



**CALLUNA**



PELAGIA

 **eurofins**



# Alsterån recipientkontroll

Årsrapport 2017

**OM RAPPORTEN:**

**Titel:** Alsterån recipientkontroll – Årsrapport 2017

**Version/datum:** 2017-04-23

**Rapporten bör citeras såhär:** Kokic, J. och Barthel Svedén, J. (2018). *Alsterån recipientkontroll – Årsrapport 2017*. Calluna AB.

**Omslag:** Allgunnen i februari (Ogün Çağlayan Türkay)

**Foton i rapporten:** © Calluna AB

**OM PROJEKTET:**

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

**På uppdrag av:** Alsteråns Vattenråd (Adress: Mönsterås kommun, Box 54, 383 22 Mönsterås)

**Beställarens kontaktperson:** Lena Simonsson, Mönsterås kommun

**Projektledare:** Nils Ekeröth (t.o.m. okt 2017), Andreas Brutemark (fr.o.m. okt 2017) (Calluna AB)

**Rapportförfattare:** Jovana Kokic och Jennie Barthel Svedén (Calluna AB)

**Ansvarig rapportör:** Jovana Kokic (Calluna AB)

**Kartor:** Anna Norman och Jovana Kokic (Calluna AB)

**Kvalitetssäkring:** Andreas Brutemark (Calluna AB)

**Intern projektkod:** NEH0009 Alsterån recipientkontroll 2017

## Sammanfattning

I föreliggande rapport beskrivs vattenundersökningar inom Alsteråns avrinningsområde för 2017, på uppdrag av Alsteråns Vattenråd. Undersökningarna har utförts inom ramen för Alsteråns recipientkontroll. Nuvarande status och tillstånd i systemet med avseende på ett stort antal kemiska, fysikaliska och biologiska parametrar redovisas för i rapporten och grundar sig på resultat från 2017.

**Väderförhållanden:** År 2017 var förhållandevis varmt och torrt jämfört med referensperioden 1961–1999. Vattenföringen vid provpunkten AL110 Alsterån vid Strömsrum var förhållandevis låg sett till perioden 1999–2016.

**Försurning (pH och alkalinitet):** Mätningarna av pH visade på måttligt sura till neutrala förhållanden för samtliga provpunkter inom avrinningsområdet. Alkaliniteten bedömdes ge god eller mycket god buffertkapacitet förutom vid provpunkten AL030 Dalen där buffertkapaciteten var svag. Sjöar och vattendrag som ingår i den nationella kalkeffektuppföljningen visade övervägande på sura till neutrala förhållanden och svag till mycket god buffertkapacitet.

**Ljusförhållanden/siktdjup:** Siktdjupet i sjön Allgunnen indikerade *god* status men i sjön Kållen var siktdjupsstatusen *måttlig*. Absorbansmätningar i avrinningsområdets samtliga sjöar visade att vattnet var måttligt till starkt färgat, och i vattendragen var vattnet betydligt till starkt färgat. Grumligheten i sjöarna och vattendragen bedömdes som måttligt till betydligt grumligt.

**Näringsämnen (status och transportberäkningar):** Status för näringsämnen baserat på totalfosfor visade på *god* eller *hög* status vid de flesta sjö- och vattendragsprovpunkterna utom vid sjön Kållen där status var *måttlig*. Tillståndsbedömningar av totalkväve i sjöar visade på måttligt till mycket höga halter.

Arealspecifika förluster av kväve och fosfor motsvarar mycket låga förluster för den mest nedströms belägna provpunkten AL110 Alsterån vid Strömsrum. Den totala transporten av kväve, fosfor och organiskt kol (TOC) förbi denna punkt beräknades till ca 150 ton kväve, 3 ton fosfor och 3100 ton TOC. Samtliga avloppsreningsverk bidrog med en försumbar del av den totala transporten av kväve, fosfor och TOC vid respektive närmast nedströms belägna provpunkt.

**Syrgas i sjöar och syretärande ämnen:** Status för syrgas bedömdes till *god* för sjön Allgunnen och *måttlig eller sämre* i Kållen. Syremätningar i Hultbren indikerar att syreförhållandena är goda, dock har status inte bedömts. Lägst syrehalt under 2017 uppmättes i Kållens bottenvatten. TOC-halten i sjöarna bedömdes generellt som måttligt till mycket hög halt.

**Metaller:** Mätningar av metaller visade på *god* status vid samtliga undersökta provpunkter utom vid provpunkt AL110 Alsterån vid Strömsrum där årsmedelhalten av zink överskred gränsvärdet och bedömdes därmed till *måttlig* status.

**Biologiska parametrar:** Undersökningar av växtplankton i sjöar visade på sammanvägd *hög* status för Allgunnen, *god* status för Hultbren, och måttligt status för Kållen på grund av en mycket hög biomassa. Påväxtalger visade på *god-hög* status och en låg miljöpåverkan vid de uppmätta provpunkterna AL060 och AL950. Bottenfaunaundersökningen visade på *hög* status vid samtliga undersökta provpunkter utom vid en där status bedömdes till *god*.

### Slutsatser:

- Statusklassningarna visar på generellt goda förhållanden med avseende på de flesta av kvalitetsfaktorerna i vattendrag och sjöar, både fysikalisk-kemiska och biologiska.

- Undantaget är sjön Källen där näringsämnen, syre, växtplankton och bottenfauna visar på sämre status. Däribland kan förhöjda värden vid andra punkter förändra status, ex. zink vid provpunkt AL110, vilket visar vikten av att upprätthålla kontinuitet i kontrollprogram och provtagning.
- Transporterna av näringsämnen till kusten är låga och punktutsläppen (som information funnits att tillgå då denna rapport skrevs) bidrar till en försumbar del av den totala transporten av näringsämnen till kusten.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Bakgrund och syfte</b>	<b>6</b>
1.1	Alsteråns avrinningsområde.....	6
1.1.1.	Geologi och markanvändning	6
<b>2</b>	<b>Metod</b>	<b>7</b>
2.1	Årets provtagning och analys.....	7
2.1.1.	Avvikelser	7
2.2	Databearbetning.....	8
2.3	Väder och vattenföring.....	9
2.4	Status och tillståndsbedömningar.....	9
2.4.1.	Försurning	9
2.4.2.	Ljusförhållanden/siktdjup	9
2.4.3.	Näringsämnen	9
2.4.4.	Syrgas i sjöar och syretärande ämnen	9
2.4.5.	Metaller i vatten	10
2.4.6.	Växtplankton i sjöar	10
2.4.7.	Påväxtalger	10
2.4.8.	Bottenfauna	10
2.5	Transportberäkningar.....	10
<b>3</b>	<b>Resultat och diskussion</b>	<b>11</b>
3.1	Väder och vattenföring.....	11
3.2	Kemisk-fysikaliska variabler och kvalitetsfaktorer.....	12
3.2.1.	Försurning	12
3.2.2.	Ljusförhållanden/siktdjup	14
3.2.3.	Näringsämnen	15
3.2.4.	Syrgas i sjöar och syretärande ämnen	16
3.2.5.	Metaller i vatten	19
3.3	Biologiska variabler och kvalitetsfaktorer.....	20
3.3.1.	Växtplankton i sjöar	20
3.3.2.	Påväxtalger	20
3.3.3.	Bottenfauna	21
3.4	Ämnestransporter och belastning från punktkällor.....	21
	<b>Referenser</b>	<b>23</b>
	<b><u>Bilaga 1 – Analysmetoder och standarder 2017</u></b>	
	<b><u>Bilaga 2 – Kemiska och fysikaliska vattenundersökningar 2017</u></b>	
	<b><u>Bilaga 3 – Kalkeffektuppföljning från aktuella länsstyrelser 2017</u></b>	
	<b><u>Bilaga 4 – Växtplankton: Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2017</u></b>	
	<b><u>Bilaga 5 – Påväxtalger: Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2017</u></b>	
	<b><u>Bilaga 6 – Bottenfauna: Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2017</u></b>	
	<b><u>Bilaga 7 - Ämnestransport och arealspecifika förluster 2017</u></b>	

# 1 Bakgrund och syfte

På uppdrag av Alsteråns Vattenråd redovisas här mätningar som utförts inom ramen för recipientkontrollprogrammet under 2017. Mätningarna gör det möjligt att bedöma tillståndet av olika parametrar i miljön samt att klassificera miljöstatusen med avseende på ett antal kemisk-fysikaliska och biologiska miljö kvalitetsfaktorer.

Recipientkontroll innebär övervakning av miljöer som påverkas av föroreningar med övergripande syfte att övervaka miljö kvaliteten. Nuvarande recipientkontrollprogram för Alsteråns avrinningsområde fastställdes av länsstyrelserna i Kronoberg- och Kalmar län och Alsteråns Vattenråd ansvarar för dess genomförande.

Under 2017 utfördes provtagningen och fältmätningar av temperatur och syrgas av Calluna AB och insamlade prover analyserades av Pelagia Nature & Environment (växtplankton, påväxtalger och bottenfauna) och Eurofins Environment Testing Sweden AB (övriga prover).

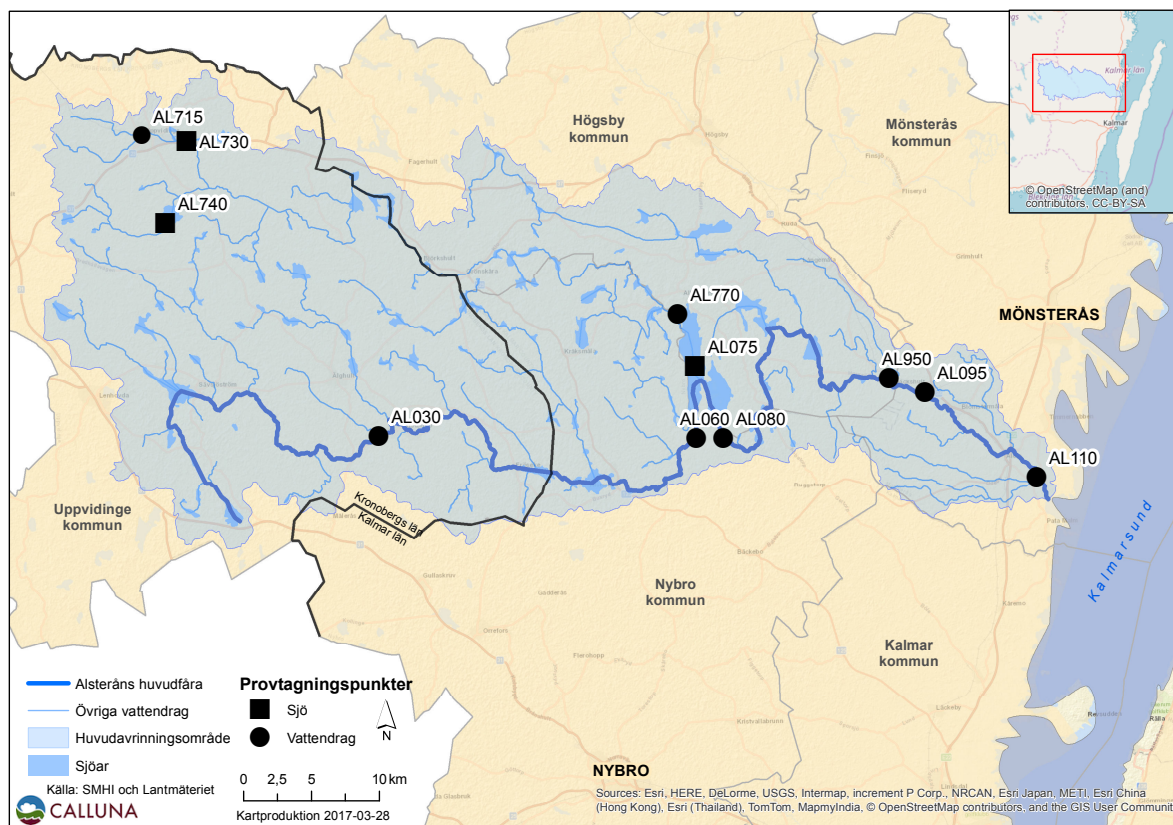
## 1.1 Alsteråns avrinningsområde

Alsteråns avrinningsområde är beläget i östra Småland, inom Kronoberg- och Kalmar län, och uppgår till 1525 km<sup>2</sup>, varav 78 km<sup>2</sup> (ca 5%) utgörs av vatten (SCB 2008a; figur 1). Huvudfåran Alsterån rinner från sjön Alstern i västra delen av avrinningsområdet och mynnar norr om Pataholm i Kalmarsund, efter att ha passerat en serie sjöar. En av dessa sjöar, Allgunnen – som är avrinningsområdets största – mottar även i sin norra del vatten från Badebodaån som utgör det största biflödet till Alsterån. Badebodaån rinner upp i avrinningsområdets nordvästra del. Ett annat biflöde till Alsterån är Skälbrobäcken som möter Alsterån ca 6 km nordväst om Blomstermåla.

### 1.1.1. Geologi och markanvändning

Berggrunden utgörs av granit i avrinningsområdets övre och mellersta delar. Den låga vittringsbenägenheten hos granit medför en låg buffringskapacitet mot försurning. Sedan 1970-talet genomförs omfattande kalkningsinsatser i området.

Befolkningstätheten är gles, särskilt i det barrskogsdominerade avrinningsområdets västra och mellersta delar. Den totala befolkningen uppgick år 2005 till 10 595, varav ca 60% bodde i tätort och ungefär lika många var anslutna till kommunalt avlopp (SCB 2008a). Åker- och betesmark utgör en liten del av avrinningsområdet och är koncentrerad till området kring Alsteråns mynning i Kalmarsund. År 2005 utgjordes den totala landarealen av ca 80% skog och ytterligare 6% utgjordes av åker- och betesmark (SCB 2008b). Den största andelen åker- och betesmark användes för bete (39% år 2005) medan 35% av åker- och betesmarken nyttjades för och odling av vall (35% år 2005) (SCB 2008c).



Figur 1. Alsteråns avrinningsområde och provpunkter inom Alsteråns recipientkontrollprogram som undersöktes under 2017. Notera att provpunkt AL715 provtas endast bottenfauna.

## 2 Metod

### 2.1 Årets provtagning och analys

Akrediterad provtagning utfördes 2017 av Calluna AB (Swedac ackrediteringsnummer 1959). Eurofins Environment Testing Sweden AB (härefter Eurofins, Swedac ackrediteringsnummer 1125) ansvarade för analyserna av samtliga kemiska variabler. Växtplankton, påväxtalger och bottenfauna analyserades av Pelagia Nature & Environment AB (härefter Pelagia, Swedac ackrediteringsnummer 1846). En förteckning över analysmetoder ges i bilaga 1. Produktionen av föreliggande rapport och huvuddelen av dataanalysen har utförts av Calluna AB. Pelagia har dock utfört statusklassningarna med avseende på växtplanktonparametrarna, påväxtalger samt bottenfauna.

Under 2017 provtogs tre sjöar (Allgunnen, Kållen och Hultbren) och åtta vattendragsstationer (tabell 1, figur 1). Kemisk-fysikaliska analyser utfördes på samtliga provpunkter (utom AL715) och metaller provtogs i vatten för sex provpunkter (se avsnitt 2.4.5). Växtplanktonanalyser utfördes i sjöarna, påväxtalgsanalys utfördes i vid provpunkterna AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs samt AL950 Inloppet i Alsterån och bottenfaunaanalys utfördes vid 7 vattendragspunkter och i AL075 Allgunnen (tabell 1).

#### 2.1.1. Avvikelser

I februari provtogs inte Allgunnen och Kållen på grund av dåliga isförhållanden. Provtagning av bottenfauna vid AL030, Dalen utfördes ej och provtagningen vid Allgunnen utfördes i litoralen istället för med Ekmanhämtare, på grund av missförstånd i planeringen.

**Tabell 1.** 2017 års provtagningspunkter med koordinater, höjd över havet, tillrinningsområde och markslag inom tillrinningsområdet.

Provpunkt	Koordinater		Höjd över hav (m)	Tillrinningsområde (m <sup>2</sup> )	Markslag (%)		
	X (RT90)	Y (RT90)			Skogsmark	Jordbruksmark	Sjö och vattendrag
AL075, Allgunnen	6320800	1512450	85	1116	89	3,9	5,5
AL730, Kållen	6337900	1475150	227	62	86	5,8	2,5
AL740, Hultbren	6331847	1473509	240	40	89	3,6	6,5
AL030, Dalen	6315950	1489050	160	305	92	2,5	4,2
AL060, Alsterån inlopp Allgunnen	6315560	1512470	85	676	91	3,8	4,5
AL080, Allgunnens utlopp	6315510	1514450	85	1116	89	3,9	5,5
AL095, Sandbäckshult	6319750	1526740	35	1417	89	4,6	5,4
AL110, Alsterån vid Strömsrum	6312350	1537520	2	1470	88	5,3	5,2
AL715, Åseda nedom Åkragöl <sup>1</sup>	6338300	1471650	237	62	86	5,8	2,5
AL770, Badebodaån inlopp Allgunnen	6324719	1511220	85	386	90	4,7	4,4
AL950, Inloppet i Alsterån	6319750	1526740	45	11,6	89	10,1	0

<sup>1</sup>Endast bottenfauna

## 2.2 Databearbetning

Databearbetning har utförts i Microsoft Excel för Mac 2016 (version 15.33). Mätvärden under detektionsnivån har räknats om till halva detektionsnivåvärdet och inkluderats i medelvärdesberäkningar och övrig dataanalys.

Som standard utfördes bedömningar av ekologisk status enligt nuvarande bedömningsgrunder i Naturvårdsverket (2007) och HaV (2013). Enligt de nuvarande bedömningsgrunderna bör statusklassningar oftast baseras på data över tre år. I denna rapport används dock endast data från 2017 och avviker därmed ifrån kraven, men används för att kunna utvärdera och jämföra årets data. Statusklassningar över tre år utförs enligt recipientkontrollprogrammet var tredje år i en mer omfattande rapport. I vissa fall utfördes även statusbedömningar även enligt de tidigare bedömningsgrunderna i Naturvårdsverket (1999), i dessa fall anges detta i beskrivningen av respektive metod. I resultatfigurerna presenteras statusklassningen samt osäkerhetsbedömning med konfidensintervall där det är möjligt, baserat på beräkningar enligt Naturvårdsverket (2007).



**Statusklass (Naturvårdsverket 2007):** En femgradig skala (hög-, god-, måttlig-, otillfredsställande- och dålig status) som

används för att beskriva sammanvägd ekologisk status för biologiska och fysikalisk-kemiska parametrar och kvalitetsfaktorer. Bedömningsgrunderna är framtagna efter krav från EU:s vattendirektiv att samtliga vattenförekomster (inom olika tidsramar) ska uppnå god status. Ovan anges den färgkodning som ofta används för de olika statusklasserna. Samma färgkodning har använts i denna rapport för att tydliggöra var i skalan en statusklassning befinner sig.



