0,008392
<b>Max</b>		1,700000	0,000630	0,001200	0,000027	0,000730	0,002600	0,001300	0,001700	0,025000
240 Ösan, Herrgården	2014-01-29	0,250000	0,000480	0,000340	0,000029	0,000300	0,000930	0,000900	0,000470	0,004500
	2014-02-11	0,800000	0,000510	0,001000	0,000022	0,000330	0,002600	0,000540	0,000990	0,007100
	2014-03-13	0,250000	0,000510	0,000410	0,000013	0,000350	0,001300	0,000300	< 0,00020	0,006100
	2014-04-16	0,220000	0,000500	0,000210	< 0,000010	0,000200	0,001100	0,000300	0,001000	0,003500
	2014-05-14	0,910000	0,000770	0,000810	0,000017	0,000460	0,002200	0,000780	0,000820	0,009300
	2014-06-12	0,210000	0,000640	0,000420	0,000013	0,000320	0,001100	0,000250	0,000550	0,004200
	2014-07-22	0,120000	0,000730	0,000240	0,000013	0,000350	0,001100	0,000210	0,000680	0,004000
	2014-08-15	0,420000	0,000670	0,000510	0,000012	0,000430	0,001800	0,000510	0,000750	0,007400
	2014-09-11	0,230000	0,000560	0,000310	< 0,000010	0,000250	0,001800	0,000320	0,000810	0,004500
	2014-10-15	2,500000	0,000670	0,000810	0,000010	0,000330	0,002000	0,000730	0,000360	0,006200
	2014-11-17	0,400000	0,000690	0,000360	< 0,000010	0,000370	0,001500	0,000410	0,001300	0,004100
	2014-12-17	0,890000	0,000620	0,000560	< 0,000010	0,000440	0,001700	0,000550	0,001200	0,006300
	<b>Min</b>		0,120000	0,000480	0,000210	< 0,000010	0,000200	0,000930	0,000210	0,000360
<b>Medel</b>		0,600000	0,000613	0,000498	0,000012	0,000344	0,001594	0,000483	0,000753	0,005600
<b>Max</b>		2,500000	0,000770	0,001000	0,000029	0,000460	0,002600	0,000900	0,001300	0,009300

**Transport av totalkväve, totalfosfor och TOC under 2014**

Provpunkt	Transport, ton/år			Areal specifik förlust, kg/ha och år		
	Total N	Total P	TOC	Total N	Total P	TOC
120. KYRKEKVARN	118	2,9	2210	2,8	0,068	53
129. YAN, HAMRUM	41	0,88	336	3,9	0,083	32
131. LILLÅN, KORSBERGA	28	0,49	212,04	4,1	0,072	31
134. FRÖJERED	255	5,4	3327	3,9	0,084	51
186. MARIEFORSLEDEN	1341	51	8630	6,1	0,23	39

Provpunkt	Datum	Djup	Siktdjup med kikare	Siktdjup utan vattenkikare	Temp	Abs	pH	Alk.	Kond.	Turb.	Syre	Syre	TOC	K-fyll	NH4-N	NO2+N03-N	Total-N	PO4-P	Total-P	Kvot N/P
		m	m		°C	420/5, filtr.		mekv/l	mS/m	FNU	mg/l	%	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
<b>108 Stråken 0,5 m under ytan</b>																				
	2014-04-02	0,5	-	2,5	4,10	0,12	7,40	0,40	9,40		10,20	81,00	7,70		< 3,0	180,00	370,00		9,20	40,22
	2014-08-18	0,5	3,2		18,00	0,08	7,60	0,37	9,10		8,43	94,30	6,30	4,50	11,00	5,40	310,00		13,00	23,85
	<b>Min</b>				4,10	0,08	7,40	0,37	9,10		8,43	81,00	6,30		< 3,0	5,40	310,00		9,20	23,85
	<b>Medel</b>				11,05	0,10	7,50	0,39	9,25		9,32	87,65	7,00		6,25	92,70	340,00		11,10	32,03
	<b>Max</b>				18,00	0,12	7,60	0,40	9,40		10,20	94,30	7,70		11,00	180,00	370,00		13,00	40,22
<b>108 Stråken 0,5 m över botten</b>																				
	2014-04-03				4,00	0,11	7,50	0,40	9,50		0,16	1,00	7,80		5,00	190,00	410,00		17,00	24,12
	2014-08-18				5,90	0,08	7,10	0,50	11,00		6,17	51,70	5,80		6,30	220,00	410,00		6,90	59,42
	<b>Min</b>				4,00	0,08	7,10	0,40	9,50		6,17	1,00	5,80		5,00	190,00	410,00		6,90	24,12
	<b>Medel</b>				4,95	0,09	7,30	0,45	10,25		2,31	26,35	6,80		5,65	205,00	410,00		11,95	41,77
	<b>Max</b>				5,90	0,11	7,50	0,50	11,00		6,17	51,70	7,80		6,30	220,00	410,00		17,00	59,42
<b>109 Mullsjö 0,5 m under ytan</b>																				
	2014-04-03	0,5	-	2,3	4,80	0,09	7,30	0,28	8,90		11,20	90,00	7,60		5,40	210,00	480,00		12,00	40,00
	2014-08-18	0,5	2,4		18,30	0,04	7,50	0,32	9,00		8,40	93,40	6,70	6,90	5,80	6,10	370,00		6,80	54,41
	<b>Min</b>				4,80	0,04	7,30	0,28	8,90		8,40	90,00	6,70		5,80	6,10	370,00		6,80	40,00
	<b>Medel</b>				11,55	0,07	7,40	0,30	8,95		9,80	91,70	7,15		4,23	115,03	425,00		9,40	47,21
	<b>Max</b>				18,30	0,09	7,50	0,32	9,00		11,20	93,40	7,60		5,80	210,00	480,00		12,00	54,41
<b>109 Mullsjö 0,5 m över botten</b>																				
	2014-04-03				4,40	0,09	7,30	0,28	8,90		11,70	91,00	7,30		9,00	210,00	490,00		14,00	35,00
	2014-08-18				7,30	0,08	6,90	0,43	10,00		0,32	3,00	6,50		130,00	240,00	680,00		20,00	34,00
	<b>Min</b>				4,40	0,08	6,90	0,28	8,90		0,32	3,00	6,50		9,00	210,00	490,00		14,00	34,00
	<b>Medel</b>				5,85	0,08	7,10	0,36	9,45		6,01	47,00	6,90		4,35	225,00	585,00		17,00	34,50
	<b>Max</b>				7,30	0,09	7,30	0,43	10,00		11,70	91,00	7,30		130,00	240,00	680,00		20,00	35,00