## 2.3 Väder och vattenföring

Nederbörd och temperaturdata från väderstationen i Målilla hämtades från SMHI (2018a). Referensdata från 1961–1990 användes enligt rekommendation från SMHI. Vattenföring för provpunkt AL110 har hämtats från SMHI (2018b). Vattenföringsdata saknas för referensperioden 1961–1990, därav används tillgänglig data från 1999–2016 för jämförelse.

## 2.4 Status och tillståndsbedömningar

### 2.4.1. Försurning

Tillståndsbedömning för försurning i sjöar och vattendrag baseras på 3–12 provtagningar under 2017 (bilaga 2). Tillståndsbedömning för pH och alkalinitet utfördes enligt Naturvårdsverket (1999).

Data från den nationella kalkeffektsuppföljningen (KEU) för sjöar och vattendrag inom Alsteråns avrinningsområde tillhandahölls av Länsstyrelsen i Kalmar och Kronobergs län.

### 2.4.2. Ljusförhållanden/siktdjup

Statusklassning för siktdjup baserades på mätningar i juni, augusti och oktober mätt med vattenkikare.

Tillståndsbedömning av absorbans och turbiditet (grumlighet) bestämdes enligt Naturvårdsverket (1999). Sjöarnas tillståndsbedömningar baseras på årsmedelvärden av data insamlad under maj-oktober medan tillståndsbedömning av vattendrag baseras på årsmedelvärden av samtliga mätdata.

### 2.4.3. Näringsämnen

Statusklassning för totalfosfor i sjöar baserades på provtagningar av ytvatten i februari, april, juni, augusti och oktober. På grund av svåra isförhållanden på sjöarna saknas mätningar från februari månad, förutom för Hultbren. Medeldjup för sjöarna erhöles från SMHI:s sjölista (SMHI 2014) samt från sjöregister från Länsstyrelsen i Kronoberg. Höjd över havet inhämtades från föregående års rapporter (Olofsson 2015, Ekeroth & Brutemark 2016).

Statusklassning för totalfosfor i vattendrag baserades på provtagningar i februari, april, juni, augusti, oktober och december. Höjd över havet för samtliga stationer inhämtades från föregående års rapporter (Olofsson 2015, Ekeroth & Brutemark 2016). Jordbruksmark utgör mer än 10% av avrinningsområdet för Skälbroäckens inlopp i Alsterån (AL950), och justerades därför i enlighet med HaV (2013). Referensvärdet för jordbruksmark ( $P_{jo}$ ) och andelen jordbruksmark i området ( $A_{jo}$ ) för AL950 ( $P_{jo} = 91 \mu\text{g Tot-P/l}$  och  $A_{jo} = 16\%$ ) hämtades från föregående års rapporter (Olofsson 2015, Ekeroth & Brutemark 2016).

Tillståndsbedömning för totalkvävehalt i sjöar utfördes enligt Naturvårdsverket (1999) och baseras på mätningar för samma tidsperioder som för bedömningen av totalfosfor.

### 2.4.4. Syrgas i sjöar och syretärande ämnen

Statusklassning för syrgas i sjöar baseras på årsminimumvärden av syrgashalt från respektive sjö och jämfördes med gränsvärdena för sjöar med varmvattenfiskar. Minimumhalter av syrgas mindre än 5 mg/l genererar *måttlig eller sämre status*. Bedömning av status utifrån specifika referensvärden (HaV 2013) utfördes inte i dessa fall på grund av bristande dataunderlag.

Tillståndsbedömning av syretärande ämnen (TOC-halt) i sjöar och vattendrag utfördes enligt Naturvårdsverket (1999). Sjöarnas status baseras på mätdata insamlad under maj-oktober medan status för vattendrag baserades på samtliga mätdata under året.

#### 2.4.5. Metaller i vatten

Statusklassning för metallhalter i sjöar och vattendrag bestämdes enligt gränsvärden i HaV (2013) för de ämnen som ingår i bedömningen av särskilt förorenade ämnen och kemisk ytvattenstatus. Arsenik (As), koppar (Cu), krom (Cr), och zink (Zn) ingår i särskilt förorenade ämnen medan kadmium (Cd), bly (Pb), kvicksilver (Hg) och nickel (Ni) ingår i bedömning av kemisk ytvattenstatus. Gränsvärdena avser filtrerade prover, dock har endast ofiltrerade prover funnits att tillgå och bedömningarna baseras på dessa.

För Cu, Zn, Ni och Pb avser gränsvärdena den biotillgängliga fraktionen av respektive ämne och har beräknats med hjälp av excelapplikationen 'Bio-met bioavailability tool' (version 4.0). Applikationen har tagits fram av initiativet 'Bio-met' ([bio-met.net/about](http://bio-met.net/about)) som leds av 'European Copper Institute', 'International Zink Association' och 'Nickel Producers Environmental Research Association'. En omfattande beskrivning av modellen och excelapplikationen ges i användarguiden på Bio-met:s hemsida (se ovan). I beräkningarna antogs bakgrundshalten av Zn vara 1 µg/l vilket är standardvärdet i beräkningsapplikationen.

#### 2.4.6. Växtplankton i sjöar

Analys av växtplankton (biomassa och andel cyanobakterier), beräkning av trofiskt planktonindex (TPI) och ekologiska kvalitetskvoter för respektive parameter samt beräkning av de sammanvägda statusklassningarna med avseende på miljökvalitetsfaktorn växtplankton utfördes av Mats Nebaeus (analys) och Chatarina Karlsson (datautvärdering), båda vid Pelagia. Analyserna skedde enligt SS-EN 15204:2006, Naturvårdsverket (2010a) samt HaV (2013). Se bilaga 4 för detaljerad metodbeskrivning.

#### 2.4.7. Påväxtalger

Kiselmanalys, inklusive analys av skaldeformationer, utfördes av Sten Backlund vid Pelagia enligt SS-EN 14407, Naturvårdsverket (2009) samt HaV (2013). Statusklassningen baseras på IPS-index (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique) som visar påverkan av näringsämnen och organiska föroreningar. Deformationsanalysen är utförd i enlighet med Kahlert (2012) och kan påvisa möjlig påverkan av metaller och/eller bekämpningsmedel. Surhetsindexet ACID (Acidity Index for Diatoms) har även beräknats som visar på surheten i vattendraget. ACID ger ingen statusklassificering utan grupperar endast vattendraget i en pH-regim. Se bilaga 5 för detaljerad metodbeskrivning.

#### 2.4.8. Bottenfauna

Bottenfaunaanalys utfördes av Ludvig Hagberg och Mats Uppman och indexberäkningar utav Ludvig Hagberg, båda vid Pelagia, enligt Naturvårdsverket (2007 och 2010b) samt HaV (2013). Statusklassificeringen i vattendrag baseras på ASPT-index (Average Score Per Taxon) som visar på integrerad miljöpåverkan (eutrofiering, förorening med syretärande ämnen och habitatförstörande påverkan), DJ-index (Dahl & Johnsson) som visar eutrofieringspåverkan samt MISA-index (Multimetric Index for Stream Acidification) som visar på surhetspåverkan. Statusklassificeringen i Allgunnen baseras på ASPT-index och MISA-index som liksom MILA-index visar på surhetspåverkan. Den sammanvägda statusen baseras på det indexet som fått sämst bedömning.

### 2.5 Transportberäkningar

Beräkningar av årstransporter av näringsämnen, organiskt kol (TOC) och metaller förbi provtagningsstationerna AL060 Alsterån inlopp Allgunnen, AL080 Allgunnens utlopp, AL770 Badebodaån inlopp Allgunnen och AL110 Alsterån vid Strömsrum baserades på vattenföringsdata på dygnsbasis som hämtades från SMHI (2018b) och uppmätta ämneshalter vid respektive provpunkt.

Dygnshalter av respektive ämne extrapolerades fram under tidsperioderna mellan mätstillfällena. Dygnstransporter (dygnsmedelflöde  $\times$  dygnshalt) summerades till månads- och årstransporter av respektive ämne. Arealspecifika förluster beräknades genom att dividera transporter med uppströms avrinningsområdes areal, och klassificerades enligt Naturvårdsverket (1999).

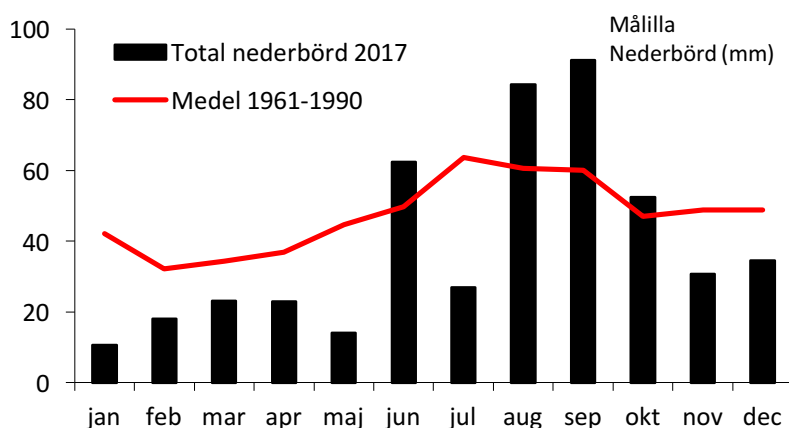
### 3 Resultat och diskussion

#### 3.1 Väder och vattenföring

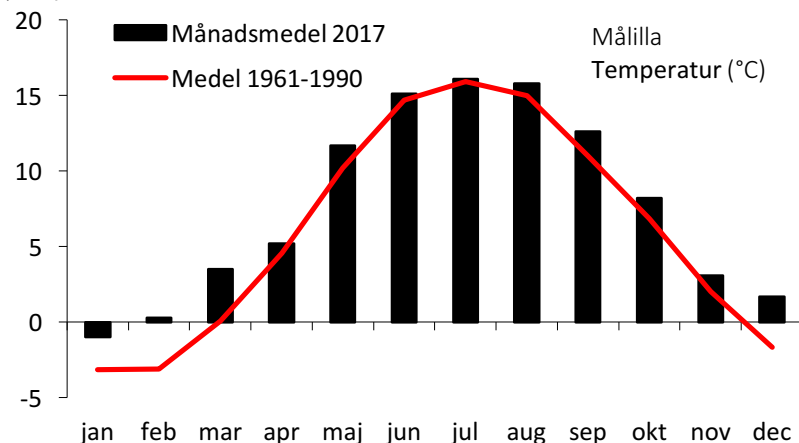
Temperaturen i Målilla var under 2017 förhållandevis något högre än i genomsnitt för referensperioden 1961–1990 (figur 2a). Vidare var 2017 överlag ett torrare år jämfört med referensperioden (figur 2b) men något blötare än föregående år (Kokic 2017). Augusti och september månad hade dock ca 40–50% mer nederbörd än referensperiodens genomsnitt.

Vattenföringen vid AL110 under 2017 var överlag lägre än medel under åren 1999–2016 förutom under november-december där vattenföringen var något högre (figur 3).

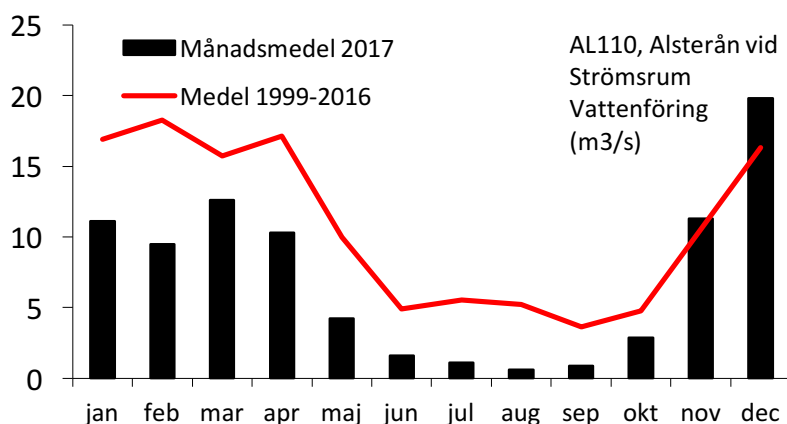
a) nederbörd 2017



b) temperatur 2017



Figur 2. Nederbörd och temperatur i Målilla 2017.



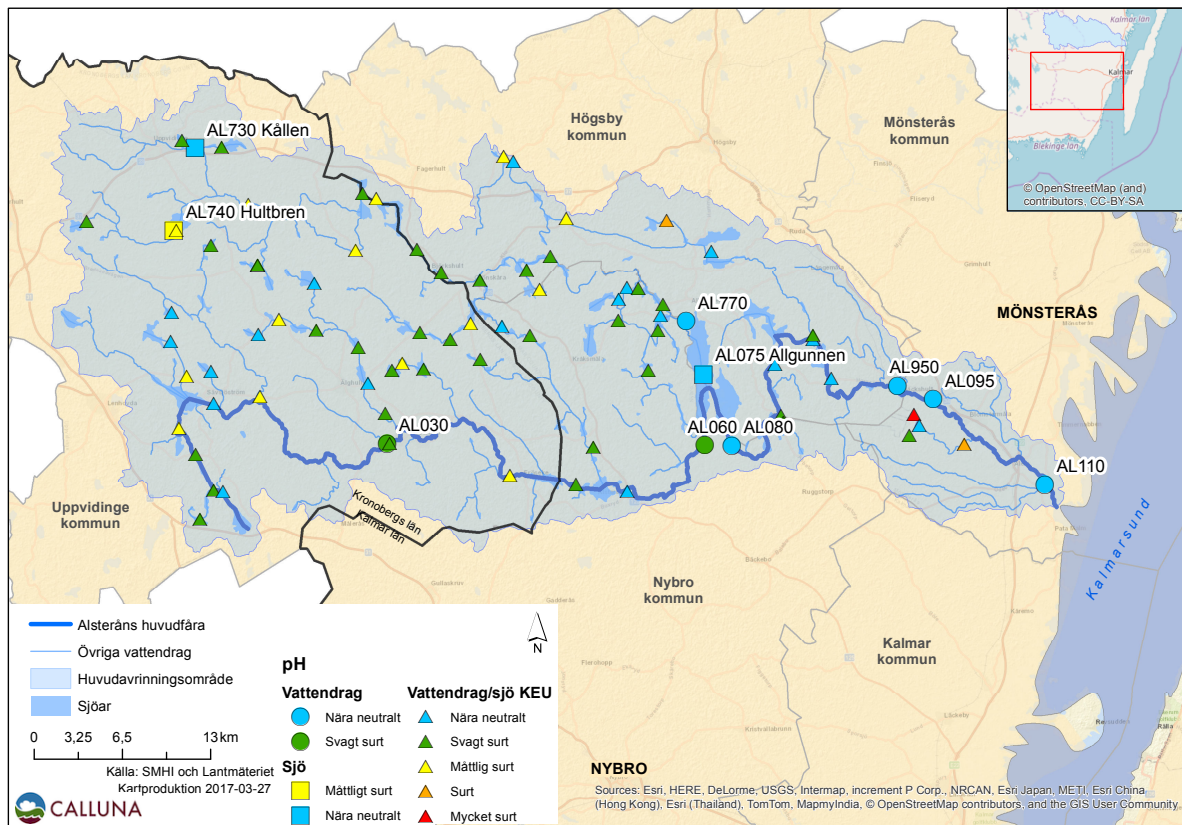
Figur 3. Vattenföring för AL110 Alsterån vid Strömsrum 2017.

## 3.2 Kemisk-fysikaliska variabler och kvalitetsfaktorer

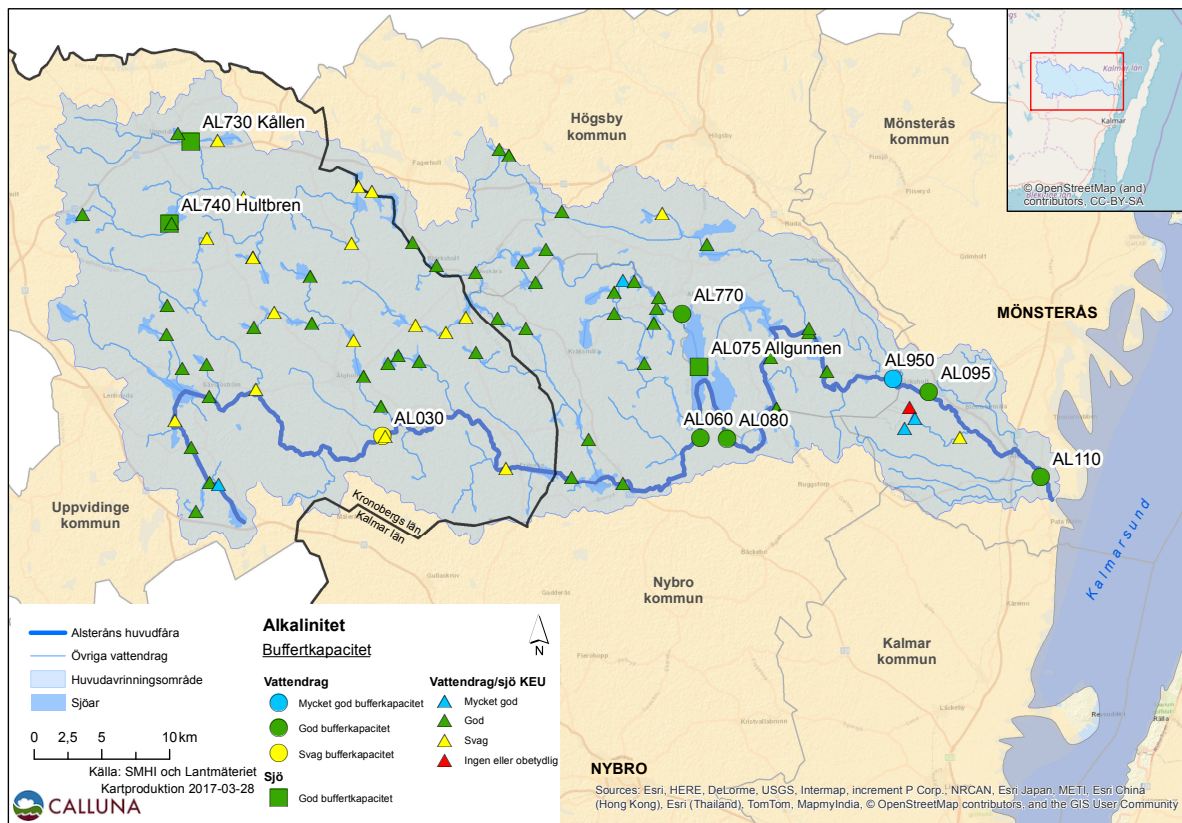
### 3.2.1. Försurning

Medianvärden av pH för samtliga provpunkter som ingår i kontrollprogrammet indikerade måttligt sura (pH 6,2–7,1, måttligt surt endast Hultbren) till neutrala förhållanden (pH > 6,8) enligt Naturvårdsverket (1999) (figur 4). Alkaliniteten indikerade god eller mycket god buffertkapacitet förutom vid Dalen (AL030) där buffertkapaciteten var svag (figur 5). Tillståndsbedömningar för både pH och alkalinitet liknade föregående års bedömningar (Ekeroth & Brutemark 2016, Kokic 2017). Samtliga mätdata för pH och alkalinitet finns i bilaga 2.