Provpunkt	Datum	Djup	Siktdjup med kikare	Siktdjup utan vattenkikare	Temp °C	Abs 420/5, filtr.	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Turb. FNU	Syre mg/l	Syre %	TOC mg/l	K-fyll µg/l	NH4-N µg/l	NO2+N03-N µg/l	Total-N µg/l	PO4-P µg/l	Total-P µg/l	Kvot N/P
		m	m	m																
<b>172 Östen 0,5 m under ytan</b>																				
	2014-04-03	0,5			7,10	0,21	7,40	0,51	12,00				12,00			28,00	600,00	970,00	26,00	37,31
	2014-08-19	0,5	0,1		15,50	0,09	7,70	0,50	11,00		9,15	94,50	7,60	66,00	8,10	310,00	650,00	130,00	5,00	
	<b>Min</b>				7,10	0,09	7,40	0,50	11,00		9,15	94,50	7,60		8,10	310,00	650,00	26,00	5,00	
	<b>Medel</b>				11,30	0,15	7,55	0,51	11,50		9,15	94,50	9,80		18,05	455,00	810,00	78,00	21,15	
	<b>Max</b>				15,50	0,21	7,70	0,51	12,00		9,15	94,50	12,00		28,00	600,00	970,00	130,00	37,31	
<b>172 Östen 0,5 m över botten</b>																				
	2014-04-03				12,00	0,21	7,40	0,51	12,00		9,81	67,70	13,00		39,00	600,00	1100,00	32,00	34,38	
	2014-08-19	0,1			7,10	0,09	7,70	0,48	11,00		8,99	93,40	11,00		11,00	320,00	670,00	140,00	4,79	
	<b>Min</b>				7,10	0,09	7,40	0,48	11,00		8,99	67,70	11,00		11,00	320,00	670,00	32,00	4,79	
	<b>Medel</b>				9,55	0,15	7,55	0,50	11,50		9,40	80,55	12,00		25,00	460,00	885,00	86,00	19,58	
	<b>Max</b>				12,00	0,21	7,70	0,51	12,00		9,81	93,40	13,00		39,00	600,00	1100,00	140,00	34,38	
<b>183 Lången 0,5 m under ytan</b>																				
	2014-04-03	0,5		0,9	7,10	0,09	8,30	2,20	29,00		11,60	97,20	7,40		5,10	610,00	920,00	13,00	70,77	
	2014-08-19	0,5	1		17,40	0,04	8,40	2,30	30,00		8,99	97,30	7,40	19,00	6,10	4,10	460,00	24,00	19,17	
	<b>Min</b>				7,10	0,04	8,30	2,20	29,00		8,99	97,20	7,40	19,00	5,10	4,10	460,00	13,00	19,17	
	<b>Medel</b>				12,25	0,06	8,35	2,25	29,50		10,30	97,25	7,40	19,00	5,60	307,05	690,00	18,50	44,97	
	<b>Max</b>				17,40	0,09	8,40	2,30	30,00		11,60	97,30	7,40	19,00	6,10	610,00	920,00	24,00	70,77	
<b>183 Lången 0,5 m över botten</b>																				
	2014-04-02	3,5			7,10	0,07	8,30	2,20	29,00		12,20	100,00	7,50		5,80	600,00	950,00	13,00	73,08	
	2014-08-19	3			17,40	0,04	8,40	2,30	30,00		8,94	96,60	7,40		5,10	4,90	460,00	25,00	18,40	
	<b>Min</b>				7,10	0,04	8,30	2,20	29,00		8,94	96,60	7,40		5,10	4,90	460,00	13,00	18,40	
	<b>Medel</b>				12,25	0,06	8,35	2,25	29,50		10,57	98,30	7,45		5,45	302,45	705,00	19,00	45,74	
	<b>Max</b>				17,40	0,07	8,40	2,30	30,00		12,20	100,00	7,50		5,80	600,00	950,00	25,00	73,08	
<b>175 Ymsen 0,5 m</b>																				
	2014-02-25				1,90	0,08	6,96	0,39	8,83	16,00	13,60		8,50	12,00	15,00	233,00	755,00	9,00	41,60	18,15
	2014-04-29		0,4		14,40	0,06	7,37	0,57	11,30	20,00	9,00		11,30	20,00	16,00	<1	750,00	10,00	59,30	12,65
	2014-08-25		0,3		16,20	0,06	7,93	0,73	13,10	19,00	8,90		17,40	51,00	6,00	4,00	1280,00	3,00	94,60	13,53
	2014-10-27		1,1		7,80	0,04	7,50	0,77	13,20	9,40			12,00	20,00	45,00	14,00	878,00	<1	47,30	18,56
	<b>Min</b>				1,90	0,04	6,96	0,39	8,83	9,40	8,90		8,50	12,00	6,00	<1	750,00	<1	41,60	12,65
	<b>Medel</b>				10,08	0,06	7,44	0,62	11,61	16,10	10,50		12,30	25,75	20,50	62,88	915,75	5,50	60,70	15,72
	<b>Max</b>				16,20	0,08	7,93	0,77	13,20	20,00	13,60		17,40	51,00	45,00	233,00	1280,00	10,00	94,60	18,56

## Vattenstånd i sjön Östen 2014

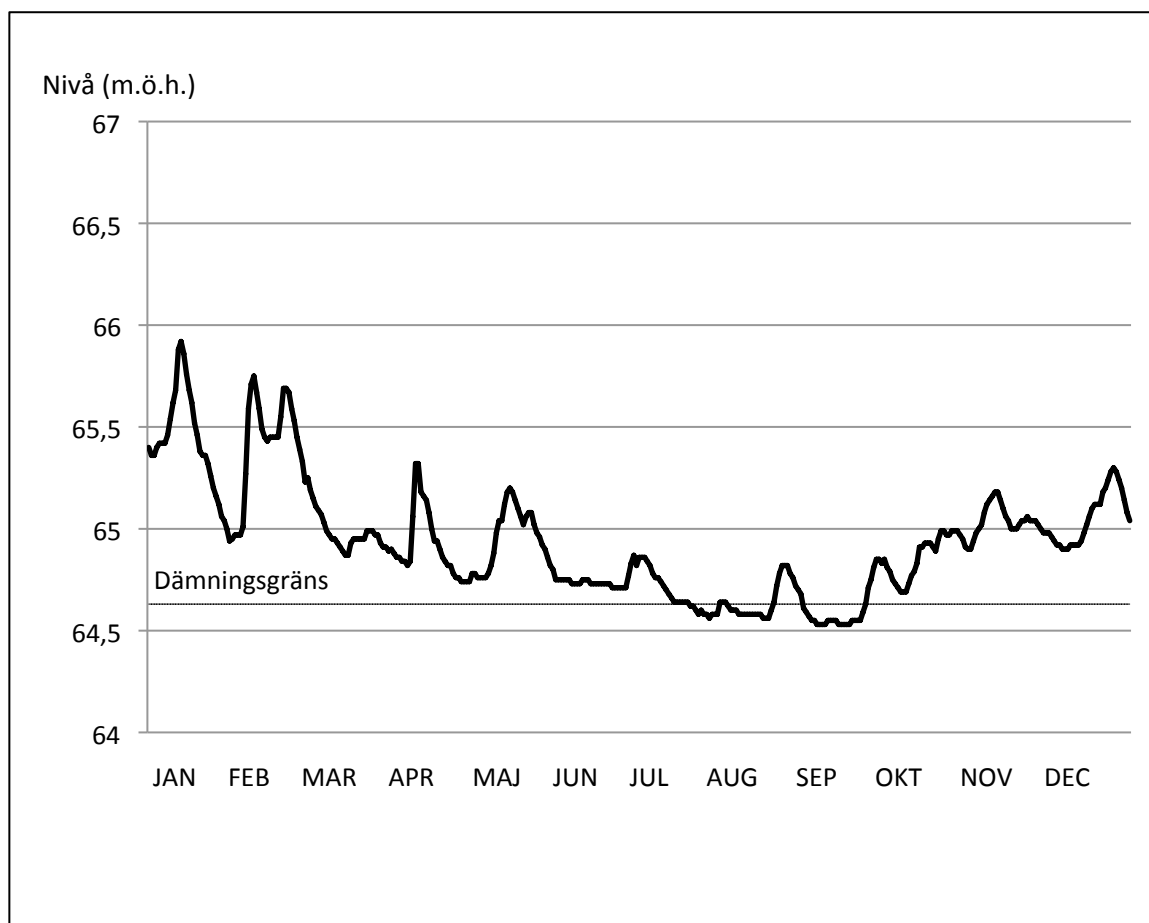
*Daglig avläsning från automatiskt registrerande pegel vid Hägna grund.*

### Pegelnivå, m.ö.h.

Dag	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	65,40	64,95	65,25	64,90	64,78	64,75	64,82	64,64	64,61	64,85	64,90	64,98
2	65,36	64,97	65,19	64,88	64,78	64,75	64,86	64,64	64,59	64,81	64,90	64,96
3	65,36	64,97	65,15	64,86	64,76	64,75	64,86	64,64	64,57	64,79	64,94	64,94
4	65,40	64,97	65,11	64,86	64,76	64,75	64,86	64,62	64,55	64,75	64,98	64,92
5	65,42	65,01	65,09	64,84	64,76	64,75	64,84	64,60	64,55	64,73	65,00	64,92
6	65,42	65,27	65,07	64,84	64,76	64,75	64,82	64,60	64,53	64,71	65,02	64,90
7	65,42	65,59	65,03	64,82	64,78	64,73	64,78	64,60	64,53	64,69	65,08	64,90
8	65,46	65,71	64,99	64,84	64,82	64,73	64,76	64,58	64,53	64,69	65,12	64,90
9	65,54	65,75	64,97	65,06	64,88	64,73	64,76	64,58	64,53	64,69	65,14	64,92
10	65,62	65,67	64,95	65,32	64,98	64,73	64,74	64,58	64,55	64,73	65,16	64,92
11	65,68	65,59	64,95	65,32	65,04	64,75	64,72	64,58	64,55	64,77	65,18	64,92
12	65,88	65,49	64,93	65,18	65,04	64,75	64,70	64,58	64,55	64,79	65,18	64,92
13	65,92	65,45	64,91	65,16	65,12	64,75	64,68	64,58	64,55	64,83	65,14	64,94
14	65,86	65,43	64,89	65,14	65,18	64,73	64,66	64,58	64,53	64,91	65,10	64,98
15	65,76	65,45	64,87	65,08	65,20	64,73	64,64	64,58	64,53	64,91	65,06	65,02
16	65,68	65,45	64,87	65,00	65,18	64,73	64,64	64,58	64,53	64,93	65,04	65,06
17	65,62	65,45	64,93	64,94	65,14	64,73	64,64	64,56	64,53	64,93	65,00	65,10
18	65,52	65,45	64,95	64,94	65,10	64,73	64,64	64,56	64,53	64,93	65,00	65,12
19	65,46	65,55	64,95	64,90	65,06	64,73	64,64	64,56	64,55	64,91	65,00	65,12
20	65,38	65,69	64,95	64,86	65,02	64,73	64,64	64,60	64,55	64,89	65,02	65,12
21	65,36	65,69	64,95	64,84	65,06	64,73	64,62	64,64	64,55	64,95	65,04	65,18
22	65,36	65,67	64,95	64,82	65,08	64,71	64,62	64,72	64,55	64,99	65,04	65,20
23	65,32	65,59	64,99	64,82	65,08	64,71	64,60	64,78	64,59	64,99	65,06	65,24
24	65,26	65,53	64,99	64,78	65,02	64,71	64,58	64,82	64,63	64,97	65,04	65,28
25	65,20	65,45	64,99	64,76	64,98	64,71	64,60	64,82	64,71	64,97	65,04	65,30
26	65,16	65,39	64,97	64,76	64,96	64,71	64,58	64,82	64,75	64,99	65,04	65,28
27	65,12	65,33	64,97	64,74	64,92	64,71	64,58	64,78	64,81	64,99	65,02	65,24
28	65,06	65,23	64,93	64,74	64,90	64,77	64,56	64,76	64,85	64,99	65,00	65,20
29	65,04	-	64,91	64,74	64,86	64,83	64,58	64,72	64,85	64,97	64,98	65,14
30	65,00	-	64,91	64,74	64,82	64,87	64,58	64,70	64,83	64,95	64,98	65,08
31	64,94	-	64,89	-	64,80	-	64,58	64,68	-	64,91	-	65,04

## Vattenstånd i sjön Östen 2014

Vattennivån vid utloppet ur sjön Östen (Hägna grund) år 2014, avläst dagligen från automatiskt registrerande pegel. Linje anger dämningens gränsvärde vid Nykvarns kraftstation (64,63 m.ö.h.)



**108. STRÅKEN**

Datum	2014-02-04			2014-08-18		
	Djup (m)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)
0,5	10,2	81	4,3	8,4	94	18,0
1	10,5	83	4,3	8,3	94	18,0
2	10,6	84	4,3	8,4	94	18,0
3	10,9	86	4,3	8,3	93	18,0
4	11,1	88	4,3	8,3	93	18,0
5	11,4	90	4,3	8,2	92	17,9
6	11,7	94	4,4	5,4	53	17,8
7	11,9	94	4,3	6,9	63	8,9
8	11,9	94	4,2	8,0	70	7,2
9	11,8	94	4,2	8,0	69	6,6
10	11,8	93	4,2	8,0	69	6,5
11	11,8	93	4,2	8,4	71	6,3
12	11,8	93	4,2	8,4	72	6,2
13	11,7	92	4,2	8,5	73	6,2
14	11,7	92	4,2	8,3	70	6,1
15	11,7	92	4,2	8,2	70	6,1
16	11,7	92	4,1	8,0	68	6,1
17	11,7	92	4,1	8,0	68	6,1
18	11,6	91	4,1	8,0	68	6,0
19	11,7	92	4,1	8,0	68	6,0
20	11,7	92	4,1	7,9	67	6,0
21	11,6	91	4,1	7,8	66	6,0
22	11,6	91	4,1	7,8	67	5,9
23	11,6	91	4,1	7,6	63	5,9
24	11,6	91	4,1	7,5	63	5,9
25	11,6	91	4,1	7,2	60	5,9
26	11,5	91	4,1	6,9	58	5,9
27	11,5	91	4,1	6,7	57	5,9
28	11,4	90	4,1	6,5	54	5,9
29	11,1	89	4,1	6,2	53	5,9
30	0,7	3,2	4,1	6,2	52	5,9
31	0,2	0,8	4,1			
32	0,2	0,8	4,1			
33	0,16	1,0	4,0			

**109. MULLSJÖN**

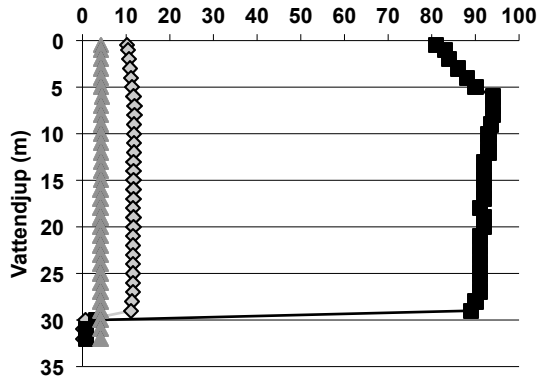
Datum	2014-04-02			2014-08-18			
	Djup (m)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)
	0,5	11,2	90	4,8	8,4	93	18,3
	1	11,2	90	4,8	8,6	96	18,3
	2	11,6	93	4,6	8,6	96	18,3
	3	11,9	95	4,6	8,5	96	18,3
	4	12,2	97	4,5	8,5	94	18,2
	5	12,0	96	4,5	7,9	90	18,0
	6	12,0	95	4,5	2,0	21	14,2
	7	12,9	95	4,4	2,8	27	10,9
	8	12,0	95	4,5	3,5	31	8,9
	9	11,9	95	4,4	3,3	29	8,3
	10	11,8	95	4,4	3,0	26	7,7
	11	11,8	94	4,4	2,3	20	7,4
	12	11,9	93	4,5	1,8	16	7,4
	13	11,7	91	4,4	1,5	13	7,3
	14				1,2	11	7,3
	15				0,9	8,0	7,3
	16				0,43	3,7	7,3
	17				0,11	0,6	7,3
	18				< 0,1	0,6	7,2
	19				0,32	3,0	7,3