Majoriteten av sjöar och vattendrag som ingår i den nationella kalkeffektuppföljningen (KEU) visade medianvärden av pH och alkalinitet som motsvarar sura till nära neutrala förhållanden och svag till mycket god buffertkapacitet (figur 4–5). Lägst pH och alkalinitet uppmättes i Fiskelösans utlopp (rödmarkerat i figur 4–5), i likhet med föregående års rapport (Kokic 2017). I övrigt var förhållandena lika föregående år. De flesta av punkterna som har sura förhållanden med avseende på pH och svag buffertkapacitet, med några få undantag, är belägna högre upp i avrinningsområdet. Rådata från kalkeffektuppföljningen finns i bilaga 3.



Figur 4. Tillståndsbedömning av försurning (pH) för 2017 enligt Naturvårdsverket (1999).

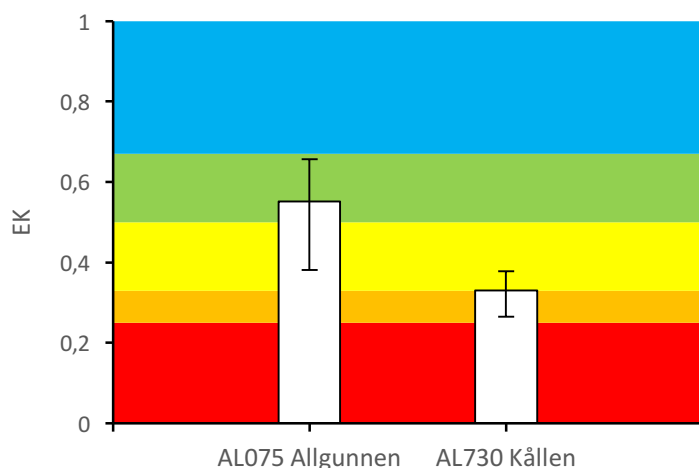


Figur 5. Tillståndsbedömning av buffertkapacitet 2017 enligt Naturvårdsverket (1999).

### 3.2.2. Ljusförhållanden/siktdjup

Siktdjupet varierade mellan 1,7–2,4 m i Allgunnen (AL075), vilket motsvarar *god* status (figur 6). I Kållen (AL730) varierade siktdjupet mellan 0,8–1,1 m, motsvarande *måttlig* status dock på gränsen till *otillfredsställande* status. Dessa bedömningar bör dock ses som osäkra då det enligt Naturvårdsverket (2007) rekommenderas minst fyra mätvärden under ett år för säker statusbedömning. Föregående års bedömningar visade på *hög* respektive *otillfredsställande* status för Allgunnen och Kållen (Kokic 2017). I Hultbren (AL740) varierade siktdjupet mellan 0,9 m–bottendjupet, vilket skulle motsvara *otillfredsställande* status. Eftersom Hultbrens maxdjup är 2 m är denna bedömning dock missvisande.

Sjön Allgunnen hade måttligt grumligt och måttligt färgat vatten medan vattnet i Kållen och Hultbren var betydligt grumligt och starkt färgat (tabell 2, Naturvårdsverket 1999). Samtliga vattendrag hade måttligt till betydligt färgat och måttligt grumligt vatten, med undantag för AL950 Inloppet i Alsterån där vattnet var starkt färgat och betydligt grumligt (tabell 2). Samtliga mätdata för ljusförhållanden/siktdjup finns i bilaga 2.



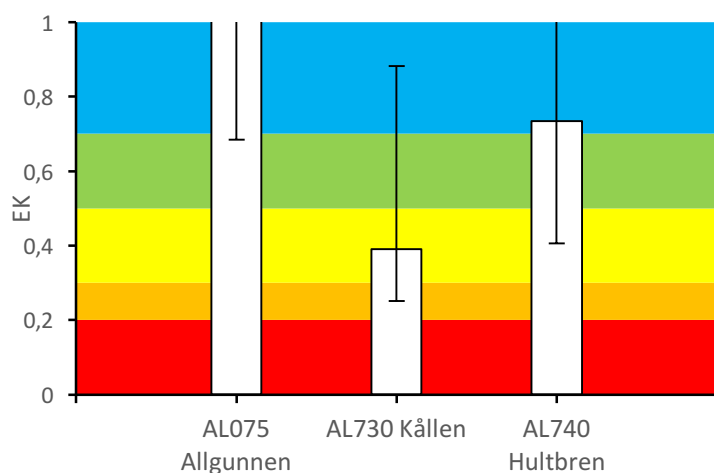
Figur 6. Statusklassning för siktdjup i sjöar inom Alsteråns avrinningsområde 2017. Felstaplar visar 95 % konfidensintervall kring skattat EK-värde.

Tabell 2. Medelvärde av absorbans och turbiditet samt tillståndsbedömning 2017 enligt Naturvårdsverket (1999).

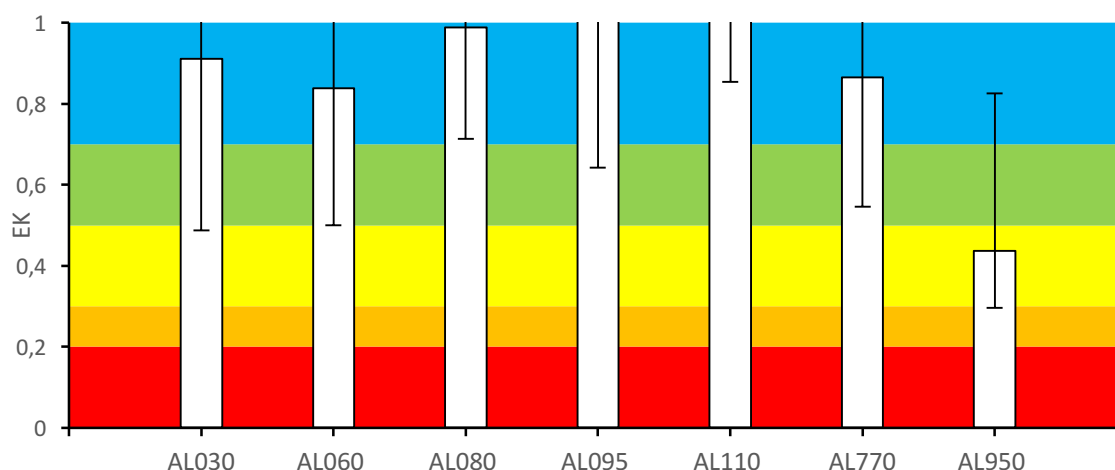
Provpunkt	Absorbans (f420nm, 5cm)	Tillstånd	Turbiditet (FNU)	Tillstånd
AL075, Allgunnen	0,078	Måttligt färgat	2,1	Måttligt grumligt
AL730, Kållen	0,46	Starkt färgat	6,9	Betydligt grumligt
AL740, Hultbren	0,49	Starkt färgat	3,1	Betydligt grumligt
AL030, Dalen	0,18	Betydligt färgat	1,8	Måttligt grumligt
AL060, Alsterån inlopp Allgunnen	0,15	Betydligt färgat	1,6	Måttligt grumligt
AL080, Allgunnens utlopp	0,12	Måttligt färgat	1,6	Måttligt grumligt
AL095, Sandbäckshult	0,15	Betydligt färgat	1,8	Måttligt grumligt
AL110, Alsterån vid Strömsrum	0,14	Betydligt färgat	1,9	Måttligt grumligt
AL770, Badebodaån inlopp Allgunnen	0,15	Betydligt färgat	1,2	Måttligt grumligt
AL950, Inloppet i Alsterån	0,58	Starkt färgat	6,9	Betydligt grumligt

### 3.2.3. Näringsämnen

Status för kvalitetsfaktorn näringsämnen under 2017 bedömdes som *hög* i samtliga vattendrag utom vid AL950 (*måttlig*) och i två av tre sjöar (Allgunnen AL075 och Hultbren AL740) (figur 7–8). Provpunkt AL950 Skälbroäckens inlopp i Alsterån bedömdes till *hög* status i föregående års rapport (Kokic 2017), dock har totalfosforhalterna ökat i år och därmed sänkt status, där högst halt uppmättes i oktober (100 µg/l). Sjön Kållens (AL730) näringsämnesstatus bedömdes som *måttlig* likt föregående årsrapport (Kokic 2017). I bedömning baserat på data från 2013–2015 (Ekeroth & Brutemark 2016) klassades Kållens status dock till *god*. De senaste två årens statusbedömningar av Kållen är dock osäkra då spridningen av totalfosforhalterna är förhållandevis stor med högst halter under sensommar och höst (bilaga 2). Därtill är statusbedömningen baserad på förhållandevis få mätningar vilket också medför en relativt hög osäkerhet. Totalkvävehalterna var måttligt höga i Allgunnen och Hultbren och mycket höga i Kållen (tabell 3) (Naturvårdsverkets 1999), i likhet med föregående bedömningar för perioden 2013–2015 samt 2016 (Ekeroth & Brutemark 2016 och Kokic 2017). Samtliga mätdata av näringsämnen finns i bilaga 2.



Figur 7. Statusklassning för totalfosfor i sjöar inom Alsteråns avrinningsområde för 2017. Felstaplar visar 95 % konfidensintervall kring skattat EK-värde.



Figur 8. Statusklassning för totalfosfor i vattendrag inom Alsteråns avrinningsområde för 2017. Felstaplar visar 95 % konfidensintervall kring skattat EK-värde.

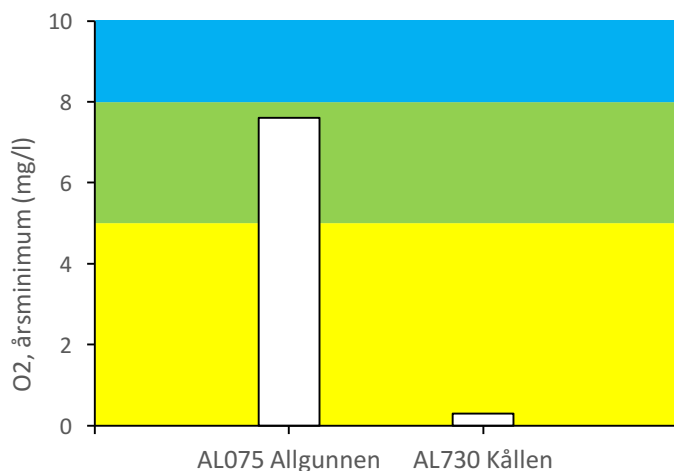
Tabell 3. Årsmedelhalt av totalkväve i ytvatten för sjöarna Algunnen (AL075), Kållen (AL730) och Hultbren (AL740) samt tillståndsbedömning för 2017 enligt Naturvårdsverket (1999).

Provpunkt	Totalkväve (µg/l)	Tillstånd
AL075	360	Måttligt höga halter
AL730	1233	Mycket höga halter
AL740	560	Måttligt höga halter

### 3.2.4. Syrgas i sjöar och syretärande ämnen

Årsminimumhalter av syrgas i Kållen (AL730, botten) var nära noll för vilket indikerar *måttlig eller sämre* status (figur 9) i likhet med föregående års bedömningar (Ekeroth & Brutemark 2016 och Kokic 2017). Årsminimumhalt av syrgas i Allgunnen (AL075, botten) var 7,6 mg/l, motsvarande *god* status. Beräkning av sjöspecifika referensvärden för syrgashalt kräver uppgifter om bland annat syrgaskoncentration vid isläggning och skiktning (HaV 2013), vilka inte funnits att tillgå och därför har exakt status inom intervallet dålig–måttlig inte kunnat fastställas. Därav är bedömningarna för Kållen osäker.

För Hultbren (AL740), som är ca 2 m djup, utförs kemisk syrgasanalys endast av ytvatten. Årsminimumhalten är därför sämre känd än för övriga sjöar, varför resultatet inte visas i figur 9. Syreprofilerna (figur 12, minsta syrehalt 7,5 mg/l) från sjön indikerar mycket goda syreförhållanden i sjön, vilket kan förväntas i och med dess grunda djup.



Figur 9. Statusklassning för syrgas i sjöar 2017. Gul färg indikerar *måttlig eller sämre status*.

Temperatur- och syrgasprofiler uppmättes i de tre sjöarna vid 3–4 tillfällen 2017 (figur 10–12). Mätningarna visar att Allgunnens bottenvatten vid samtliga mättillfällen var syrerikt, och vattenpelaren var skiktad endast under juni månads mätning (figur 10). Kållens bottenvatten var syrefattigt under sommarmånaderna (figur 11) då vattenpelaren är skiktad medan föregående års mätningar visade att bottenvattnet var syrefattigt under samtliga mätningar (Kokic 2017). I Hultbren var hela vattenmassan väl syresatt under året (figur 12).

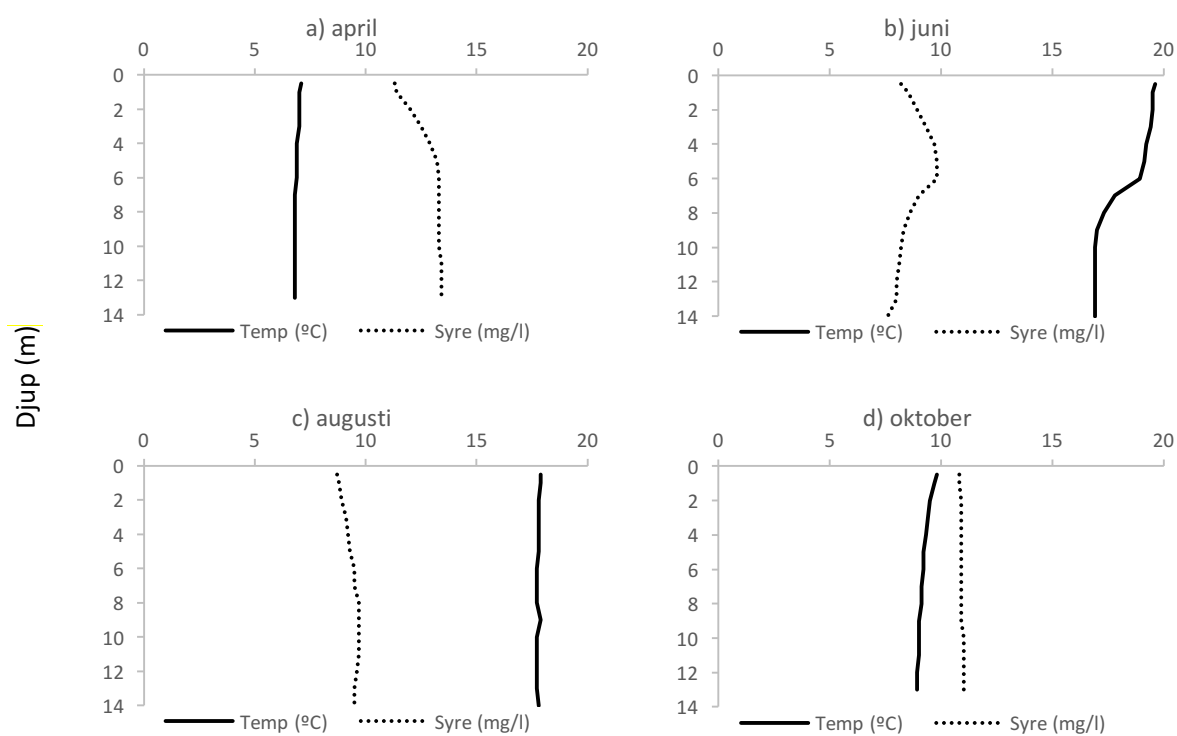
Medelkoncentrationen av organiskt kol (TOC) för AL950 Skälbroäckens inlopp i Alsterån, var 29,5 mg/l vilket motsvarar en mycket hög halt (Naturvårdsverket 1999, tabell 4). Vid övriga provpunkter var TOC-medelhalten 2017 måttligt hög till hög. Medelhalterna av TOC 2017 var mycket lika perioden 2013–2015 samt 2016 års mätningar (Ekeroth & Brutemark 2016 och Kokic 2017) utom vid Hultbren där medelhalten ökat från 14 mg/l från år 2016 till 25 mg/l i år.



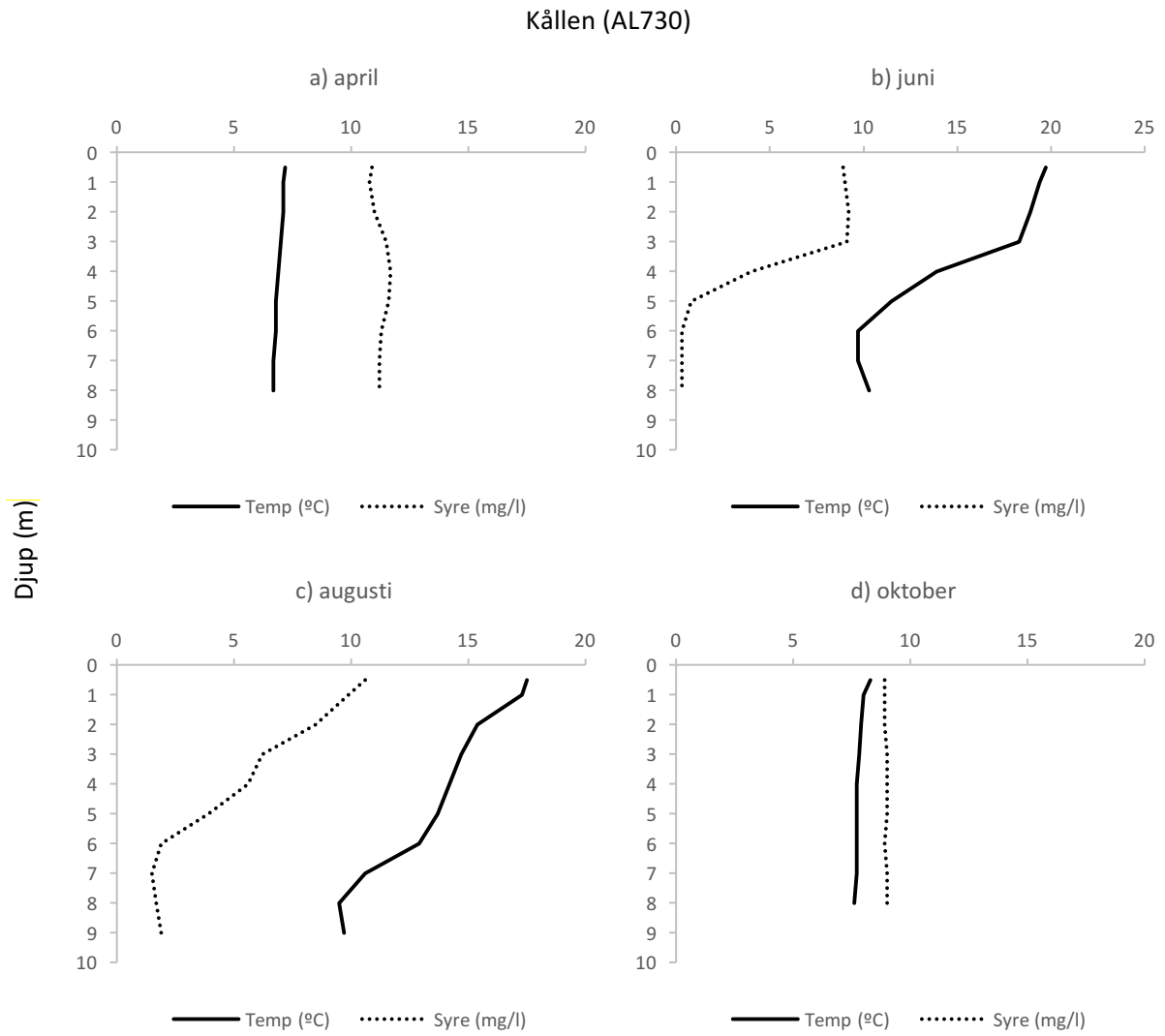
Tabell 4. Medelhalt av TOC samt tillståndsbedömning 2017 enligt Naturvårdsverket (1999).