**183. LÅNGEN**

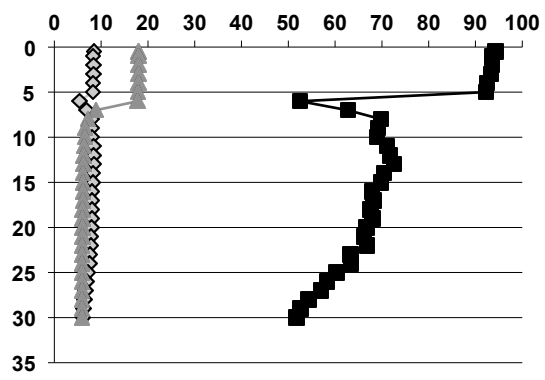
Datum	2014-04-01			2014-08-19			
	Djup (m)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)	Syre (mg/l)	Syremättnad (%)	Temp (°C)
	0,5	11,6	97	7,1	9,0	97	17,4
	1	11,8	98	6,7	8,9	97	17,4
	2	11,9	99	6,5	9,0	97	17,4
	3	12,2	100	6,4	8,9	97	17,4
	4	12,2	100	6,4			

**108. STRÅKEN**

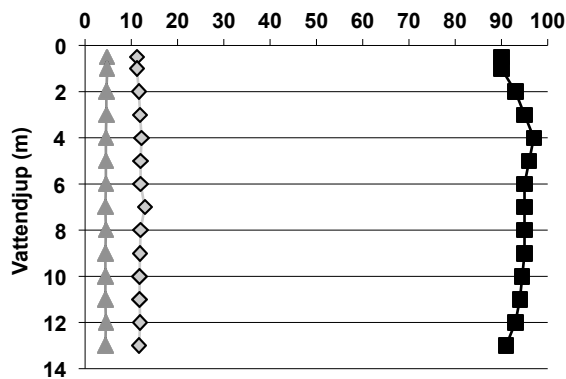
Datum 2014-02-04



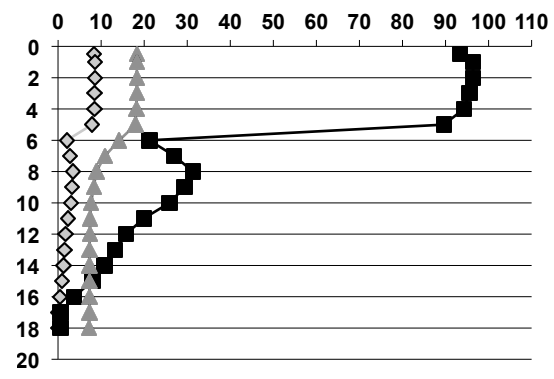
Datum 2014-08-18


**109. MULLSJÖN**

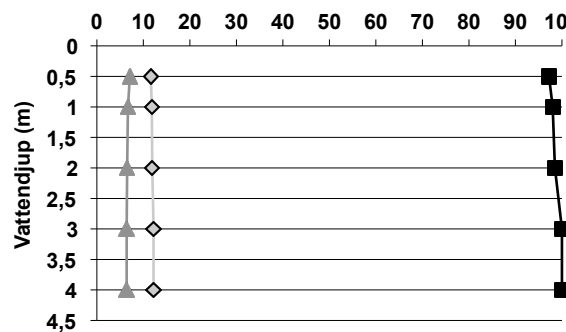
Datum 2014-04-02



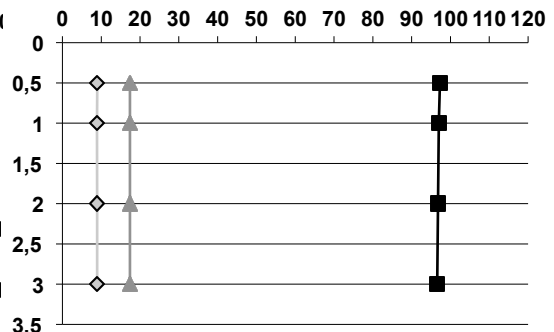
Datum 2014-08-18


**183. LÅNGEN**

Datum 2014-04-01



Datum 2014-08-19



◇ Syrgashalt mg/l  
 ■ Syrgasmättnad %  
 ▲ Temperatur °C



# Växtplankton

## Bilaga 7

## Växtplanktonundersökning i Ymsen 20130826

<b>Artgrupp</b>	<b>Summa biovolym (mm<sup>3</sup>/l)</b>
Xanthophyceae	0,019485997
Bacillariophyta	2,996534257
Chrysophyceae	0,040558469
Chlorophyta	1,0107394679
Övriga Växtplankton	0,00209169
Synurophyceae	0,021905192
Cyanobacteria	5,3322138868
Cryptophyta	0,3630956
Euglenophyceae	0,032465294
Haptophyta	0,05854893
Charophyta	0,032885348

### **Indexberäkningar**

Totalbiovolym (mm <sup>3</sup> /l)	9,911
Biovolym exkl Gonyostomum (mm <sup>3</sup> /l)	9,910524132
TPI	2,4369
Antal Vpl arter	59
Andelen Cyanobakterier (%)	53,80355081



# Växtplankton i Tidån 2014

Analysrapport till Calluna AB

2014-03-12



1846  
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.

Pelagia Miljökonsult AB, Sjöbod 2, Strömpilsplatsen 12, 907 43 Umeå, Sweden  
Telefon 090-702170 (+46 90 702170) Fax 090 702179 (+46 90 7021 79) Organisationsnummer 556643-3917  
E-post [info@pelagia.se](mailto:info@pelagia.se), [www.pelagia.se](http://www.pelagia.se)

Författare: Peder Larsson, Pelagia Miljökonsult AB

## Inledning

Pelagia Miljökonsult AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av två växtplanktonprover från Tidans vattenvårdsförbund. Provtagning utfördes av kunden under augusti 2014.

## Material och metod

Proverna har analyserats av Mats Nebaeus, Pelagia Miljökonsult AB och Peder Larsson, Pelagia Miljökonsult 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
- HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer 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 näringsstillståndet i vattnet, där en hög biovolym ofta innebär höga nivåer av näringsämnen. Utöver näringsämnen påverkar naturligtvis 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 först genom att beräkna ekologisk kvot utifrån analysresultaten. 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.

## Resultat/Diskussion

Kompleta analysprotokoll för 2014 års undersökning återfinns i Bilaga 1.

Vid 2014 års undersökning noterades *Måttlig status* vid stationen i Lången samt *God status* vid stationen i Östen.