Provpunkt	TOC (mg/l)	Tillstånd
AL075, Allgunnen	9,77	Måttligt hög halt
AL730, Kållen	18,3	Mycket hög halt
AL740, Hultbren	25	Mycket hög halt
AL030, Dalen	10,9	Måttligt hög halt
AL060, Alsterån inlopp Allgunnen	11,1	Måttligt hög halt
AL080, Allgunnens utlopp	11,7	Måttligt hög halt
AL095, Sandbäckshult	12,8	Hög halt
AL110, Alsterån vid Strömsrum	13,1	Hög halt
AL770, Badebodaån inlopp Allgunnen	12,8	Hög halt
AL950, Inloppet i Alsterån	29,5	Mycket hög halt

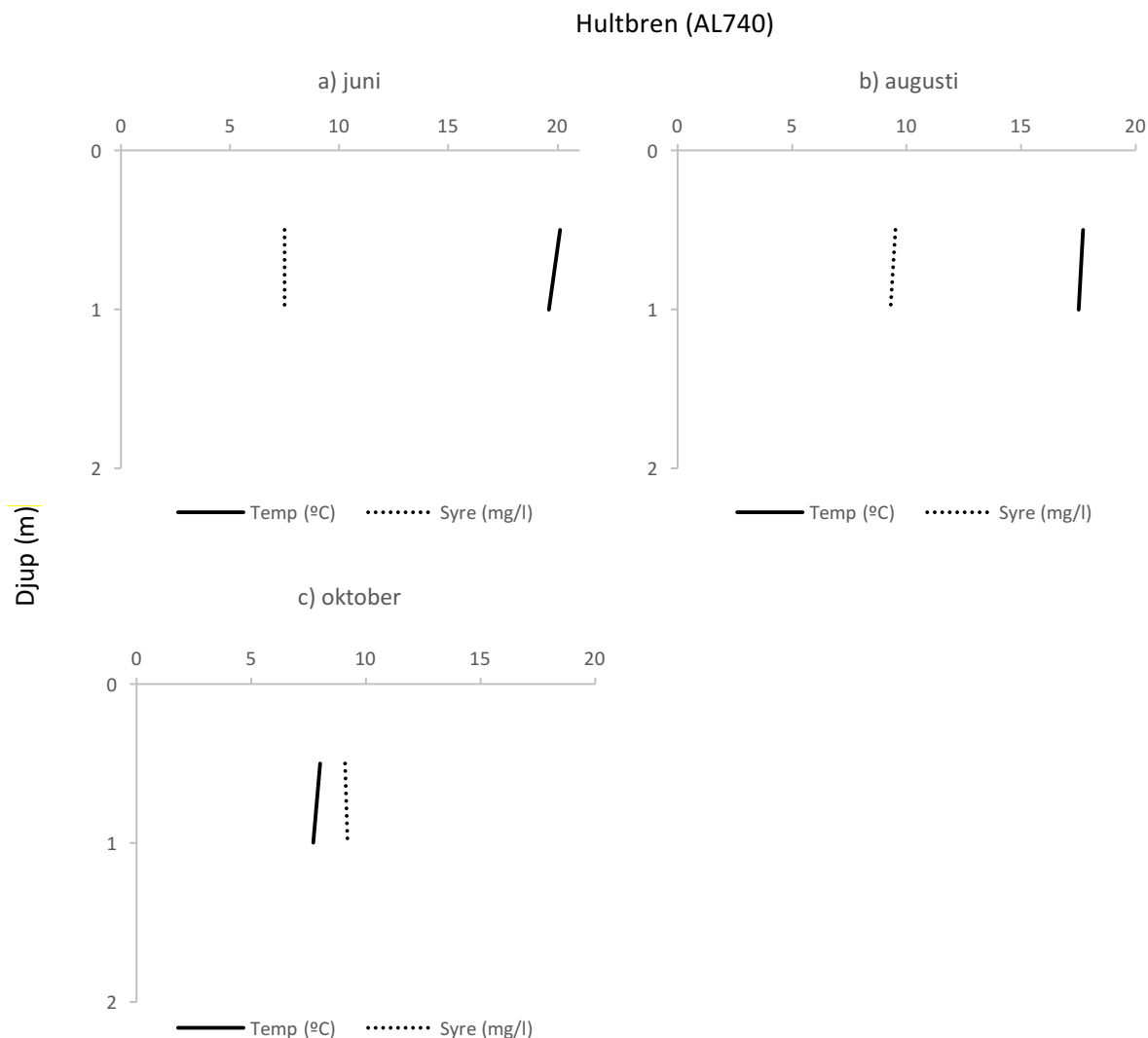
## Allgunnen (AL075)



Figur 10. Temperatur- och syreprofil i Allgunnen (AL075).



Figur 11. Temperatur- och syreprofiler i Kållen (AL730).



Figur 12. Temperatur- och syreprofil i Hultbren (AL740).

### 3.2.5. Metaller i vatten

Uppmätta årshalter av metallerna arsenik, koppar och krom som ingår i särskilt förorenade ämnen (HaV 2013) låg under gränsvärdena och visade på *god* status vid alla provpunkter (tabell 5). Årshalten av zink överskred gränsvärdet vid provpunkt AL110 Alsterån vid Strömsrum, och klassas som *måttlig* status med avseende på särskilt förorenade ämnen. Vid övriga provpunkter var årsmedelhalten av zink under gränsvärdet. Årsmedelhalterna av de metaller som ingår i kemisk ytvattenstatus (kadmium, bly, nickel och kvicksilver, HaV 2013) låg väl under gränsvärdena vilket indikerar *god* status. Samma bedömningar gjordes för perioden 2013–2015 samt föregående år 2016 (Ekeroth & Brutemark 2016 och Kokic 2017).

Tabell 5. Årsmedelkoncentrationer 2017 samt statusklassning av metaller inom Alsteråns avrinningsområde.

Provpunkt	Ekologisk status				Kemisk ytvattenstatus			
	As	Cu <sup>1</sup>	Cr	Zn <sup>1</sup>	Cd	Pb	Ni <sup>1</sup>	Hg
AL740, Hultbren yta	0,307	0,026	0,176	1,27	0,025	0,025	0,057	0,00233
AL030, Dalen	0,302	0,034	0,233	0,67	0,014	0,013	0,100	0,00458

Provpunkt	Ekologisk status				Kemisk ytvattenstatus			
	As	Cu <sup>1</sup>	Cr	Zn <sup>1</sup>	Cd	Pb	Ni <sup>1</sup>	Hg
AL060, Alsterån inlopp Allgunnen	0,295	0,030	0,221	0,31	0,010	0,012	0,097	0,00220
AL080, Allgunnens utlopp	0,315	0,031	0,272	0,59	0,013	0,012	0,125	0,00257
AL110, Alsterån vid Strömsrum	0,393	0,058	0,620	9,05	0,024	0,019	0,114	0,00300
AL770, Badebodaån inlopp Allgunnen	0,278	0,030	0,298	0,27	0,023	0,009	0,106	0,00300

<sup>1</sup>Biotillgänglig fraktion beräknad utifrån totalhalt (se 2.4.5)

### 3.3 Biologiska variabler och kvalitetsfaktorer

#### 3.3.1. Växtplankton i sjöar

Den sammanvägda statusen i sjöarna Allgunnen (AL075), Källan (AL730) och Hultbren (AL740) med avseende på kvalitetsfaktorn växtplankton (HaV 2013) bedömdes utifrån parametrarna växtplanktonbiomassa, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (se bilaga 2 och avsnitt 2.4.6). Mätningarna 2017 indikerade *hög* sammanvägd status i Allgunnen och *god* i Hultbren (tabell 6). Källans status har förbättrats från *otillfredsställande* år 2016 till *måttlig* i årets mätning. Under perioden 2013–2015 bedömdes Källan dock till *god* (Ekeroth & Brutemark 2016). År 2016 berodde detta på en blomning av den potentiellt giftiga cyanobakterien *Aphanizomenon flos-aquae* som utgjorde ca 80% utav provets växtplanktonbiomassa i augusti 2016. I årets mätning utgjorde cyanobakterier endast 5 % av den totala biomassan, dock var den totala biomassan mycket högre än föregående år och drog därmed ner den sammanvägda statusen. I Allgunnen och i Hultbren dominerades växtplanktonsamhället av flagellater, samt kiselalger och rekylalger i Allgunnen. Se bilaga 4 för detaljerad analysrapport.

Tabell 6. Artantal, numeriska statusklassningar av TPI, växtplanktonbiomassa och andel cyanobakterier samt sammanvägd numerisk statusklassning för kvalitetsfaktorn växtplankton i Allgunnen (AL075), Källan (AL730) och Hultbren (AL740).

Provpunkt	Artantal	TPI	Biomassa	Andel cyanobakterier	Sammanvägd ekologisk status
AL075, Allgunnen	35	0,64	0,626	2	4,01 – Hög
AL730, Källan	46	2,83	6,977	5	2,56 – Måttlig
AL740, Hultbren	24	1,78	0,588	15	3,40 – God

#### 3.3.2. Påväxtalger

Undersökningen av påväxtalger indikerade *god* status vid provpunkt AL950 Skälbrobäckens inlopp i Alsterån och *hög* status vid provpunkt AL060 Alsterån inlopp Allgunnen baserat på kiselalgsindexet IPS (tabell 7). Surhetsklassningen (ACID-index) var nära neutralt vid båda provpunkter. Skaldeforationsanalysen visade på att 0,75% och 0,25% vid AL060 respektive AL950 av skalen uppvisade skaldeformationer, vilket indikerar ingen eller obetydlig miljöpåverkan med avseende på förorening av metaller och/eller bekämpningsmedel. Se bilaga 5 för detaljerad analysrapport.

Tabell 7. Artantal, IPS-index, ACID-index och EK-värde samt status för kvalitetsfaktorn kiselalger i vattendrag vid provpunkt AL060 Alsterån inlopp Allgunnen och AL950 Inloppet i Alsterån.

Provpunkt	Artantal	IPS-index	ACID-index	EK-värde och status
AL060, Alsterån inlopp Allgunnen	28	14,9	5,9 – Nära neutralt	0,95 – Hög
AL950, Inloppet i Alsterån	68	18,7	6,9 – Nära neutralt	0,76 – God

### 3.3.3. Bottenfauna

Undersökningen av bottenfauna i vattendrag indikerar *hög* status vid samtliga provpunkter baserat på ASPT- och DJ-index (tabell 8a). MISA-index som visar surhetspåverkan visar på nära neutral surhetsklass för samtliga provpunkter utom vid AL715 Åseda nedom Åkragöl som visar på måttligt surt. Då mätningar av pH inte utförs vid denna provpunkt enligt kontrollprogrammet är det svårt att utvärdera detta resultat vidare. Dock är diversiteten något lägre vid denna provpunkt jämfört med de andra (bilaga 6, Shannons diversitets-index klassat som måttligt högt enligt de äldre bedömningsgrunderna Naturvårdsverket 1999). Vid den föregående bottenfaunaundersökningen år 2014 (Olofsson, 2015) visade MISA-index på klassen nära neutral, dock korrigerades denna bedömning till måttligt surt med en expertbedömning. Den sammanvägda statusen med avseende på kvalitetsfaktorn bottenfauna i vattendrag blir således *hög* vid samtliga provpunkter utom vid AL715 där status är *god*, liknande föregående bedömning (Olofsson 2015). Undersökningen av bottenfauna i Allgunnen visar på hög status baserat på ASPT-index och nära neutral surhetsklass, och klassas således till hög sammanvägd status (tabell 8b). Se bilaga 6 för detaljerad analysrapport.

Tabell 8a. Artantal, ASPT-index, DJ-index, MISA-index samt statusklassificering (enligt färgskalan i avsnitt 2.2) för kvalitetsfaktorn bottenfauna i vattendrag.

Provpunkt	Artantal	ASPT-index	DJ-index	MISA-index	Status
AL075, Allgunnen	29	5,63	12	39 – Nära neutralt	Hög
AL060, Alsterån inlopp Allgunnen	32	6,05	12	61 – Nära neutralt	Hög
AL080, Allgunnens utlopp	25	5,64	11	48 – Nära neutralt	Hög
AL095, Sandbäckshult	39	5,88	12	87 – Nära neutralt	Hög
AL110, Alsterån vid Strömsrum	29	6,48	12	57 – Nära neutralt	Hög
AL770, Badebodaån inlopp Allgunnen	33	5,95	12	61 – Nära neutralt	Hög
AL715 Åseda nedom Åkragöl	28	6	11	26 – Måttligt surt	God

Tabell 8b. Artantal, ASPT-index, MILA-index samt statusklassificering (enligt färgskalan i avsnitt 2.2) för kvalitetsfaktorn bottenfauna i Allgunnen.

Provpunkt	Artantal	ASPT-index	MILA-index	Status
AL075, Allgunnen	29	5,63	75,7 – Nära neutralt	Hög

## 3.4 Ämnestransporter och belastning från punktkällor

Den totala transporten av totalkväve, totalfosfor, TOC och metaller förbi provpunkterna AL060 Alsterån inlopp Allgunnen, AL080 Allgunnens utlopp, AL770 Badebodaåns inlopp i Allgunnen

och AL110 Alsterån vid Strömsrum presenteras i tabell 9–10. Ca 150 ton kväve, 3 ton fosfor och 3100 ton TOC passerade AL110, något mindre mängder än föregående år (Kokic 2017). Den arealspecifika förlusten beräknades till 0,97 ton/ha kväve, 0,02 ton/ha fosfor och 21 ton/ha TOC (bilaga 7) vilket motsvarar mycket låga förluster för både kväve och fosfor (Naturvårdsverket 1999). De arealspecifika förlusterna för övriga provpunkter var låga till mycket låga för kväve och mycket låga för fosfor (bilaga 7). För samtliga provpunkter, utom AL110 och kväve vid AL060, har transportererna ökat något sedan föregående år (Kokic 2017).

Uppgifter om punktutsläpp av totalkväve, totalfosfor och TOC från avloppsreningsverk som funnits att tillgå vid tiden då denna rapport skrevs presenteras i tabell 11. Samtliga punktutsläpp som funnits att tillgå bidrog med en försumbar del av den totala transporten av kväve, fosfor och TOC vid närmast nedströms belägna provpunkt (tabell 9).

Tabell 9. Totala ämnestransporter förbi provpunkterna AL060, AL080, AL770 och AL110 samt näringsutsläpp från avloppsreningsverk (Tabell 10) 2017.

Provpunkt	Totalkväve (ton/år)	Totalfosfor (ton/år)	TOC (ton/år)	ARV	ARV:s andel av total ämnestransport (%)		
					Tot-N	Tot-P	TOC
AL060	70,4	2,44	1686	Alsterbro	2,9	2,1	0,10
AL080	106	2,45	2734				
AL770	48,0	1,11	1109	Grönskåra	1,2	1,4	<0,1
AL110	143	2,80	3140	Långemåla	<0,1	0,46	<0,1
				Värlebo	<0,1	0,36	<0,1

Tabell 10. Total transport av metaller förbi provpunkterna AL060, AL080, AL770 och AL110 för 2017.

Provpunkt	Al (kg/år)	As (kg/år)	Cd (kg/år)	Co (kg/år)	Cr (kg/år)	Cu (kg/år)	Ni (kg/år)	Pb (kg/år)	Zn (kg/år)
AL060	26 387	44,7	2,51	17,7	38,4	161	70,9	41,6	580
AL080	34 048	68,0	2,97	24,0	58,4	249	113	54,1	594
AL770	14 348	22,3	2,29	9,70	27,3	100	48,7	19,8	210
AL110	44 142	71,9	3,72	33,1	77,9	313	166	70,9	963

Tabell 11. Punktutsläpp av näringsämnen till Alsteråns avrinningsområde 2017. ARV = Avloppsreningsverk

Verksamhet	Volym (m <sup>3</sup> /år)	Totalkväve (kg/år)	Totalfosfor (kg/år)	TOC (kg/år)	Kontaktperson
Grönskåra ARV	84 590	590	16	760	Martina Lönnbom, Lönnbom VA-teknik AB
Långemåla ARV	9180	120	13	110	Martina Lönnbom, Lönnbom VA-teknik AB
Värlebo ARV	4620	76	10	131	Martina Lönnbom, Lönnbom VA-teknik AB
Alsterbro ARV	151 878	2023	50	1713	Leif Hjærtstrand, Nybro Energi

## Referenser

- Ekeroth, N. & Brutemark, A. (2016). *Alsteråns recipientkontroll 2013–2015*. Calluna AB
- HaV (2013). Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten HVMFS 2013:19. Uppdaterad 2017-01-01
- Naturvårdsverket (1999). *Bedömningsgrunder för miljö kvaliteten: Sjöar och vattendrag*. Rapport 4913
- Naturvårdsverket (2007). *Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon*. Handbok 2007:4
- Naturvårdsverket (2009). *Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys*. Version 3.1
- Naturvårdsverket (2010a). *Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar*. Version 1.3
- Naturvårdsverket (2010b). *Handledning för miljöövervakning, bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag*. Version 1:1
- Kahlert, M. (2012). *Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten*. Länsstyrelsen i Blekinge län, rapport 2012/12
- Kokic, J. (2017). *Alsterån recipientkontroll – Årsrapport 2016*. Calluna AB
- Olofsson, H. (2015). *Alsterån 2014: Alsteråns vattenråd*. ALcontrol AB
- SCB (2008a) Statistik för avrinningsområden. Befolkning fördelad efter tätort respektive utanför tätort samt för befolkning folkbokförd på lantbruksfastighet eller småhus, typ av avloppssystem 1995, 2000 och 2005 (exceldokument). Tillgänglig: <<http://www.scb.se/mi0206/>> [2016-04-05] webbsidan uppdaterad: uppgift saknas
- SCB (2008b) Statistik för avrinningsområden. Land och vattenareal, landareal uppdelad på åker, bete och skog samt vattenflöden 1995, 2000 och 2005 (exceldokument). Tillgänglig: <<http://www.scb.se/mi0206/>> [2016-04-05] webbsidan uppdaterad: uppgift saknas
- SCB (2008c) Statistik för avrinningsområden. Åkerarealens användning, fördelning av grödor 2000 och 2005 (exceldokument). Tillgänglig: <<http://www.scb.se/mi0206/>> [2016-04-05] webbsidan uppdaterad: uppgift saknas
- SMHI (2014). Sjölyftet. Lista över sjöar per kommun (exceldokument)  
Tillgänglig: <<http://www.smhi.se/klimatdata/hydrologi/sjoar-och-vattendrag/sjolyftet-1.11018>> [2017-02-15] webbsida uppdaterad 20141023
- SMHI (2018a). Års- och månadsstatistik för klimatdata. Tillgänglig: <<http://www.smhi.se/klimatdata>> [2018-03-21]
- SMHI (2018b). Vattenweb. Tillgänglig: <<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>> [2018-03-21]



1959  
ISO/IEC 17025

## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

*REPORT issued by an Accredited Laboratory*

ORGANISATION  
CERTIFIED BY

**Inspecta**

ISO 9001  
ISO 14001





CALLUNA



## Bilaga 1 – Analyismetoder och standarder 2017



<b>Standarder/Metoder 2017</b>				
Parameter	Enhet	LOQ	Mätosäkerhet	Metod
<b><i>Kemisk-fysikaliska vattenanalyser</i></b>				
Nitrat+Nitrit-kväve	µg/l	1 µg/l	10%	SS EN ISO 13395:1997
Alkalinitet i vatten	mekv/l	0,03 mekv/l	25%	SS EN ISO 9963-2:1996
Sulfat i vatten	mekv/l	0,01 mekv/l	15%	StMeth 4500-SO4, E, 1998 / Kone
Konduktivitet i vatten	mS/m	2 mS/m	10%	SS-EN 27888:1994
pH i vatten		2	0.2	SS-EN ISO 10523:2012
Turbiditet i vatten	FNU	0,1 FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000, :2016
TOC i vatten	mg/l	2 mg/l	20%	SS EN 1484:1997
Totalfosfor	µg/l	5 µg/l	25%	SS-EN ISO 15681-2:2005 / Skalar
Totalkväve	µg/l	50 µg/l	10%	ISO 29441:2010
Klorid i vatten	mekv/l	0,002 mekv/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009
Kalcium (Ca) i vatten, surgjort	mekv/l	0,003 mekv/l	10–15%	SS 028150-2 / ICP-AES*
Kalium (K) i vatten, surgjort	mekv/l	0,003 mekv/l	15–20%	SS 028150-2 / ICP-AES*
Magnesium (Mg) i vatten, surgjort	mekv/l	0,008 mekv/l	15%	SS 028150-2 / ICP-AES*
Natrium (Na) i vatten, surgjort	mekv/l	0,005 mekv/l	15%	SS 028150-2 / ICP-AES*
Absorbans 420 filtr	A.U.	0,005	15%	SS EN ISO 7887:2012 Del B-mod
<b><i>Metaller i vatten</i></b>				
Aluminium (Al) i vatten, surgjort	mg/l	0,001 mg/l	20%	SS-EN ISO 17294-2: utg 1 mod, :2016
Arsenik (As) i vatten, surgjort	mg/l	0,00002 mg/l	15–20%	SS-EN ISO 17294-2: utg 1 mod, :2016
Bly (Pb) i vatten, surgjort	mg/l	0,00001 mg/l	15–20%	SS-EN ISO 17294-2: utg 1 mod, :2016
Kadmium (Cd) i vatten, surgjort	mg/l	0,00002 mg/l	20–25%	SS-EN ISO 17294-2: utg 1 mod, :2016
Kobolt (Co) i vatten, surgjort	mg/l	0,0002 mg/l	15–20%	SS-EN ISO 17294-2: utg 1 mod, :2016
Koppar (Cu) i vatten, surgjort	mg/l	0,00005 mg/l	25%	SS-EN ISO 17294-2: utg 1 mod, :2016
Krom (Cr) i vatten, surgjort	mg/l	0,0002 mg/l	15–20%	SS-EN ISO 17294-2: utg 1 mod, :2016
Kvicksilver (Hg), surgjort	µg/l	0,002 µg/l	40–50%	EN ISO 12846
Nickel Ni i vatten, surgjort	mg/l	0,0002 mg/l	15–25%	SS-EN ISO 17294-2: utg 1 mod, :2016
Zink (Zn) i vatten, surgjort	mg/l	0,001 mg/l	15–25%	SS-EN ISO 17294-2: utg 1 mod, :2016
<b><i>Klorofyll</i></b>				
Klorofyll i vatten	µg/l	0,1 µg/l	15%	SS-EN 028146-1

\*EN ISO 17294-2:2016 i november och december





CALLUNA



## Bilaga 2 – Kemiska och fysikaliska vattenundersökningar 2017



Provtagningsdatum	Provpunkt	Absorbans 420/5, filtr. (A.U.)	Alkalinitet (mekv/l)	Aluminium Al (end surgjort) (mg/l)	Arsenik As (end surgjort) (µg/l)	Bly Pb (end surgjort) (µg/l)	Fosfor P (µg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) (µg/l)	Kalcium Ca (mg/l)	Kalium K (mg/l)	Klorid (mg/l)	Klorofyll (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) (µg/l)	Konduktivitet (mS/m)	Koppar Cu (end surgjort) (µg/l)	Krom Cr (end surgjort) (µg/l)	Kvicksilver Hg (end surgjort) (µg/l)	Kväve N (µg/l)	Magnesium Mg (mg/l)	Natrium Na (mg/l)	Nickel Ni (end surgjort) (µg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen (µg/l)	pH	Siktstup (m) med vattenkikare	Sulfat (mg/l)	Syre (O2) (mg/l)	Syremättnad (%)	TOC (mg/l)	Turbiditet (FNU)	Vattentemperatur vid provtagning (°C)	Zink Zn (end surgjort) (µg/l)
2017-02-22	AL030 Dalen	0,141	0,084	0,150	0,26	0,33	15	0,029	4,3	0,6	6,9		0,110	5,7	0,62	0,16	0,004	350	1,0	4,5	0,27	180	6,7	7,8	11,3	87	9	1,0	2,3	5,5	
2017-04-27	AL030 Dalen	0,121	0,100	0,130	0,27	0,31	< 5,0	0,019	4,1	0,6	7,4		0,110	5,7	0,53	0,17	<0,001	260	1,0	4,9	0,25	72	6,8	7,1	11,4	98	9	0,9	7,6	4,0	
2017-06-17	AL030 Dalen	0,091	0,160	0,043	0,26	0,27	7,6	0,010	4,5	0,7	7,0		0,120	6,2	0,44	0,08	<0,001	300	1,0	4,5	<0,20	52	7,1	6,2	7	82	7,2	1,7	21,4	2,0	
2017-08-29	AL030 Dalen	0,112	0,150	0,051	0,28	0,27	5,8	<0,01	4,3	0,7	6,9		0,089	5,9	0,10	0,10	0,005	230	1,0	5	<0,20	28	7,0	5,7	9,2	97	6,6	1,9	17,1	1,9	
2017-10-26	AL030 Dalen	0,396	0,04	0,390	0,44	0,56	28	0,055	4,1	0,9	7,1		0,270	5,7	0,89	0,33	0,001	640	1,1	5	0,56	190	6,1	5,1	10,8	94	22	3,7	8,3	10,0	
2017-12-21	AL030 Dalen	0,232	0,081	0,210	0,33	0,55	7,8	0,033	3,9	0,6	7,3		0,120	5,5	0,71	0,22	0,003	600	0,93	4,6	0,36	130	6,5	5,4	13,3	99	12	1,4	2,5	6,5	
2017-02-22	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,160	0,110	0,210	0,32	0,32	27	0,023	5,3	0,7	8,0		0,110	6,8	1,20	0,27	0,018	480	1,4	5,1	0,47	210	6,7	10,0	11,5	87	11	0,9	2,3	4,8	
2017-04-27	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,153	0,110	0,190	0,32	0,22	6,5	0,014	5,0	0,8	8,4		0,130	6,6	1,10	0,39	<0,001	400	1,4	5,3	0,53	130	6,8	9	11,3	96	12	0,9	7,8	2,9	
2017-06-17	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,107	0,150	0,066	0,30	0,20	12	0,011	5,3	0,8	8,5		0,110	7,0	1,00	0,17	<0,001	390	1,4	5,1	0,40	71	6,9	7,6	7,2	83	10	2,7	21	2,2	
2017-08-29	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,087	0,180	0,033	0,25	0,10	< 5,0	<0,01	5,2	1,0	8,9		0,074	7,2	0,10	0,10	0,005	360	1,4	5,7	0,38	45	6,9	6,9	8,3	87	8,9	1,7	17,1	2,0	
2017-10-26	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,099	0,120	0,085	0,24	0,17	16	<0,02	5,0	0,9	8,1		<0,2	6,9	1,00	<0,2	<0,001	420	1,3	5,5	0,36	100	6,7	7,5	10,2	90	8,8	1,8	9,1	1,8	
2017-12-21	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,266	0,094	0,270	0,38	0,44	16	0,022	4,8	0,7	8,0		0,170	6,4	1,40	0,37	0,003	670	1,2	5,1	0,66	170	6,6	6,8	13,8	99	16	1,6	1,6	6,1	
2017-02-22	AL075 Allgunnen 10m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017-04-27	AL075 Allgunnen 10m	0,141	0,097	-	-	-	12	-	5,0	1,0	8,8	-	8,0	-	-	-	-	440	1,5	7,3	-	150	6,8	15	13,4	112	12	2,4	6,8	-	
2017-06-17	AL075 Allgunnen 10m	0,100	0,110	-	-	-	12	-	5,1	1,0	8,8	-	8,2	-	-	-	-	340	1,5	7	-	13	7,0	14	7,6	79	11	2,5	16,9	-	
2017-08-29	AL075 Allgunnen 10m	0,073	0,140	-	-	-	10	-	5,0	1,1	9,1	-	8,3	-	-	-	-	300	1,5	7	-	8,8	7,0	13	9,5	101	10	2,6	17,8	-	
2017-10-26	AL075 Allgunnen 10m	0,056	0,140	-	-	-	11	-	5,1	1,0	8,8	-	8,2	-	-	-	-	320	1,5	7,4	-	39	7,0	13	11	96	10	1,8	8,9	-	
2017-12-21	AL075 Allgunnen 10m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017-02-22	AL075 Allgunnen yta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017-04-27	AL075 Allgunnen yta	0,137	0,100	-	-	-	5,1	-	5,2	1,0	8,8	-	8,0	-	-	-	-	440	1,5	7,4	-	150	6,8	1,8	15	11,3	95	12	0,9	7,1	-
2017-06-17	AL075 Allgunnen yta	0,100	0,120	-	-	-	7,4	-	5,1	1,4	8,7	-	8,2	-	-	-	-	360	1,4	7,4	-	12	7,0	2,2	14	8,2	91	11	2,3	19,6	-
2017-08-29	AL075 Allgunnen yta	0,078	0,150	-	-	-	5,6	-	5,2	1,1	9,2	3,9	8,3	-	-	-	-	320	1,5	7,3	-	7,3	7,1	2,4	13	8,7	92	10	1,6	17,9	-
2017-10-26	AL075 Allgunnen yta	0,060	0,140	-	-	-	14	-	5,1	1,1	9,0	-	8,3	-	-	-	-	400	1,5	7,5	-	38	7,1	1,7	12	10,8	97	8,3	1,6	9,8	-
2017-12-21	AL075 Allgunnen yta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017-02-22	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshytan	0,183	0,097	0,220	0,35	0,23	13	0,020	5,6	0,9	8,2		0,110	7,4	1,30	0,33	0,003	510	1,6	5,6	0,57	200	6,6	13,0	12,1	93	13	0,7	2,5	4,2	
2017-04-27	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshytan	0,134	0,099	0,160	0,31	0,25	6,4	0,011	4,7	0,8	8,5		0,085	7,5	1,30	0,33	<0,001	390	1,4	6,3	0,52	120	6,8	13	11,7	100	12	0,9	8,2	2,2	
2017-06-17	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshytan	0,091	0,110	0,058	0,28	0,26	16	<0,01	4,7	0,9	8,6		0,074	8,0	1,10	0,18	<0,001	350	1,3	6,3	0,38	16	6,9	13	7,9	91	11	2,7	21,2	0,9	
2017-08-29	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshytan	0,070	0,150	0,027	0,29	0,12	7	<0,01	5,1	1,3	9,0		0,035	8,2	0,10	0,10	0,005	330	1,5	7	0,38	16	7,1	12	9,1	97	10	1,6	18,2	0,9	
2017-10-26	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshytan	0,059	0,130	0,038	0,24	0,10	8,4	<0,02	4,8	0,9	8,5		<0,2	7,9	0,93	<0,2	<0,001	330	1,4	6,7	0,34	42	6,8	12	10,9	96	11	1,7	9,1	<1,0	
2017-12-21	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshytan	0,176	0,110	0,180	0,30	0,37	13	0,015	4,9	1,0	8,4		0,140	7,5	1,10	0,29	0,002	630	1,4	6,8	0,57	130	6,8	12	13,9	98	13	1,7	0,8	3,1	
2017-02-22	AL095 Sandbäckshult	0,202	0,110	-	-	-	19	-	6,0	1,0	8,5	-	8,0	-	-	-	-	660	1,7	5,9	-	270	6,6	14,0	12,0	94	16	0,9	3,3	-	
2017-04-27	AL095 Sandbäckshult	0,158	0,110	-	-	-	8,5	-	5,2	1,1	8,6	-	7,6	-	-	-	-	430	1,6	6,4	-	98	6,9	13	11,5	97	14	1,9	7,7	-	
2017-06-17	AL095 Sandbäckshult	0,095	0,140	-	-	-	10	-	5,3	1,0	8,8	-	8,1	-	-	-	-	410	1,5	6,5	-	25	6,9	12	7,3	83	11	2,2	21,2	-	
2017-08-29	AL095 Sandbäckshult	0,077	0,190	-	-	-	< 5,0	-	5,4	0,9	9,2	-	8,3	-	-	-	-	390	1,5	6,8	-	46	7,0	10	8	83	10	1,1	17,2	-	
2017-10-26	AL095 Sandbäckshult	0,168	0,180	-	-	-	22	-	6,1	1,3	9,0	-	9,0	-	-	-	-	960	1,8	6,7	-	380	7,0	13	10,5	92	13	2,4	9,2	-	
2017-12-21	AL095 Sandbäckshult	0,177	0,120	-	-	-	11	-	5,3	1,0	8,4	-	7,8	-	-	-	-	650	1,5	6,8	-	180	6,7	13	14,1	99	13	2,1	0,8	-	