## Bilaga 1. Analysprotokoll



Lången 2014-08-19								
Det: Mats Nebaeus								
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning								
Mätosäkerhet: +/- 20 %								
Taxon	Indikatortal	Dyntaxa Kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
<b>Cyanophyceae-cyanobakterier</b>					0,182	6		
Cyanophyceae koloni <2µm		4000147	167246	0,031				
Cyanophyceae koloni >2µm		4000147	14757	0,009				
Microcystis sp - Kützing	3	1010253	210150	0,014			0,042	0,014
Microcystis w esenbergii - (Komárek) Komárek in Kondrateva	3	236830	1634500	0,098			0,294	0,098
Pseudoanabaena limnetica - (Lemmermann) Komárek	2	236786	1600000	0,002			0,005	0,002
Snow ellsa lacustris - (Chodat) Komárek & Hindák		236858	4919	0,002				
Woronichinia compacta - (Lemmermann) Komárek & Hindák		236862	14757	0,025				
<b>Cryptophyceae-rekylalger</b>					0,002	0		
Katablepharis ovalis - Skuja		238624	4919	0,001				
Rhodomonas lacustris - Pascher & Ruttner	-1	238071	9838	0,001			-0,001	0,001
<b>Dinophyceae-pansarflagellater</b>					0,035	1		
Gymnodinium sp - Stein 20-40µm		1010606	14757	0,035				
<b>Raphidophyceae nålflagellater</b>					0,157	6		
Gonyostomum semen - (Ehrenberg) Diesing		237131	9838	0,157				
<b>Chrysophyceae-guldalger</b>					0,011	0		
Chrysophyceae		4000155	4919	0,002				
Dinobryon bavaricum - O.E. Imhof		237039	54109	0,008				
<b>Diatomophyceae-kiselalger</b>					2,067	72		
Aulacoseira ambigua - (Grunow) Simonsen	1	237393	88542	0,062			0,062	0,062
Aulacoseira granulata - (Ehrenberg) Simonsen	2	237396	467305	1,284			2,568	1,284
Aulacoseira islandica - (O.Müll.) Simonsen < 5µm		237397	98380	0,062				
Aulacoseira islandica - (O.Müll.) Simonsen 5-10µm		237397	290221	0,387				
Aulacoseira islandica - (O.Müll.) Simonsen >10µm		237397	73785	0,203				
Aulacoseira italica - (Ehrenb.) Simonsen		237398	19676	0,008				
Centrales 10-20µm		4000164	34433	0,049				
Pennales 10-20µm		4000165	29514	0,005				
Pennales 30-50µm		4000165	2335	0,007				
<b>Chlorophyceae-grönalger</b>					0,128	4		
Botryococcus braunii - Kützing		238829	1168	0,005				
Chlorophyceae		4000128	59028	0,014				
Coelastrum microporum - Nägeli in A. Braun	3	238794	4919	0,016			0,047	0,016
Coelastrum sp - Nägeli	3	1010744	10575	0,034			0,102	0,034
Oocystis sp - Braun		1010735	19676	0,005				
Pediastrum boryanum - (Turpin) Meneghini	3	257418	9838	0,047			0,142	0,047
Pediastrum simplex - Meyen	2	257421	4919	0,002			0,004	0,002
Tetraedron minimum - (A. Braun) Hansg.		257945	19676	0,005				
<b>Conjugatophyceae-konjugater</b>					0,002	0		
Closterium acutum var. variabile - (Lemmermann) W. Krieger	1	248654	14757	0,002				
<b>Övriga</b>					0,272	10		
µ-alger runda			24275280	0,024				
Monader/flagellater <5µm			5032680	0,181				
Monader/flagellater 5-7µm			531252	0,048				
Monader/flagellater >7µm			98380	0,012				
Flagellater 10-25µm			4919	0,007				
<b>Total volym</b>				<b>2,857</b>		<b>100</b>		
<b>Utan Gonyostomum semen</b>				<b>2,699</b>				
Antal indextaxa								<b>10</b>
TPI-larti*Barti-summa							3,265	
TPI-indikatortotalvolym								1,560
TPI-värde							<b>2,093</b>	
<b>Antal taxa</b>			<b>36</b>					
<b>Kommentar:</b> Grumligt prov.								



<b>STATUS</b>	<b>Lången 2014-08-19</b>		
Södra Sverige humös			

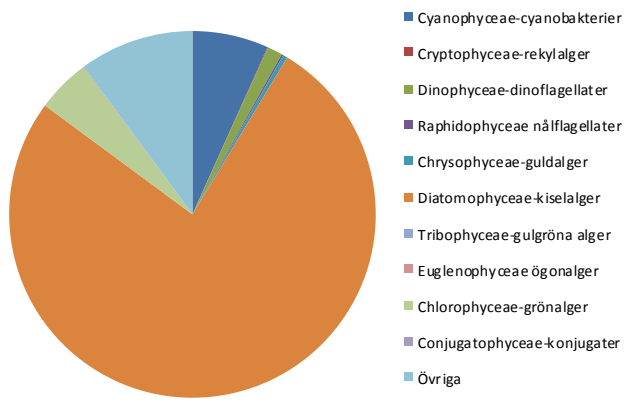
<b>Ekologisk status(TPI)</b>			<b>TPI-värde</b>	<b>Nklass</b>	<b>Status</b>
			2,09	1,99	Otillfredsställande
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$	Ek beräkn	0,14			
	Ref (r50)	-1	Ref(r75)(hög)	-0,50	
	Nnedre	1			<b>Antal indikatorarter</b>
	Ek nedre	0,00			
	Ek övre	0,14		10	
n=antal arter med indikatortal i en sjö I=indikatortal för arti B=biomassa per liter för arti art i=art med indikatortal					

<b>Ekologisk status(Biomassa)</b>		<b>Volym</b>	<b>Nklass</b>	<b>Status</b>
		2699	2,01	Måttlig
Ek beräkn	0,11			
Ref	300			
Nnedre	2			
Ek nedre	0,11			
Ek övre	0,25			

<b>Cyanobakterier</b>		<b>Cyanophyceer procent</b>	<b>Nklass</b>	<b>Status</b>
Ek beräkn	0,99	6	4,82	Hög
Ref	7			
Nnedre	4			
Ek nedre	0,92			
Ek övre	1,00			

<b>Artantal</b>		<b>Artantal</b>	<b>Nklass</b>	<b>Status</b>
Ek beräkn	0,80	36	2,62	Surt
Ref	45			
Nnedre	2			
Ek nedre	0,67			
Ek övre	0,88			

<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





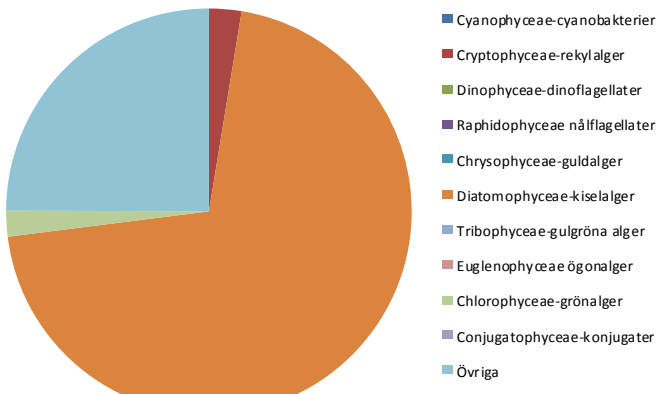
## Östen 2014-08-19

Det: Mats Nebaeus								Mätosäkerhet: +/- 20 %	
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning									
Taxon	Indikator	Dyntaxa Kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti	
<b>Cryptophyceae-rekylalger</b>					0,083	3			
Cryptomonas sp - Ehrenberg 15-25µm		1010525	19676	0,025					
Cryptomonas sp - Ehrenberg 25-40µm		1010525	19676	0,044					
Rhodomonas lacustris - Pascher & Ruttner	-1	238071	137732	0,014			-0,014	0,014	
<b>Diatomophyceae-kiselalger</b>					2,258	70			
Bacillariophyceae kedja		4000165	1770840	0,390					
Bacillariophyceae kedja >13µm		4000165	6001180	1,680					
Centrales <10µm	-2	1010371	19676	0,002			-0,005	0,002	
Pennales 10-20µm		4000165	19676	0,003					
Pennales 20-30µm		4000165	68866	0,116					
Rhoicosphenia abbreviata - (C.Agardh) Lange-Bert.		237874	9839	0,004					
Ulnaria ulna - (Nitsch) Lange-Bertalot	2	262369	2350	0,016			0,032	0,016	
Ulnaria delicatissima var. angustissima - (Grunow) Aboal & P.C.Silva		256819	9838	0,047					
<b>Chlorophyceae-grönalger</b>					0,066	2			
Botryococcus braunii - Kützing		238829	11675	0,050					
Scenedesmus spp - Meyen 6-8 µm		1010749	19676	0,016					
<b>Övriga</b>					0,800	25			
µ-alger			23996250	0,048					
Monader/flagellater <5µm			16590000	0,597					
Monader/flagellater 5-7µm			1180560	0,106					
Monader/flagellater >7µm			403358	0,048					
<b>Total volym</b>				<b>3,207</b>	<b>100</b>				
Antal indextaxa								3	
TPI-larti*Barti-summa							0,014		
TPI-indikatortotalvolym								0,032	
TPI-värde							<b>0,428</b>		
<b>Antal taxa</b>			<b>17</b>						

Kommentar: Grunligt prov.



STATUS		Östen 2014-08-19		
Södra Sverige humös				
<b>Ekologisk status(TPI)</b>			<b>TPI-värde</b>	<b>Nklass</b>
			0,43	3,20
				<b>Status</b>
				x
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$		Ek beräkn	0,26	
		Ref (r50)	-1	Ref(r75)(hög)
		Nnedre	3	
		Ek nedre	0,20	<b>Antal indikatorarter</b>
		Ek övre	0,50	<4
n=antal arter med indikatorantal i en sjö				
l=indikatorantal för arti				
B=biomassa per liter för arti				
art i=art med indikatorantal				
<b>Ekologisk status(Biomassa)</b>			<b>Volym</b>	<b>Nklass</b>
			3207	1,73
				<b>Status</b>
				Otillfredsställande
Ek beräkn	0,09			
Ref	300			
Nnedre	1			
Ek nedre	0,05			
Ek övre	0,11			
<b>Cyanobakterier</b>			<b>Cyanophyceer procent</b>	<b>Nklass</b>
			0	5,00
				<b>Status</b>
				Hög
Ek beräkn	1,05			
Ref	7			
Nnedre	4			
Ek nedre	0,92			
Ek övre	1,00			
<b>Artantal</b>			<b>Artantal</b>	<b>Nklass</b>
			17	1,14
				<b>Status</b>
				Mycket surt
Ek beräkn	0,38			
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			



# **Kiselalger**

## **Bilaga 8**



## 6. Stålkvarnebäcken, Lerdala

2013-09-04

Län: 14 Västra Götaland  
Kommun: -  
Koordinater: 6485880/1378606 (RT90)  
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946  
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946  
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946  
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946  
Organisation: Medins Biologi AB  
Analysmetodik: SS-EN 14407  
Artanalys: Iréne Sundberg  
Provplats: -

Beskuggning: 5-50 %  
Vattennivå: låg  
Vattenhastighet: strömt  
Grumlighet: klart  
Vattenfärg: klart  
Vattentemperatur: 12°C  
Prov taget från: sten  
Antal borstade stenar: 5



### Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 427    IPS: 18,5 (klass 1)  
Antal räknade taxa: 37    TDI: 33,8 (klass 1)  
Diversitet: 2,24    % PT: 1,6 (klass 1 - 2)  
EK (IPS): 0,95 (klass 1)    ACID: 9,80 (klass 1)

### Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)

HÖG STATUS

### Statusklassning (surhet)

ALKALISKT

### Kommentar årets undersökning

IPS-indexet på lokalen i Stålkvarnebäcken hamnade i klass 1, hög status. Vissa näringskrävande arter (TDI), t.ex. *Navicula tripunctata*, *Navicula cryptotenella* och *Cocconeis placentula* förekom på lokalen. Även någon föroreningstolerant art (*Navicula gregaria*) noterades, men endast i lågt antal och stödparametern %PT (andelen föroreningstoleranta former) var låg. I övrigt dominerades (70 %) samhället av artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* (group II), som är vanligt i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten.

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

Andelen deformerade kiselalgs skal var mindre än 1 %, vilket innebär ingen eller obetydlig påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

### Jämförelse med tidigare undersökningar

År	IPS	Klass	TDI	Klass	%PT	Klass	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)
2011	18,4	1	34,2	1	1,7	1 - 2	Hög status
2013	18,5	1	33,8	1	1,6	1 - 2	Hög status

#### Tvåårsmedelvärden

11/13	18,4	1	34,0	1	1,6	1 - 2	Hög status
-------	------	---	------	---	-----	-------	------------

#### År

År	ACID	Klass	Statusklassning (surhet)
2011	8,82	1	Alkaliskt
2013	9,80	1	Alkaliskt

#### Tvåårsmedelvärden

11/13	9,31	1	Alkaliskt
-------	------	---	-----------

### Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen undersöktes även 2011 och visade då samma resultat, nämligen hög status och alkaliska förhållanden. Även 2011 förekom vissa näringskrävande kiselalger och den föroreningstoleranta arten *Navicula gregaria*. Kiselalgsamhället dominerades (67 %), liksom 2013, av *Achnanthydium minutissimum* (group II). Ganska vanlig var också arten *Achnanthydium gracillimum*, som trivs i näringsfattiga, kalkhaltiga vatten.

Mindre än 1 % deformerade skal observerades både 2011 (0,3 %) och 2013 (0,2 %).

## 6. Stålkvarnebäcken, Lerdala

2013-09-04

Lokalkoordinater: 6485880/1378606 (RT90)

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Iréne Sundberg



### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)			
Achnanthydium exiguum (Grunow) Czarnecki	ADEG	3,0	2	4	1		0,2			
Achnanthydium gracillimum (Meister) Lange-Bertalot	ADGL	5,0	1	4	14		3,3			
Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADMI	5,0	1	3	297		69,6			
Amphipleura pellucida (Kützing) Kützing	APEL	4,0	1	4	4		0,9			
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	APED	4,0	1	4	1		0,2			
Cocconeis pediculus Ehrenberg	CPED	4,0	2	4	7		1,6			
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	10		2,3			
Cyclotella sp.	CYLS	3,7	2	0	1		0,2			
Cymbella aspera (Ehrenberg) H. Peragallo	CASP	4,0	3	4	1		0,2			
Cymbella excisiformis Krammer var. excisiformis	CEXF	5,0	1	4	4		0,9			
Encyonema prostratum (Berkeley) Kützing	EPRO	4,0	3	4	3		0,7			
Encyonema silesiacum (Bleisch) Mann	ESLE	5,0	2	3	1		0,2			
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM	4,0	2	4	5	5	1,2			
Eucoconeis laevis (Oestrup) Lange-Bertalot	EULA	5,0	2	3	3		0,7			
Eunotia arcubus Nörpel & Lange-Bertalot	EARB	5,0	3	3	1		0,2			
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	1		0,2			
Fragilaria capucina Desmazières s.l.	FCAPsl	4,5	1	3	1		0,2			
Fragilaria capucina Desmazières var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	3		0,7			
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA	4,8	1	3	2		0,5			
Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.l.	GEXLsl	5,0	1	3	1		0,2			
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.l.	GPUMsl	4,5	1	4	5		1,2			
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	1		0,2			
Meridion circulare (Greville) Agardh var. circulare	MCIR	4,2	1	4	1		0,2			
Navicula antonii Lange-Bertalot	NANT	4,0	1	4	2		0,5			
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	2		0,5			
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE	4,0	1	4	10		2,3			
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	6		1,4			
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	NHMD	5,0	2	2	1		0,2			
Navicula radiosa Kützing	NRAD	5,0	2	3	1		0,2			
Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory	NTPT	4,4	2	4	21		4,9			
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	1		0,2			
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS	4,0	3	4	8		1,9			
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow	NPAD	3,0	1	3	1		0,2			
Sellaphora stroemii (Hustedt) Mann	SSTM	5,0	1	4	3		0,7			
Staurisira construens Ehrenberg	SCON	4,0	1	4	1		0,2			
Staurisira pinnata Ehrenberg s.l.	SRPsl	4,0	1	4	1		0,2			
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère var. acus (Kützing) Lange-Bertalot	UUAC	4,0	1	4	1		0,2			
<b>SUMMA (antal skal):</b>					<b>427</b>					
<b>SUMMA (antal taxa):</b>					<b>37</b>					
<b>Index och hjälpparametrar</b> (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):										
Antal taxa:	37	TDI (0-100):	33,8	ADMI (%):	69,6	Acidofil (‰):	5	Alkalibiont (‰):	0	Medelbredd
Diversitet:	2,24	% PT:	1,6	EUNO (%):	0,2	Circumneutral (‰):	726	Odefinierad (‰):	7	ADMI (µm):
IPS (1-20):	18,5	ACID:	9,80	Acidobiont (‰):	0	Alkalifil (‰):	262	Deformerade (%):	0,2	2,73