Provtagningsdatum	Provpunkt	Absorbans 420/5, filtr. (A.U.)	Alkalinitet (mekv/l)	Aluminium Al (end surgjort) (mg/l)	Arsenik As (end surgjort) (µg/l)	Bly Pb (end surgjort) (µg/l)	Fosfor P (µg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) (µg/l)	Kalcium Ca (mg/l)	Kalium K (mg/l)	Klorid (mg/l)	Klorofyll (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) (µg/l)	Konduktivitet (mS/m)	Koppar Cu (end surgjort) (µg/l)	Krom Cr (end surgjort) (µg/l)	Kviksilver Hg (end. surgjort) (µg/l)	Kväve N (µg/l)	Magnesium Mg (mg/l)	Natrium Na (mg/l)	Nickel Ni (end surgjort) (µg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen (µg/l)	pH	Siktstup (m) med vattenkikare	Sulfat (mg/l)	Syre (O2) (mg/l)	Syremättnad (%)	TOC (mg/l)	Turbiditet (FNU)	Vattentemperatur vid provtagning (°C)	Zink Zn (end surgjort) (µg/l)	
2017-01-17	AL110 Strömsrum	0,233	0,110	0,240	0,30	0,29	8,9	0,021	5,8	1,1	8,5		0,140	8,1	1,60	0,57	0,002	680	1,7	6,1	0,83	220	6,7		14,0	15,5	104	16	0,9	0,1	4,6	
2017-02-22	AL110 Strömsrum	0,209	0,120	0,270	0,39	0,30	16	0,024	6,3	1,0	9,0		0,180	8,4	1,80	0,39	0,003	670	1,8	6,0	0,86	300	6,7		15,0	13,1	99	15	1,5	2,2	5,2	
2017-03-21	AL110 Strömsrum	0,201	0,120	0,230	0,33	0,49	12	0,020	6,1	0,7	7,2		0,130	7,7	1,40	0,40	0,002	570	1,7	5,4	0,80	250	6,8		13,0	12,1*		15	1,6	4,1	4,2	
2017-04-27	AL110 Strömsrum	0,156	0,130	0,200	0,39	0,29	10	0,015	5,5	1,0	8,7		0,180	8,0	1,50	0,39	<0,001	430	1,6	6,3	0,82	130	6,8		13	11,5	99	14	1,2	8,7	8,1	
2017-05-17	AL110 Strömsrum	0,138	0,150	0,093	0,29	0,21	13	0,012	5,8	1,0	9,3		0,140	8,3	1,20	0,25	0,002	420	1,7	6,6	0,62	62	6,9		13	9,9	95	13	1,6	13,7	2,2	
2017-06-17	AL110 Strömsrum	0,089	0,180	0,058	0,31	0,24	21	<0,01	5,8	1,1	9,4		0,120	8,8	1,80	0,14	<0,001	620	1,6	6,9	0,58	85	6,9		12	6,2	70	12	1,9	20,9	3,1	
2017-07-06	AL110 Strömsrum	0,102	0,190	0,066	0,36	0,23	13	<0,01	6,3	1,2	9,8		0,130	9,1	1,20	0,19	<0,001	550	1,7	7,2	0,55	150	6,9		12	9,8	103	11	2,5	18,0	2,3	
2017-08-29	AL110 Strömsrum	0,065	0,230	0,019	0,29	0,08	6,4	<0,01	7,0	1,2	10,0		0,050	9,1	0,09	0,09	0,005	410	1,8	7,9	0,39	110	7,2		11	7,7	80	10	0,9	17,1	1,3	
2017-09-26	AL110 Strömsrum	0,082	0,230	0,030	0,27	0,14	20	0,015	7,3	1,5	10,0		0,060	9,5	1,40	0,12	<0,001	450	2,0	8,3	0,52	130	7,1		11	9,1	88	11	1,2	14,9	3,8	
2017-10-26	AL110 Strömsrum	0,148	0,210	0,110	0,29	0,20	23	0,010	7,5	1,7	9,7		0,096	10,0	1,40	0,22	<0,001	920	2,0	7,5	0,76	490	7,0		14	10,7	94	16	2,6	9,6	2,4	
2017-11-23	AL110 Strömsrum	0,106	0,140	0,120	0,25	0,22	8,2	<0,01	5,5	1,0	9,5		0,089	8,2	0,95	0,18	0,002	400	1,5	6,1	0,52	130	6,9		12	13,7	103	10	4,6	3,0	2,3	
2017-12-21	AL110 Strömsrum	0,190	0,120	0,230	0,31	0,38	13	0,020	5,5	1,0	8,8		0,200	8,1	1,30	0,32	0,002	870	1,5	6,8	0,72	220	6,8		13	14,5	102	14	2,6	1,3	4,4	
2017-02-22	AL730 Källan botten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017-04-27	AL730 Källan botten	0,247	0,120	-	-	-	33	-	5,2	1,4	16,0	-	-	22,0	-	-	-	1100	1,7	32	-	610	6,8	-	59	11,2	95	15	7,4	6,7	-	
2017-06-17	AL730 Källan botten	0,271	0,180	-	-	-	45	-	6,1	1,9	20,0	-	-	37,0	-	-	-	1300	1,9	56	-	860	6,8	-	110	0,3	2	13	10	10,3	-	
2017-08-29	AL730 Källan botten	0,452	0,350	-	-	-	40	-	6,9	2,2	22,0	-	-	46,0	-	-	-	1200	2,3	73	-	660	6,9	-	140	1,9	17	13	10	9,7	-	
2017-10-26	AL730 Källan botten	0,749	0,110	-	-	-	50	-	5,4	1,4	12,0	-	-	15,0	-	-	-	1200	1,6	21	-	530	6,4	-	36	9,1	78	29	5,9	7,5	-	
2017-12-21	AL730 Källan botten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017-02-22	AL730 Källan yta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017-04-27	AL730 Källan yta	0,236	0,120	-	-	-	24	-	5,2	1,4	16,0	-	-	22,0	-	-	-	1100	1,7	33	-	620	6,8	1,0	60	10,9	93	14	4,7	7,2	-	
2017-06-17	AL730 Källan yta	0,247	0,170	-	-	-	27	-	6,7	2,1	21,0	-	-	38,0	-	-	-	1300	2	60	-	900	7,0	1,1	110	8,9	100	13	3,5	19,7	-	
2017-08-29	AL730 Källan yta	0,340	0,270	-	-	-	32	-	6,0	2,4	23,0	21	-	47,0	-	-	-	1100	2,1	69	-	630	7,3	0,8	140	9,9	106	13	6,1	17,3	-	
2017-10-26	AL730 Källan yta	0,737	0,130	-	-	-	50	-	5,2	1,4	12,0	-	-	15,0	-	-	-	1300	1,6	20	-	540	6,5	1,2	36	8,9	78	29	5,8	8,3	-	
2017-12-21	AL730 Källan yta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2017-02-22	AL740 Hultbren yta	0,266	0,110	0,280	0,35	0,69	21	0,037	4,4	5,8	10,0	-	0,220	11,0	2,20	0,60	0,003	940	1,7	9,3	0,88	290	6,2	-	24,0	8,6	67	18	2,0	2,5	110,0	
2017-06-17	AL740 Hultbren yta	0,190	0,140	0,120	0,29	0,38	15	<0,01	4,4	5,0	9,0	-	0,140	9,9	0,93	0,43	<0,001	370	1,7	8,6	0,49	8,7	7,0	0,9	20	7,5	85	14	3,3	20,1	1,5	
2017-08-29	AL740 Hultbren yta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>1,6 m	-	9,5	99	-	-	17,7	-	
2017-10-26	AL740 Hultbren yta	0,781	0,059	0,540	0,54	0,71	29	0,03	4,5	4,7	8,2	-	0,400	8,6	1,60	0,83	<0,001	750	1,7	8,3	1,00	170	6,0	1,1	16	9,1	79	36	2,8	8,0	5,9	
2017-02-22	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,170	0,120	0,210	0,25	0,33	12	0,011	5,2	1,3	9,4	-	0,110	10,0	1,40	0,37	0,003	570	1,6	9,0	0,57	240	6,7	-	22,0	11,9	89	14	0,7	1,7	3,1	
2017-04-27	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,137	0,100	0,190	0,33	0,21	8,4	<0,01	5,3	1,4	9,8	-	0,110	9,6	1,40	0,44	<0,001	460	1,7	9,7	0,62	170	6,8	-	20	11,4	97	13	0,5	7,8	2,5	
2017-06-17	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,091	0,140	0,083	0,28	0,19	22	<0,01	5,0	1,0	7,9	-	0,110	7,8	0,99	0,22	<0,001	360	1,4	6,3	0,41	48	7,0	-	12	6,4	73	11	3,3	21,1	1,3	
2017-08-29	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,084	0,180	0,027	0,22	0,04	< 5,0	<0,01	5,4	1,6	10,0	-	0,051	10,0	0,13	0,13	<0,001	320	1,7	10	0,40	74	7,1	-	19	8,2	88	9	0,4	18,2	1,0	
2017-10-26	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,092	0,140	0,058	0,23	0,08	14	<0,02	5,0	1,4	9,8	-	<0,2	10,0	1,00	<0,2	<0,001	410	1,6	9,8	0,44	65	6,9	-	19	11	97	9,6	1,3	9,3	1,2	
2017-12-21	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,348	0,100	0,290	0,36	0,38	21	0,014	5,4	1,4	9,9	-	0,180	9,6	1,60	0,53	0,003	960	1,6	10	0,89	170	6,7	-	20	13,9	101	20	1,2	2,1	4,0	
2017-02-22	AL950 Inloppet i Alsterån	0,367	0,330	-	-	-	41	-	18,0	2,4	12,0	-	-	18,0	-	-	-	3700	4,9	7,5	-	2900	6,8	-	37,0	10,7	83	26	3,7	3,2	-	
2017-04-27	AL950 Inloppet i Alsterån	0,587	0,390	-	-	-	44	-	15,0	2,2	12,0	-	-	15,0	-	-	-	1800	4,3	7,6	-	1000	7,0	-	29,0	11,4	92	30	4,5	6,0	-	
2017-06-17	AL950 Inloppet i Alsterån	0,628	1,000	-	-	-	77	-	22,0	2,5	11,0	-	-	20,0	-	-	-	1300	5,5	8,3	-	370	7,3	-	21	6,6	73	27	14	19,7	-	
2017-08-29	AL950 Inloppet i Alsterån	0,358	1,000	-	-	-	30	-	16,0	7,6	11,0	-	-	18,0	-	-	-	2500	4,3	6,5	-	160	7,4	-	11	6,4	64	15	6,9	15,7	-	
2017-10-26	AL950 Inloppet i Alsterån	0,848	0,390	-	-	-	100	-	21,0	4,5	12,0	-	-	20,0	-	-	-	4900	5,6	8,8	-	3800	6,7	-	40	7,6	67	41	8,1	8,9	-	
2017-12-21	AL950 Inloppet i Alsterån	0,694	0,270	-	-	-	56	-	17,0	2,2	10,0	-	-	16,0	-	-	-	3300	4,5	7,6	-	1900	6,6	-	35	11,7	87	38	4,1	2,8	-	

\*Istället för att som vanligt mätas i fält, togs syreproverna i flaskor och har mätts på lab



A horizontal decorative bar at the bottom of the page, composed of three colored segments: a long maroon segment on the left, a shorter green segment in the middle, and a shorter blue segment on the right.

## Bilaga 3 – Kalkeffektuppföljning från aktuella länsstyrelser 2017



Station	Län	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alk_(mekv/l)
Arvesjön utlo	Kalmar	6332120	1509680	2017-03-14	6,16	0,073
Arvesjön utlo	Kalmar	6332120	1509680	2017-11-23	6,18	0,076
Barnebosjön utlo, Getebro	Kalmar	6320330	1521670	2017-09-12	7,16	0,205
Barnebosjön utlo, Getebro	Kalmar	6320330	1521670	2017-09-26	7,05	0,192
Barnebosjön utlo, Getebro	Kalmar	6320330	1521670	2017-11-02	6,98	0,145
Bjärssjön NV strand	Kalmar	6325125	1509165	2017-11-02	6,99	0,145
Björkhultssjöns utlopp	Kalmar	6328500	1493000	2017-03-14	6,6	0,118
Björkhultssjöns utlopp	Kalmar	6328500	1493000	2017-11-23	6,71	0,137
Boasjö utlo	Kalmar	6324780	1506030	2017-03-14	6,63	0,136
Boasjö utlo	Kalmar	6324780	1506030	2017-11-23	6,83	0,184
Broasjö utlo	Kalmar	6336980	1497710	2017-03-15	6,26	0,113
Broasjö utlo	Kalmar	6336980	1497710	2017-11-23	6,41	0,174
Böta kvarn, Alsterån	Kalmar	6323230	1520360	2017-03-13	6,54	0,094
Böta kvarn, Alsterån	Kalmar	6323230	1520360	2017-09-26	6,99	0,177
Böta kvarn, Alsterån	Kalmar	6323230	1520360	2017-11-02	6,81	0,123
Böta kvarn, Trändeån	Kalmar	6323542	1520377	2017-03-13	6,58	0,146
Böta kvarn, Trändeån	Kalmar	6323542	1520377	2017-09-26	6,65	0,494
Böta kvarn, Trändeån	Kalmar	6323542	1520377	2017-11-02	6,59	0,159
Djupen utlo	Kalmar	6324675	1495115	2017-03-14	6,24	0,082
Djupen utlo	Kalmar	6324675	1495115	2017-11-23	6,46	0,095
Fagrasjö södr	Kalmar	6321100	1508200	2017-03-14	6,59	0,118
Fagrasjö södr	Kalmar	6321100	1508200	2017-11-23	6,85	0,139
Fisklösan utlo	Kalmar	6317610	1527730	2017-03-20	4,62	0,01
Fisklösan utlo	Kalmar	6317610	1527730	2017-11-13	5,11	0,01
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2017-03-14	6,34	0,064
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2017-10-30	6,16	0,049
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2017-11-23	6,53	0,1
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2017-12-07	6,4	0,071
Grytsjön utlo	Kalmar	6327130	1500260	2017-03-14	6,4	0,115
Grytsjön utlo	Kalmar	6327130	1500260	2017-11-23	6,55	0,153
Grönskåra sm 105	Kalmar	6327910	1495850	2017-03-13	6,55	0,107
Grönskåra sm 105	Kalmar	6327910	1495850	2017-09-26	6,68	0,142
Grönskåra sm 105	Kalmar	6327910	1495850	2017-11-02	6,74	0,148
Gummegöl östr	Kalmar	6327230	1506700	2017-03-14	6,76	0,317
Gummegöl östr	Kalmar	6327230	1506700	2017-11-23	7,25	0,408
Kiasjön utlo	Kalmar	6330190	1491240	2017-03-14	6,51	0,111
Kiasjön utlo	Kalmar	6330190	1491240	2017-09-26	6,74	0,147
Kiasjön utlo	Kalmar	6330190	1491240	2017-11-23	6,65	0,133
Kleven utlo	Kalmar	6325940	1509330	2017-03-13	6,64	0,107
Kleven utlo	Kalmar	6325940	1509330	2017-09-26	7,06	0,177
Kleven utlo	Kalmar	6325940	1509330	2017-11-02	6,78	0,135
L flaten utlo	Kalmar	6323760	1499520	2017-03-14	6,42	0,115
L flaten utlo	Kalmar	6323760	1499520	2017-11-23	6,72	0,159
Lillesjön utlo	Kalmar	6317670	1517930	2017-03-14	6,66	0,1
Lillesjön utlo	Kalmar	6317670	1517930	2017-11-23	6,83	0,134

Station	Län	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alk_(mekv/l)
Långegöl utlo	Kalmar	6324050	1508950	2017-03-13	6,3	0,082
Långegöl utlo	Kalmar	6324050	1508950	2017-09-26	6,8	0,164
Långegöl utlo	Kalmar	6324050	1508950	2017-11-02	6,75	0,144
Löveberg	Kalmar	6315500	1504050	2017-03-13	6,44	0,098
Löveberg	Kalmar	6315500	1504050	2017-09-11	6,68	0,179
Löveberg	Kalmar	6315500	1504050	2017-09-26	6,67	0,18
Löveberg	Kalmar	6315500	1504050	2017-11-02	6,73	0,161
Möcklasjö utlo	Kalmar	6326380	1506060	2017-03-14	6,81	0,136
Möcklasjö utlo	Kalmar	6326380	1506060	2017-11-23	7	0,187
Norregölen utlo	Kalmar	6316790	1528110	2017-03-20	6,76	0,41
Norregölen utlo	Kalmar	6316790	1528110	2017-11-13	7,1	0,575
Rummehöljan utlo	Kalmar	6321420	1517540	2017-03-13	6,57	0,096
Rummehöljan utlo	Kalmar	6321420	1517540	2017-09-12	7,04	0,173
Rummehöljan utlo	Kalmar	6321420	1517540	2017-09-26	6,88	0,165
Rummehöljan utlo	Kalmar	6321420	1517540	2017-11-02	6,88	0,128
Stensjön norr	Kalmar	6317130	1518110	2017-03-14	6,45	0,139
Stensjön norr	Kalmar	6317130	1518110	2017-11-23	7	0,194
Stora sinnern sundet	Kalmar	6329790	1512940	2017-05-04	6,93	0,129
Stora sinnern sundet	Kalmar	6329790	1512940	2017-11-02	6,98	0,147
Store hindsjön utlo	Kalmar	6312240	1506530	2017-09-11	6,88	0,138
Store hindsjön utlo	Kalmar	6312240	1506530	2017-11-02	7,03	0,148
Svänesjö östr	Kalmar	6327130	1507525	2017-03-14	6,58	0,164
Svänesjö östr	Kalmar	6327130	1507525	2017-11-23	6,91	0,178
Sävsjön utlo	Kalmar	6328600	1499300	2017-03-14	6,62	0,123
Sävsjön utlo	Kalmar	6328600	1499300	2017-11-23	6,58	0,148
Söregölen utlo	Kalmar	6316060	1527360	2017-03-20	6,43	0,251
Söregölen utlo	Kalmar	6316060	1527360	2017-11-13	7,09	0,956
Tohagebäcken	Kalmar	6315387	1531417	2017-03-20	6,08	0,095
Tohagebäcken	Kalmar	6315387	1531417	2017-11-13	6,22	0,099
Trändenäs	Kalmar	6332350	1502270	2017-03-14	6,16	0,088
Trändenäs	Kalmar	6332350	1502270	2017-11-23	6,26	0,114
Tränsjön utlo	Kalmar	6336580	1498420	2017-03-15	6,79	0,186
Tränsjön utlo	Kalmar	6336580	1498420	2017-11-23	6,94	0,214
Tämmen utlo	Kalmar	6324510	1497440	2017-03-14	6,7	0,166
Tämmen utlo	Kalmar	6324510	1497440	2017-11-23	7,01	0,217
Urasjö utlo	Kalmar	6334010	1488290	2017-03-14	6,44	0,079
Urasjö utlo	Kalmar	6334010	1488290	2017-11-23	6,46	0,085
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2017-03-14	6,69	0,114
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2017-10-30	6,78	0,125
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2017-11-23	6,59	0,097
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2017-12-07	6,6	0,088
Öasjön utlo	Kalmar	6329580	1501070	2017-03-14	6,65	0,107
Öasjön utlo	Kalmar	6329580	1501070	2017-11-23	6,83	0,143
Alstern utlopp	Kronoberg	6319033	1476124	2017-06-13	7,0	0,12
Alstern utlopp	Kronoberg	6319033	1476124	2017-10-02	6,9	0,14
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-02-22	6,7	0,08
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-02-27	6,6	0,08

Station	Län	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alk_(mekv/l)
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-03-21	6,6	0,07
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-04-27	6,8	0,10
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-06-17	7,1	0,16
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-08-29	7,0	0,15
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-09-07	6,8	0,14
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-09-21	6,6	0,11
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-10-26	6,1	0,04
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-10-26	6,1	0,05
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-12-07	6,3	0,06
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2017-12-21	6,5	0,08
Badebodaån Ekholma	Kronoberg	6330217	1486736	2017-02-27	6,3	0,06
Badebodaån Ekholma	Kronoberg	6330217	1486736	2017-09-07	7,0	0,24
Badebodaån Ekholma	Kronoberg	6330217	1486736	2017-09-21	6,4	0,11
Badebodaån Ekholma	Kronoberg	6330217	1486736	2017-10-26	5,9	0,04
Badebodaån Ekholma	Kronoberg	6330217	1486736	2017-12-07	6,0	0,04
Badebodaån Hultbren yta	Kronoberg	6331847	1473509	2017-02-22	6,2	0,11
Badebodaån Hultbren yta	Kronoberg	6331847	1473509	2017-06-17	7,0	0,14
Badebodaån Hultbren yta	Kronoberg	6331847	1473509	2017-10-26	6,0	0,06
Badebodaån Mada	Kronoberg	6333691	1478837	2017-02-27	6,4	0,07
Badebodaån Mada	Kronoberg	6333691	1478837	2017-09-07	7,1	0,25
Badebodaån Mada	Kronoberg	6333691	1478837	2017-09-21	6,6	0,14
Badebodaån Mada	Kronoberg	6333691	1478837	2017-10-26	6,1	0,07
Badebodaån Mada	Kronoberg	6333691	1478837	2017-12-07	6,1	0,05
Björkesjö St mitt	Kronoberg	6329225	1479468	2017-05-03	6,8	0,09
Björkesjö St mitt	Kronoberg	6329225	1479468	2017-11-01	6,5	0,10
Björksjön St mitt	Kronoberg	6329225	1479468	2017-05-03	6,7	0,06
Björksjön St mitt	Kronoberg	6329225	1479468	2017-11-01	6,7	0,07
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2017-02-27	6,4	0,07
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2017-03-21	6,4	0,06
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2017-09-07	6,7	0,11
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2017-09-21	6,3	0,08
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2017-10-26	6,0	0,06
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2017-12-07	6,1	0,04
Gassjön	Kronoberg	6338446	1474021	2017-05-02	6,9	0,14
Gassjön	Kronoberg	6338446	1474021	2017-10-02	6,5	0,13
Hjärtsjön Hökh utlopp	Kronoberg	6323637	1473013	2017-05-02	7,0	0,15
Hjärtsjön Hökh utlopp	Kronoberg	6323637	1473013	2017-11-02	6,7	0,13
Hovgårdssjön utlopp	Kronoberg	6323044	1486814	2017-05-02	6,7	0,08
Hovgårdssjön utlopp	Kronoberg	6323044	1486814	2017-11-02	6,8	0,11
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2017-02-27	6,5	0,11
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2017-03-21	6,7	0,11
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2017-09-07	6,8	0,16
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2017-09-21	6,2	0,11
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2017-10-26	6,1	0,08
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2017-12-07	6,2	0,08
Hökasjön mitt	Kronoberg	6327821	1483660	2017-05-03	7,0	0,15
Hökasjön mitt	Kronoberg	6327821	1483660	2017-11-01	7,0	0,18