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

## 6. Stålkvarnebäcken, Lerdala



### RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

#### Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde: Tidan (108)  
Län: 14 Västra Götaland Top. Karta: 8D NO  
Kommun: - Lokalkoordinater: 6485880/1378606 (RT90)

#### Provtagningsuppgifter

Datum: 2013-09-04 Metodik: SS-EN 13946  
Provtagare: Iréne Sundberg Kemiproov (j/n): nej  
Organisation: Medins Biologi AB  
Syfte: regional miljöövervakning

#### Lokaluppgifter

Lokalens längd: 10 m Vattenhastighet: strömt (0,2 - 0,7 m/s)  
Lokalens bredd: 1 m Vattennivå: låg  
Vattendragsbredd (våt yta): 2,5 m Grumlighet: klart  
Bredd (mätt/uppskattad): uppskattad Vattenfärg: klart  
Lokalens medeldjup: 0,15 m Vattentemperatur: 12°C  
Lokalens maxdjup: 0,2 m  
Märkning av lokal: -

#### Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1: grov sten Vegetationstyp, dom. 1: mossor  
Oorganiskt mtrl, dom. 2: fin block Vegetationstyp, dom. 2: -  
Oorganiskt mtrl, dom. 3: fin sten Vegetationstyp, dom. 3: -

Finsediment:	<u>&lt;5%</u>	Övervattensv:	<u>saknas</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</u>
Sand:	<u>&lt;5%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>5-50%</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>&lt;5%</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>&lt;5%</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>5-50%</u>		
Fina block:	<u>5-50%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u>5-50%</u>				
Häll:	<u>saknas</u>				

#### Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1: lövskog Dominerande 2: artificiell Dominerande 3: -

#### Strandzon 0-5 m

Dominerande 1:	Vegetationstyp: <u>träd</u>	Dom. art: <u>lönn</u>	Sub.dom. art: <u>björk</u>
Dominerande 2:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>annan vegetation</u>	<u>nässlor</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50 %</u>		

#### Påverkan

A:	Typ: <u>Jordbruk</u>	Styrka: <u>måttlig</u>
B:	<u>-</u>	<u>saknas</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

#### Övrigt

Lågt vatten.

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

Provpunkt	Datum	Torrsubstans (%)	Aluminium Al (mg/kg Ts)	Arsenik As (mg/kg Ts)	Bly Pb (mg/kg Ts)	Kadmium Cd (mg/kg Ts)	Kobolt, Co (mg/kg Ts)	Koppar Cu (mg/kg Ts)	Krom Cr (mg/kg Ts)	Kvicksilver Hg (mg/kg Ts)	Nickel Ni (mg/kg Ts)	Zink Zn (mg/kg Ts)
<b>152 Tidån, Åreberg</b>	2014-09-17	11	2400	1,8	3	0,17	3,6	14	2,2	< 0,020	3,4	64
<b>190 Mariestad, badhusbron</b>	2014-09-29	14,6	5400	1,5	3,5	0,08	3	23	6,4	0,035	6,3	74
<b>220 Ösan, Asketorp</b>	2014-09-17	17,1	4000	3,8	5,3	0,21	6,1	21	4,2	< 0,044	7,7	130

# **Kontrollprogram**

## **Bilaga 10**

## 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 miljökvaliteten 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 miljötillstånd på sträckan från källsjöarna till Väneren.
2. utgöra underlag för statusklassning enligt EU:s vattendirektiv och övervaka efterlevnaden av gällande miljökvalitetsnormer.
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 miljötillståndet 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 miljömål

## 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, Törnestorp	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	Kyrkekvavn	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	Kyrkekvavn	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, Stålkvarnebäcken och Skeppsbrobäcken, 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 deformerade 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**

<b>Provpunkt</b>	<b>Namn</b>	<b>Prover per år</b>	<b>Koordinater</b>
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**

<b>Parameter</b>	<b>Enhet</b>
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**

<b>Provpunkt</b>	<b>Namn</b>	<b>Prover per år</b>	<b>Koordinater</b>
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.

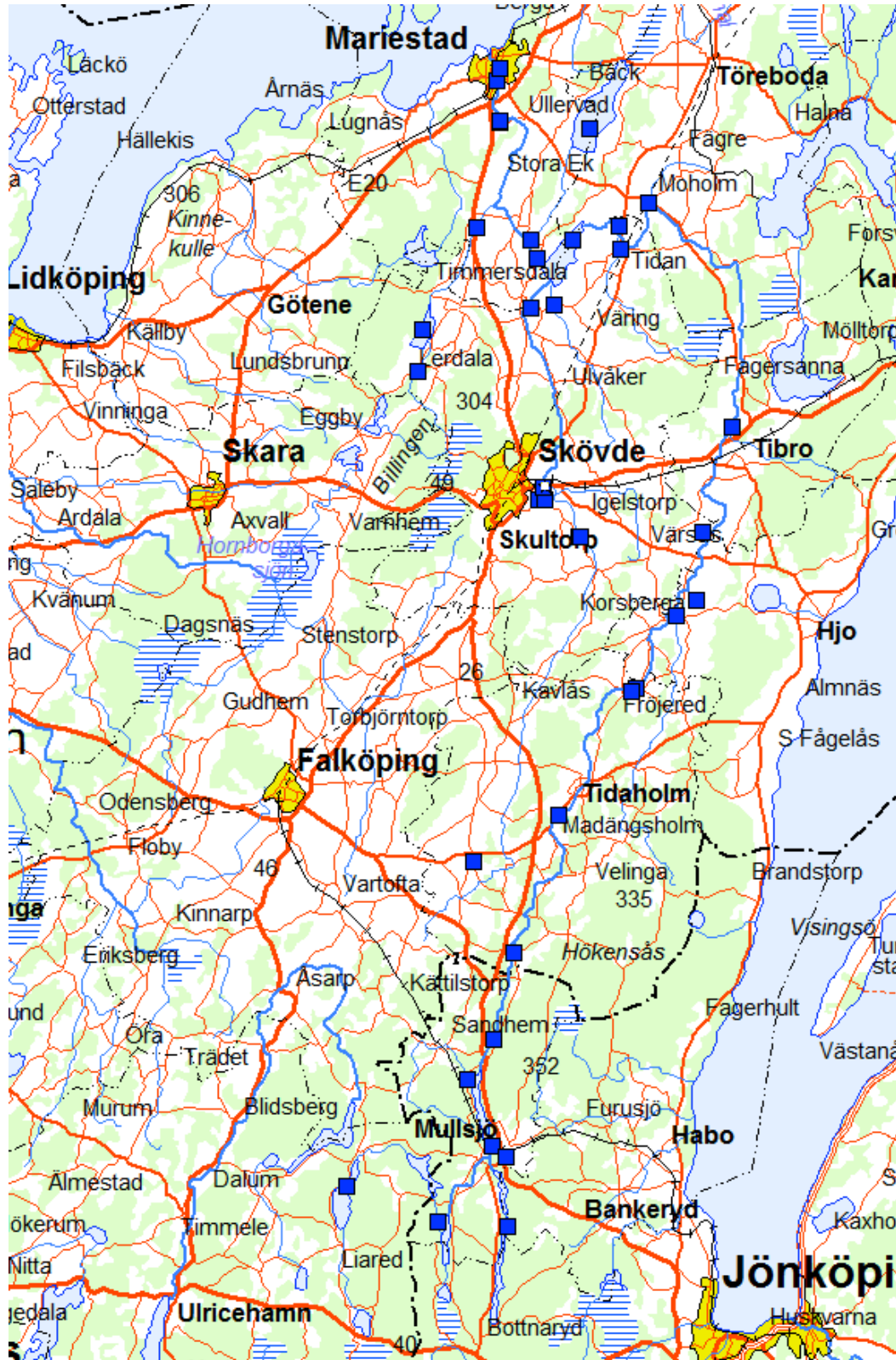
### ***Sammanställande periodrapport 2011-2016***