Station	Län	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alk_(mekv/l)
Idesjö utlopp	Kronoberg	6324107	1491389	2017-05-02	6,6	0,08
Idesjö utlopp	Kronoberg	6324107	1491389	2017-11-02	6,8	0,09
Juven utlopp	Kronoberg	6337934	1476936	2017-05-02	6,7	0,09
Juven utlopp	Kronoberg	6337934	1476936	2017-10-02	6,6	0,11
Kroksjön Fagraskruv mitt	Kronoberg	6330709	1476066	2017-05-03	6,6	0,08
Kroksjön Fagraskruv mitt	Kronoberg	6330709	1476066	2017-11-01	6,4	0,08
Kånesjö mitt	Kronoberg	6321315	1489292	2017-11-01	6,7	0,14
Kånesjö utlopp	Kronoberg	6321861	1490061	2017-05-02	6,2	0,12
Lillasjön utlopp	Kronoberg	6315287	1474745	2017-06-13	6,6	0,12
Lillasjön utlopp	Kronoberg	6315287	1474745	2017-11-02	6,6	0,10
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2017-02-27	6,5	0,09
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2017-03-21	6,6	0,08
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2017-09-07	6,7	0,21
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2017-09-21	6,5	0,21
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2017-10-26	6,5	0,13
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2017-12-07	6,5	0,10
Losjön utlopp	Kronoberg	6324093	1479479	2017-05-02	7,1	0,18
Losjön utlopp	Kronoberg	6324093	1479479	2017-11-02	7,1	0,19
Lången utlopp	Kronoberg	6312677	1476058	2017-06-13	6,7	0,11
Lången utlopp	Kronoberg	6312677	1476058	2017-10-02	6,8	0,15
Marshultasjön utlopp	Kronoberg	6325147	1480996	2017-05-02	6,6	0,09
Marshultasjön utlopp	Kronoberg	6325147	1480996	2017-11-02	6,0	0,05
Marskogsjön utl	Kronoberg	6324354	1483737	2017-05-02	6,7	0,09
Marskogsjön utl	Kronoberg	6324354	1483737	2017-11-02	6,8	0,13
Möckeln utlopp	Kronoberg	6312525	1476728	2017-06-13	7,1	0,21
Möckeln utlopp	Kronoberg	6312525	1476728	2017-10-02	7,1	0,23
Möcklasjö mitt	Kronoberg	6321407	1491620	2017-05-03	6,6	0,09
Möcklasjö mitt	Kronoberg	6321407	1491620	2017-10-02	6,9	0,15
Sjöatorpasjön utlopp	Kronoberg	6332553	1466917	2017-05-02	6,7	0,16
Sjöatorpasjön utlopp	Kronoberg	6332553	1466917	2017-11-06	6,6	0,11
Skärsjön Hökhult mitt	Kronoberg	6325780	1473100	2017-05-03	6,9	0,11
Skärsjön Hökhult mitt	Kronoberg	6325780	1473100	2017-11-01	6,8	0,11
Skärsjön Mörkahult mitt	Kronoberg	6310543	1475014	2017-05-03	6,9	0,11
Skärsjön Mörkahult mitt	Kronoberg	6310543	1475014	2017-11-01	6,6	0,11
Sävsjön utlopp	Kronoberg	6321394	1475949	2017-05-02	7,0	0,13
Sävsjön utlopp	Kronoberg	6321394	1475949	2017-11-02	6,8	0,12
Urasjön nerstr Furusjömåla	Kronoberg	6334395	1487293	2017-05-02	6,7	0,10
Urasjön nerstr Furusjömåla	Kronoberg	6334395	1487293	2017-11-02	6,3	0,07
Vrången utlo	Kronoberg	6322052	1495807	2017-05-02	6,5	0,11
Vrången utlo	Kronoberg	6322052	1495807	2017-11-02	6,7	0,12
Åmen utl	Kronoberg	6317277	1473549	2017-06-13	6,6	0,07
Åmen utl	Kronoberg	6317277	1473549	2017-11-02	6,2	0,06
Älgasjön nerstr	Kronoberg	6323562	1493615	2017-05-02	6,5	0,08
Älgasjön nerstr	Kronoberg	6323562	1493615	2017-11-02	6,5	0,08
Älgasjön utlopp	Kronoberg	6320403	1487503	2017-05-02	6,7	0,09
Älgasjön utlopp	Kronoberg	6320403	1487503	2017-11-02	6,9	0,12



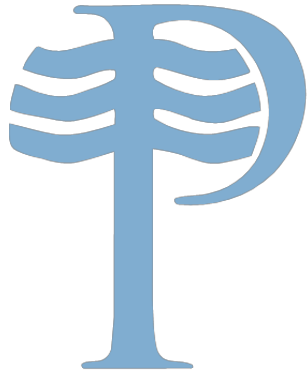
CALLUNA



## Bilaga 4 – Växtplankton: analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2017







PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

## Växtplankton Alsterån 2017

Analysrapport till Calluna AB 2017-09-26



# PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

---

**Adress:**

Industrivägen 14, 2 tr  
901 30 Umeå  
Sweden.

**Telefon:**

090-702170  
(+46 90 702170)

**E-post:**

info@pelagia.se

**Hemsida:**

www.pelagia.se

---

---

**Författare:**

Chatarina Karlsson

**Direkt:**

090-702179

Chatarina.karlsson@pelagia.se

**Kvalitetsgranskat av:**

Peder Larsson

---



Ackred. nr. 1846  
Provning  
ISO/IEC 17025

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT *issued by an Accredited Laboratory*

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

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



## 1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av tre växtplanktonprov från Alsterån 2017. Provtagning utfördes av kunden den 2:e augusti 2017.

## 2 Material och metod

Proverna har analyserats av Mats Nebaeus och Chatarina Karlsson har utvärderat resultaten samt sammanställt rapporten. Båda är anställda vid Pelagia Nature & Environment AB.

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

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:3 2010.
- Svensk standard SS-EN 15204:2006.
- Naturvårdsverkets Bilaga A till Handbok 2007:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och 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 näringstillståndet i vattnet, där en hög biovolym oftast innebär höga nivåer av näringsämnen. Utöver näringsämnen påverkar faktorer såsom vattentemperatur och ljusklimat biovolymen. Andelen cyanobakterier ger en bild av i vilken utsträckning potentiellt toxiska arter förekommer. Vidare är även cyanobakterier generellt sett gynnade av ökade näringsnivåer. TPI används för att ge en bild av de ingående arternas krav på livsmiljö. I TPI viktas de näringskrävande arternas förekomst mot de arter som gynnas av en näringsfattig livsmiljö. Sålunda ger detta index en fingervisning om huruvida vattenförekomsten i fråga är näringsrik eller näringsfattig. Dessa tre parametrar (biovolym, andel cyanobakterier och TPI) vägs sedan samman för att undvika att en av dessa får alltför stort genomslag. Sammanvägningen görs genom att beräkna ekologisk kvot utifrån analysresultaten och bör göras från ett medel av de senaste tre åren. Den ekologiska kvoten omvandlas sedan till ett numeriskt värde mellan 1-5 (Nklass) för de olika parametrarna. Dessa numeriska värden sammanvägs genom att beräkna medelvärdet, vilket ligger till grund för statusklassificeringen.



### 3 Resultat

Kompleta analysprotokoll för 2017 års undersökning återfinns i Bilaga 1.

I Allgunnen och Hultbren dominerade små flagellater, medan i Kållen dominerade kiselalgerna artsamhället. Förutom i Hultbren var andelen cyanobakterier lågt. Artantalet indikerar *Mycket surt* vatten i Hultbren, *Surt* i Allgunnen och *Nära neutralt* vatten i Kållen. Det stora antalet flagellater kan bidra till ett lägre artantal, då det kan finnas fler än en art per redovisad storleksintervall.

I Tabell 1 återfinns noteringar för biovolym, andel cyanobakterier och TPI för stationerna i Alsterån 2017.

Tabell 1. Biovolym, andel cyanobakterier och TPI Alsterån 2017.

Station	Biovolym (mg/l)	Andel cyanobakt (%)	TPI
Allgunnen	0,626	2	0,64
Hultbren	0,588	15	1,78
Kållen	6,977	5	2,83

Den sammanvägda statusen gav vid 2017 års undersökning *Hög* status för Allgunnen, *God* status för Hultbren samt *Måttlig* status i Kållen.

Tabell 2. Statusklassificering för biovolym, andel cyanobakterier och TPI samt sammanvägd status för Alsterån 2017.

Station	Status			
	Biovolym	Cyanobakterier	TPI	Sammanvägd status
Allgunnen	God	Hög	God	Hög
Hultbren	Hög	God	Måttlig	God
Kållen	Dålig	Hög	Otillfredsställande	Måttlig



**ANALYSRAPPORT**  
**VÄXTPLANKTON ALSTERÅN 2017**  
*Rapport utfärdad av ackrediterat laboratorium.*  
*Report issued by an Accredited Laboratory.*



## Bilaga 1. Analysprotokoll



## Allgunnen

Det: Mats Nebaeus		Provtagningsdatum 2017-08-02		Analysdatum 2017-09-12		Mätosäkerhet: +/- 20 %				
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV.s+ Handledning för miljöövervakning										
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator tal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
<b>Cyanophyceae- cyanobakterier</b>								0,013	2	
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	1770750	0,004				
Merismopedia tenuissima	Lemmermann		-2	236847	31480	0,010			-0,0198	0,010
<b>Cryptophyceae-rekylalger</b>								0,155	25	
Cryptomonas	Ehrenberg	<15µm		1010525	13773	0,009				
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm		1010525	23610	0,030				
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	39350	0,111				
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	35415	0,004			-0,004	0,004
<b>Dinophyceae-dinoflagellater</b>								0,018	3	
Ceratium hirundinella	(O.Müller) Dujardin			238303	492	0,013				
Gymnodinium	Stein	20-40µm		1010606	1968	0,005				
<b>Chrysophyceae-guldalger</b>								0,026	4	
Dinobryon	Ehrenb.			1010313	1968	0,000				
Dinobryon divergens	O.E. Imhof			237043	23610	0,004				
Mallomonas	Perty	10-25µm		1010326	1968	0,002				
Mallomonas	Perty	>25µm		1010326	5903	0,019				
<b>Diatomophyceae-kiselalger</b>								0,159	25	
Asterionella formosa	Hassall			257393	3936	0,002				
Aulacoseira alpigena	(Grunow) Krammer		-2	237392	21643	0,014			-0,028	0,014
Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen		1	237393	11805	0,008			0,008	0,008
Aulacoseira granulata	(Ehrenberg) Simonsen		2	237396	19675	0,067			0,134	0,067
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.	<10µm	-2	1010371	17708	0,009			-0,018	0,009
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.	10-20µm		1010371	17708	0,030				
Pennales	Haeckel	20-30µm		4000165	5903	0,010				
Tabellaria fenestrata	(Lyngb.) Kütz.			237977	9838	0,015				
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.			237978	1968	0,003				
<b>Chlorophyceae-grönalger</b>								0,028	5	
Botryococcus	Kützing			1010753	5903	0,014				
Crucigenia fenestrata	(Schmidle) Schmidle			238797	1968	0,000				
Desmodesmus	E.Hegewald	2celler		1010759	5903	0,001				
Desmodesmus communis	(E.Hegewald) E.Hegewald			6001101	1968	0,002				
Oocystis	Braun	<10µm		1010735	21643	0,005				
Quadrigula pfitzeri	(Schröd.) G.M. Sm.			238780	3935	0,005				
Tetraëdron minimum	(A. Braun) Hansg.			257945	5903	0,001				
<b>Conjugatophyceae-konjugater</b>								0,001	0	
Staurodesmus	Teiling			1010715	1968	0,001				
<b>Övriga</b>								0,227	36	
µ-alger		1-2µm			2337390	0,005				
Monader/flagellater		<3µm			1015230	0,037				
Monader/flagellater		3-5µm			1097865	0,104				
Monader/flagellater		5-7µm			151498	0,018				
Flagellater		10-15µm			13773	0,021				
Flagellater		15-25µm			17708	0,042				
<b>Total volym</b>						<b>0,626</b>	<b>100</b>			
Antal indextaxa										6
TPI-larti*Barti-summa									0,072	
TPI-indikatortotalvolym										0,112
TPI-värde									0,642	
<b>Antal taxa</b>				35						



## Allgunnen 2017-08-02

### EKOLOGISK STATUS

Södra Sverige humös

#### Ekologisk status (TPI)

$$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$$

Ek beräkn	0,23
Ref (r50)	-1,00
Nnedre	3
Ek nedre	0,20
Ek övre	0,50

TPI-värde	Nklass	Status
0,64	3,11	God
Ref(r75)(hög)	-0,50	

Antal indikatorarter

6

n=antal arter med indikatorarter i en sjö

I=indikatorarter för art

B=biomassa per liter för art

art i=art med indikatorarter

#### Ekologisk status (Biomassa)

Ek beräkn	0,48
Ref	300
Nnedre	3
Ek nedre	0,25
Ek övre	0,50

Volym

626

Nklass

3,92

Status

God

#### Cyanobakterier

Ek beräkn	1,00
Ref	7
Nnedre	4
Ek nedre	0,92
Ek övre	1,00

Cyanophyceer  
procent

2

Nklass

5,00

Status

Hög

#### Artantal

Ek beräkn	0,78
Ref	45
Nnedre	2
Ek nedre	0,67
Ek övre	0,88

Artantal

35

Nklass

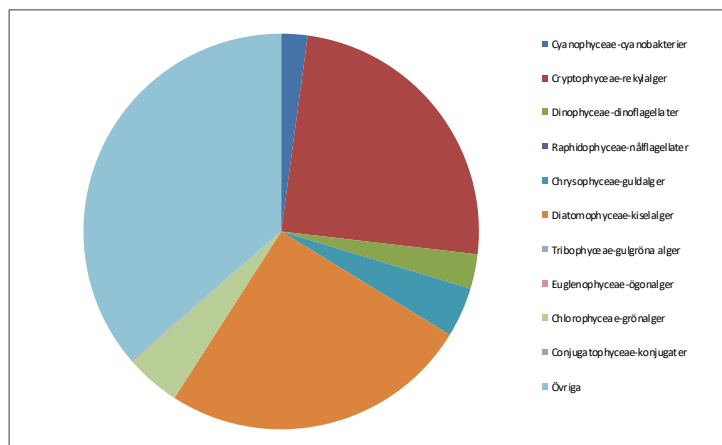
2,51

Status

Surt

#### N-klass

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





**Hultbren**

Det: Mats Nebæus		Provtagningsdatum		2017-08-02							
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning		Analysdatum		2017-09-12		Mätosäkerhet: +/-20%					
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator tal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti	
<b>Cyanophyceae- cyanobakterier</b>											
Dolichospermum bojd	(Ralfs ex Bor. & Flah.) Wacklin et al		2	1016289	753553	0,084			0,167	0,084	
Merismopedia tenuissima	Lennermann		-2	236847	7870	0,002			-0,0049	0,002	
<b>Cryptophyceae-rekylalger</b>											
Cryptomonas	Ehrenberg	<15µm		1010525	13773	0,009	0,036	6			
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm		1010525	15740	0,020					
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	1968	0,006					
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	7870	0,001			-0,001	0,001	
<b>Dinophyceae-dinoflagellater</b>											
Ceratium hirundinella	(O.Müller) Dujardin			238303	1968	0,052	0,075	13			
Peridinium	Ehrenberg			1010576	1968	0,024					
<b>Diatomophyceae-kiselalger</b>											
Asterionella formosa	Hassall			257393	4920	0,002					
Aulacosira granulata	(Ehrenberg) Simonsen		2	237396	11805	0,040			0,080	0,040	
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.	<10µm	-2	1010371	7870	0,004			-0,008	0,004	
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.	10-20µm		1010371	15740	0,027					
Pennales	Haeckel	<10µm		4000165	1968	0,001					
<b>Chlorophyceae-grönalger</b>											
Botryococcus	Kützing			1010753	9838	0,024	0,026	4			
Crucigenia fenestrata	(Schmidle)Schmidle			238797	1968	0,000					
Crucigenia quadrata	Morren			238798	1968	0,000					
Desmodesmus	(Chodat) S.S.A.n, Friedl & E Hegewald	<6µm		1010759	1968	0,001					
Oocystis	Braun	<10µm		1010735	3935	0,001					
<b>Övriga</b>											
µ-alger		1-2µm			5430300	0,011	0,290	49			
Monader/flagellater		<3µm			3683160	0,133					
Monader/flagellater		3-5µm			897180	0,085					
Monader/flagellater		5-7µm			240035	0,029					
Flagellater		10-15µm			5903	0,009					
Flagellater		15-25µm			9838	0,024					
<b>Total volym</b>						<b>0,588</b>		<b>100</b>			
Antal index taxa											5
TP-larti*Barti-summa									0,234		
TP-indikatortotal volym											0,131
TP-värde									<b>1,781</b>		
<b>Antal taxa</b>					<b>24</b>						





**Hultbren 2017-08-02**

**EKOLOGISK STATUS**

Södra Sverige humös

**Ekologisk status (TPI)**

$$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$$

		TPI-värde	Nklass	Status
Ek beräkn	0,15	1,78	2,20	Måttlig
Ref (r50)	-1,00	Ref(r75)(hög)	-0,50	
Nnedre	2	<b>Antal indikatorarter</b>		
Ek nedre	0,14	5		
Ek övre	0,20			

n=antal arter med indikatorarter i en sjö

I=indikatorarter för art

B=biomassa per liter för art

art i=art med indikatorarter

**Ekologisk status (Biomassa)**

	Volym	Nklass	Status
Ek beräkn	588	4,02	Hög
Ref	300		
Nnedre	4		
Ek nedre	0,50		
Ek övre	1,00		