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.

## 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



Tabeller över standarder använda vid provtagning, analys, beräkningar och bedömningar samt mätosäkerhet vid analyser

## Provtagning

	Standard
Vatten (sjöar)	SS-EN ISO 5667-1:2007, ISO 5667-4, utg 1. Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning-Sötvatten-Vattenkemi i sjöar, version 1:1, 2010-02-17
Vatten (vattendrag)	SS-EN ISO 5667-1:2007, ISO 5667-6:2005. Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning-Sötvatten-Vattenkemi i vattendrag, version 1:3, 2010-02-17
Vatten (metaller)	SS 028194 utg 1
Siktdjup	Naturvårdsverkets undersökningstyp Siktdjup, utg. 2001-02-20.
Syrgas	SS-EN ISO 5814_2012
Temperatur	Fd SLV metod 1990-01-01
Metaller i vattenmossa	
Växtplankton	Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning-Sötvatten-Växtplankton i sjöar utg 2010-02-18

## Analys

Parameter	Standard	Parameter	Standard
pH	SS-EN ISO 10523	Aluminium (vattenmossa)	NMKL 161 mod/ICP MS
Alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2	Arsenik (vattenmossa)	NMKL 161 mod/ICP MS
Konduktivitet	SS-EN 27888-1	Bly (vattenmossa)	NMKL 161 mod/ICPMS
Färgtal	SS-EN ISO 7887-2 del C	Kadmium (vattenmossa)	NMKL 161 mod/ICP MS
Turbiditet	SS-EN ISO 7027	Kobolt (vattenmossa)	NMKL 161 mod/ICPMS
Suspenderade ämnen	SS-EN ISO 872	Koppar (vattenmossa)	NMKL 161 mod/ICPAES
Absorbans vid 420 nm filtr.	SS-EN ISO 7887 -2 del B	Krom (vattenmossa)	NMKL 161 mod/ICPMS
TOC	SS-EN 1484	Kvicksilver (vattenmossa)	SS-EN 16277 AFS
Totalfosfor	SS-EN ISO 15681-2	Nickel (vattenmossa)	NMKL 161 mod/ICP MS
Fosfatfosfor	SS-EN ISO 15681-2	Zink (vattenmossa)	NMKL 161 mod/ICPAES
Partikulärt fosfor	SS-EN ISO 15681-2		
Totalkväve	SS-EN ISO 11905-1		
Ammoniumkväve	SS-EN ISO 11732		
Nitrat- och nitritkväve	SS-EN ISO 13395		
Klorofyll	SS 028146		
Arsenik	ISO 17294-2 ICP-MS		
Bly	ISO 17294-2 ICP-MS		
Kadmium	ISO 17294-2 ICP-MS		
Kalcium	SS-EN ISO 11885 ICP-AES		
Klorid	SS-EN ISO 10304-1		
Kobolt	ISO 17294-2 ICP-MS		
Koppar	ISO 17294 /SS-EN ISO 11885 ICP-MS/ICP-AES		
Krom	ISO 17294-2 ICP-MS		
Magnesium	SS-EN ISO 11885 ICP-AES		
Nickel	ISO 17294-2 ICP-MS		
Zink	ISO 17294 /SS-EN ISO 11885 ICP-MS/ICP-AES		
Aluminium (syralösligt)	ISO 17294 /SS-EN ISO 11885 ICP-MS/ICP-AES		
Växtplankton	SS-EN 15204:2006		

## Mätosäkerhet analys

Tabell över angiven mätosäkerhet för olika analyser hos Eurofins.

Angiven mätosäkerhet			
Parameter	Eurofins	Parameter	Eurofins
Absorbans 420 nm filtr.	10%	Aluminium (vattenmossa)	30%
Alkalinitet mekv/l	±10%	Arsenik (vattenmossa)	15-35%
Aluminium mg/l (syralösligt)	±20%	Bly (vattenmossa)	20%
Ammonium kväve mg/l	± 10-25%	Kadmium (vattenmossa)	20%
Fosfatfosfor mg/l	±10-15%	Kobolt (vattenmossa)	15%
Fosfor total mg/l	±10-25%	Koppar (vattenmossa)	15-25%
Färgtal, 405 nm mg Pt/l	±20%	Krom (vattenmossa)	20-30%
Konduktivitet mS/m	±10%	Kvicksilver (vattenmossa)	30-45%
Kväve total mg/l	±10-25%	Nickel (vattenmossa)	25%
Nitrat-nitritkväve mg/l	±10-15%	Zink (vattenmossa)	15-30%
pH	0,2 pH enheter		
Suspenderade ämnen mg/l	±10-25%		
TOC mg/l	±10-20%		
Turbiditet FNU	±20%		

## Bedömningar

	Metod
Totalfosfor	Naturvårdsverkets handbok 2007:4
Klorofyll (sjö)	Naturvårdsverkets handbok 2007:4
Siktdjup (sjö)	Naturvårdsverkets handbok 2007:4
Absorbans	Naturvårdsverkets rapport 4913
pH	Naturvårdsverkets rapport 4913
Alkalinitet	Naturvårdsverkets rapport 4913
Syre	Naturvårdsverkets rapport 4913
TOC	Naturvårdsverkets rapport 4913
Totalkväve	Naturvårdsverkets rapport 4913
Kväve/fosfor-kvot (sjö)	Naturvårdsverkets rapport 4913
Metaller i vattenmossa	Naturvårdsverkets rapport 4913
Metaller i vatten	Naturvårdsverkets rapport 4913

## Beräkningar

	Metod
Transport	Naturvårdsverkets undersökningstyp Beräkning av ämnestransport Version 1:0 : 2005-03-21.
EK-kvoter	Naturvårdsverkets handbok 2007:4





**Calluna AB**  
Linköpings Slott 582 28 Linköping  
[www.calluna.se](http://www.calluna.se), [info@calluna.se](mailto:info@calluna.se)  
Telefon: 013-12 25 75. Fax: 013-12 65 95