**Cyanobakterier**

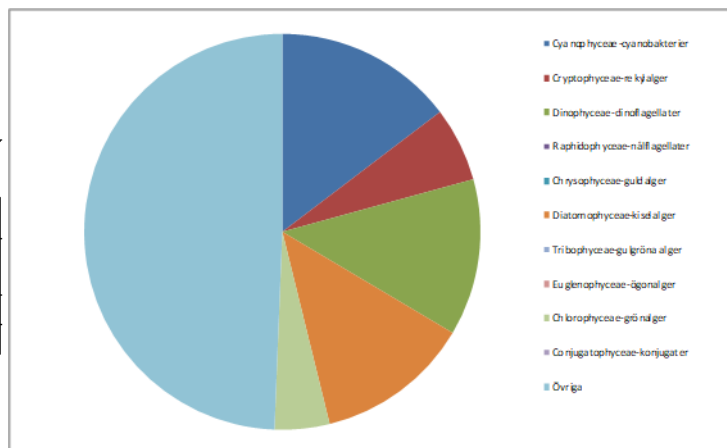
	Cyanophyceer procent	Nklass	Status
Ek beräkn	15	3,99	God
Ref	7		
Nnedre	3		
Ek nedre	0,75		
Ek övre	0,92		

**Artantal**

	Artantal	Nklass	Status
Ek beräkn	24	1,60	Mycket surt
Ref	45		
Nnedre	1		
Ek nedre	0,33		
Ek övre	0,67		

**N-klass**

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





### Källan

Det: Mats Nebaeus

Provtagningsdatum 2017-08-02

Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning

Analysdatum 2017-09-12

Mätosäkerhet: +/- 20 %

Taxon	Auktor	Storlek	Indikator tal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
<b>Cyanophyceae- cyanobakterier</b>							0,337	5		
Aphanizomenon	Morren ex Bornet et Flahault		3	1010276	116083	0,228			0,684	0,228
Dolichospermum rak	(Raalfs ex Bor. & Flah.) Wacklin et al		2	1016289	188880	0,021			0,043	0,021
Snow ells lacustris	(Chodat) Komárek & Hindák			236858	1968	0,001				
Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin			257609	66895	0,087				
<b>Cryptophyceae-rekylalger</b>							0,348	5		
Cryptomonas	Ehrenberg	<15µm		1010525	7870	0,005				
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm		1010525	19675	0,025				
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	108213	0,306				
Cryptomonas	Ehrenberg	>40µm	2	1010525	1968	0,011			0,023	0,011
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	3935	0,000			0,000	
<b>Dinophyceae-dinoflagellater</b>							0,152	2		
Gymnodinium	Stein	10-20µm		1010606	5903	0,009				
Peridinium cinctum	Pénard			238189	3935	0,142				
<b>Chrysophyceae-guldalger</b>							0,002	0		
Mallomonas	Perty	10-25µm		1010326	1968	0,002				
<b>Diatomophyceae-kiselalger</b>							4,627	66		
Asterionella formosa	Hassall			257393	88538	0,039				
Aulacoseira alpigena	(Grunow ) Krammer		-2	237392	1968	0,001			-0,003	0,001
Aulacoseira distans	(Ehrenb.) Simonsen			237395	35415	0,014				
Aulacoseira islandica	(O.Müll.) Simonsen	5-12µm		237397	1888800	4,507				
Centrales	Round & R.M.Craw ford	10-20µm		4000164	27545	0,047				
Centrales	Round & R.M.Craw ford	20-30µm		4000164	1968	0,009				
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.			237978	5903	0,010				
<b>Euglenophyceae ögonalger</b>							0,035	0		
Phacus	Dujardin		3	1010668	3935	0,013			0,039	0,013
Phacus longicauda	(Ehrenb.) Dujard.		3	238587	1968	0,002			0,006	0,002
Trachelomonas	Ehrenberg		3	1010666	5903	0,020			0,060	0,020
<b>Chlorophyceae-grönalger</b>							0,079	1		
Botryococcus	Kützing			1010753	1968	0,005				
Crucigenia quadrata	Morren			238798	7870	0,001				
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegew ald	2celler		1010759	3935	0,002				
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegew ald	<6µm		1010759	15740	0,013				
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegew ald	6-8µm		1010759	1968	0,002				
Dictyosphaerium	Nägeli			1010754	23610	0,003				
Crucigenia fenestrata	(Schmidle) Schmidle			238797	1968	0,000				
Oocystis	Braun	<10µm		1010735	1968	0,000				
Oocystis	Braun	>10µm		1010735	27545	0,014				
Pediastrum duplex	Meyen		3	257419	13773	0,025			0,076	0,025
Pediastrum duplex var. gracillimum	(W. & G.S. West) H. McManus		3	6001147	3935	0,007			0,022	0,007
Planktosphaeria gelatinosa	G.M. Sm.			238776	11805	0,003				
Scenedesmus cf obtusus	Meyen emend. Hegew ald et al.			238819	1968	0,001				
Scenedesmus cf verrucosus	Roll 1925			238823	3935	0,003				
<b>Conjugatophyceae-konjugater</b>							0,087	1		
Closterium	Nitsch ex. Ralfs			1010716	9838	0,051				
Closterium acutum var. variable	(Lemmermann) W. Krieger		1	248654	19675	0,007			0,007	0,007
Staurastrum	Meyen ex Ralfs			1010714	17708	0,029				
<b>Övriga</b>							1,310	19		
Gyromitus cordiformis	Skuja			257414	7870	0,009				
µ-alger		1-2µm			6846900	0,014				
Monader//lagellater		<3µm			5076150	0,183				
Monader//lagellater		3-5µm			9916200	0,942				
Monader//lagellater		5-7µm			558770	0,067				
Flagellater		10-15µm			9838	0,015				
Flagellater		15-25µm			33448	0,080				
<b>Total volym</b>						<b>6,977</b>		<b>100</b>		
Antal indextaxa										<b>11</b>
TPI-larti*Barti-summa									<b>0,955</b>	
TPI-indikatortotalvolym										<b>0,337</b>
TPI-värde									<b>2,835</b>	
<b>Antal taxa</b>				<b>46</b>						



Kållen 2017-08-02

## EKOLOGISK STATUS

Södra Sverige humös

### Ekologisk status (TPI)

$$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$$

Ek beräkn	0,12
Ref (r50)	-1,00
Nnedre	1
Ek nedre	0,00
Ek övre	0,14

TPI-värde	Nklass	Status
2,83	1,82	Otillfredsställande
Ref(r75)(hög)	-0,50	
Antal indikatorarter		
	11	

n=antal arter med indikatorarter i en sjö

I=indikatorarter för art

B=biomassa per liter för art

art i=art med indikatorarter

### Ekologisk status (Biomassa)

Ek beräkn	0,04
Ref	300
Nnedre	0
Ek nedre	0,00
Ek övre	0,05

Volym	Nklass	Status
6977	0,86	Dålig

### Cyanobakterier

Ek beräkn	1,00
Ref	7
Nnedre	4
Ek nedre	0,92
Ek övre	1,00

Cyanophyceer procent	Nklass	Status
5	5,00	Hög

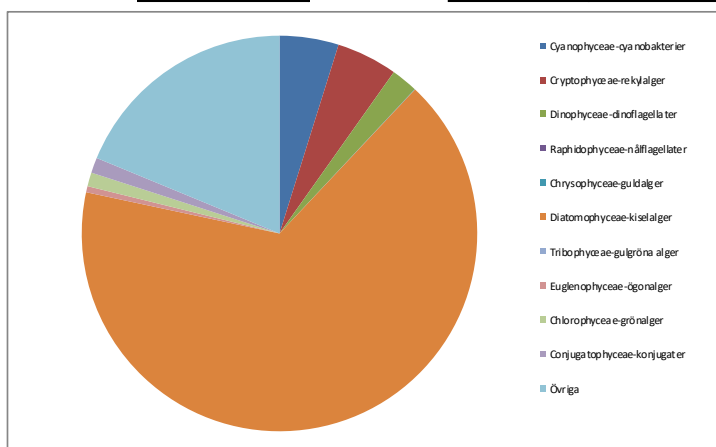
### Artantal

Ek beräkn	1,00
Ref	45
Nnedre	3
Ek nedre	0,88
Ek övre	1

### N-klass

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

Artantal	Nklass	Status
46	4,19	Nära neutralt





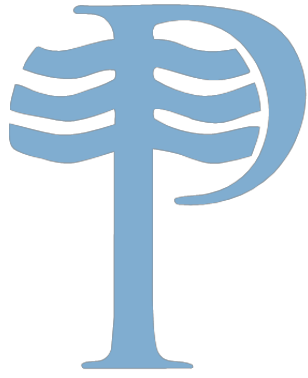


CALLUNA



## Bilaga 5 – Påväxtalger: analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2017





PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

## Kiselalgsundersökning Alsterån 2017

Analysrapport till Calluna AB 2018-03-29



# PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

---

**Adress:**

Industrivägen 14, 2 tr  
901 30 Umeå  
Sweden.

**Telefon:**

090-702170  
(+46 90 702170)

**E-post:**

info@pelagia.se

**Hemsida:**

www.pelagia.se

---

---

**Författare:**

Chatarina Karlsson

**Direkt:**

090-702179

chatarina.karlsson@pelagia.se

**Kvalitetsgranskat av:**

Peder Larsson

---



Ackred. nr. 1846  
Provning  
ISO/IEC 17025

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT *issued by an Accredited Laboratory*

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

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





## 1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Calluna AB utfört kiselalgsanalyser från två lokaler inom Alsteråns samordnade recipientkontroll.

## 2 Material och metod

Provtagning av kiselalger utfördes av Calluna AB den 6:e september 2017 enligt metod SS-EN 13946:2014 (SIS 2014a) och Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning, undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten - kiselalgsanalys" (Naturvårdsverket 2009) samt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HaV 2013) vid två lokaler vid Alsterån.

Kiselalgsanalysen utfördes av Veronica Gälman, Pelagia Nature & Environment AB, enligt metoden SS-EN 14407:2014 (SIS 2014b), Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning, "Påväxt i rinnande vatten-kiselalgsanalys" (Naturvårdsverket 2009) samt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Rapporten är författad av Chatarina Karlsson, Pelagia Nature & Environment AB. Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för analys av kiselalger (ackrediteringsnummer 1846).

Statusklassificering av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique). I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT (Pollution Tolerante valves) och TDI (Trophic Diatom Index). Beräkning av kiselalgsindex gjordes med hjälp av programvaran Omnidia ([http://omnidia.free.fr/omnidia\\_english](http://omnidia.free.fr/omnidia_english)). IPS är ett index som visar påverkan av näringsämnen och organisk förorening och utifrån detta kan en statusklassificering av vattendraget göras. Vidare har surhetsindexet ACID (Acidity Index for Diatoms) beräknats. Detta visar på surheten i vattendraget. ACID ger ingen statusklassificering utan grupperar endast vattendraget i en pH-regim. Sålunda är det inte möjligt att urskilja om vattendraget är naturligt surt eller antropogent försurat. För att avgöra detta måste de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna för försurning användas. Samtliga index finns beskrivna i Bakgrundsrapporten till revideringen av bedömningsgrunderna (Kahlert, Andrén & Jarlman 2007). Utvärdering av resultaten gjordes enligt Tabell 1 och 2 (Naturvårdsverket 2007).

Tabell 1. Referensvärde och klassgränser för IPS.

Status	IPS-värde
Referensvärde	19,6
Hög	≥17,5
God	≥14,5 och <17,5
Måttlig	≥11 och <14,5
Otillfredsställande	≥8 och <11
Dålig	<8



Tabell 2. Klassgränser för ACID-index.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH	Motsvarar pH-min
Alkaliskt	≥7,5	≥7,3	-
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	-
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	<6,4
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	<5,6
Mycket surt	<2,2	<5,5	<4,8

Vid metallpåverkan och/eller bekämpningsmedelspåverkan kan kiselalger uppvisa deformerade skal. Generellt sett är andelen deformerade kiselalgsskal låg och mellanårsvariationen liten i de svenska vattendragen. I de fall vattendragen utsätts för tungmetallpåverkan (Cu, Cd och Zn) och/eller bekämpningsmedelspåverkan kan dock andelen deformerade skal öka (Naturvårdsverket 2012). I de fall där andelen deformerade skal överstiger 1 % ska detta noteras som en möjlig påverkan. Deformationsanalysen är utförd i enlighet med Naturvårdsverkets rapport 2012/12: "Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten" (Naturvårdsverket 2012). Bedömning enligt Tabell 3 av miljöpåverkan har utgångspunkt i ovanstående handledning.

Tabell 3. Klassgränser för missbildningsfrekvens (miljöpåverkan) för kiselalger.

Klassificering av missbildningsfrekvens (miljöpåverkan)	
< 1 %	Ingen eller obetydlig
1-2 %	Låg
2 - 4 %	Måttlig
4 - 8 %	Hög
> 8 %	Mycket hög

### 3 Resultat och diskussion

Lokal ALT-950 (inlopp Alsterån), klassificerad utifrån IPS, klassificerades till *God* status utifrån graden av förorening av näringsämnen och lätt nedbrytbart organiskt material. Lokal ALT-060 (inlopp Allgunnen) klassificerades till *Hög* status. Båda lokalerna uppvisade *Nära neutrala* förhållanden. Resultaten presenteras översiktligt i Tabell 4 och 5.

Fullständiga artlistor inklusive stödparametrar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 4. Antal räknade arter, kiselalgsindexet IPS samt statusklassificering år 2017 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Lokal	Artantal	IPS-index	EK-värde	Status (IPS)	ACID-index	Surhetsklass
Inlopp Alsterån ALT-950	28	14,9	0,76	God	6,9	Nära neutralt
Inlopp Allgunnen ALT-060	69	18,7	0,95	Hög	5,9	Nära neutralt



Tabell 5. Surhetsindexet ACID och surhetsklassificering år 2017 enligt bedömningsgrunderna. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID.

Lokal	ADMI %	EUNO %	acidobiont (°/∞)	acidofil (°/∞)	circumneutral (°/∞)	alkalifil (°/∞)	alkalibiont (°/∞)	odefinierad (°/∞)	ACID
Inlopp Alsterån ALT-950	68	7,75	0	95	800	78	0	0	6,9
Inlopp Allgunnen ALT-060	24	4,75	45	318	473	98	0	0	5,9

Deformationsanalys av kiselalgsskal kan påvisa förhöjda halter av metaller och/eller bekämpningsmedel i ett vattendrag. I Tabell 6 redovisas resultaten från deformationsanalysen vid de två lokalerna. Andelen noterade skaldeformationer var under 1% och därmed anses ha *Ingen eller obetydlig miljöpåverkan*. Båda lokalerna låg dock över bakgrundsvärdet från svenska vattendrag som är på ca 0,2 % (Naturvårdsverket, 2012).

Tabell 6. Antalet deformerade skal, andel i procent och kommentar (HaV 2016) från de nio lokalerna som undersöktes med avseende på skaldeformationer.

Lokal	Antal def. skal	Andel (%)	Kommentar
Inlopp Alsterån ALT-950	1	0,25	ingen eller obetydlig miljöpåverkan
Inlopp Allgunnen ALT-060	3	0,75	ingen eller obetydlig miljöpåverkan

## 4 Referenser

Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.

Kahlert M., Andrén C. & Jarlman A. 2007. Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag. Rapport SLU, Miljöanalys, vol. 2007:23, 32pp.  
(<http://info1.ma.slu.se/IMA/Publikationer/internserie/2007-23.pdf>).

Länsstyrelsen i Blekinge län; <http://www.lansstyrelsen.se/blekinge/Sv/miljo-och-klimat/sa-mar-miljon/regionalt-miljoovervakningsprogram-/sotvatten-sjoarochvattendrag/Pages/kiselalger-i-vattendrag.aspx>

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.  
(<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-0147-6.pdf>)

Naturvårdsverket 2009. Handbok för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" Version 3:1: 2009-03-13 ([www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se))



Naturvårdsverket 2012. Rapport 2012/12: "Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten".

Omnidia programvara ([http://omnidia.free.fr/omnidia\\_english](http://omnidia.free.fr/omnidia_english)).

SIS Swedish Standard Institute 2014a. Svensk Standard, SS-EN 13946:2014, "Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers".

SIS Swedish Standard Institute 2014b. Svensk Standard, SS-EN 14407:2014, "Water quality Guidance identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters".



**ANALYSRAPPORT**  
**KISELALGER ALSTERÅN 2017**  
*Rapport utfärdad av ackrediterat laboratorium.*  
*Report issued by an Accredited Laboratory.*



## Bilaga 1. Artlistor och index



Kiselalgsanalys

ProvID: Alsterån Inloppet i Alsterån ALT-950

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2017-09-06 Analysdatum: 2018-02-15

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		272	68,0
Achnanthydium subatomoides	(Hust.) Monnier, Lange-Bert. & Ector	2	0,5
Encyonema neogracile var. neogracile	Krammer	2	0,5
Eunotia bilunaris	(Ehrenb.) Schaarschmidt	12	3,0
Eunotia botuliformis	Wild, Nörpel & Lange-Bert.	6	1,5
Eunotia minor	(Kütz.) Grunow	6	1,5
Eunotia mucophila	(Lange-Bert., Nörpel & Alles) Lange-Bert.	3	0,8
Eunotia myrmica	Lange-Bert.	3	0,8
Eunotia pectinalis var. pectinalis	(Kütz.) Rabenh.	1	0,3
Fistulifera saprophila	(Lange-Bert. & Bonik) Lange-Bert.	2	0,5
Fragilaria gracilis	Østrup	8	2,0
Fragilaria nanoides	Lange-Bert.	1	0,3
Fragilaria sp.	Lyngeb.	2	0,5
Fragilaria tenera	(W. Sm.) Lange-Bert.	1	0,3
Gomphonema brebissonii	Kütz.	4	1,0
Gomphonema exilissimum s.lat.	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	2	0,5
Gomphonema micropus	Kütz.	12	3,0
Gomphonema parvulum	(Kütz.) Kütz.	25	6,3
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bert. & E.Reichardt	5	1,3
Gomphonema sp.	Ehrenb.	5	1,3
Karayevia oblongella	(Østrup) M.Aboal	1	0,3
Meridion circulare var. constrictum	(Ralfs) Van Heurck	1	0,3
Platessa conspicua	(A.Mayer) Lange-Bert.	1	0,3
Psammothidium abundans	(Manguin) Bukht. & Round	1	0,3
Sellaphora pupula	(Kütz.) Mereschk.	1	0,3
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	1	0,3
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	3	0,8
Ulnaria ulna var. ulna	(Nitzsch) P. Compère	17	4,3

Artantal: 28

Antal skal: 400

Diversitet: 2,19

IPS (1-20): 14,9

TDI (0-100): 68,7

%PT: 6,8

EK: 0,76

ADMI medelbredd (µm): 2,85

Status: God

ADMI %: 68,0

EUNO %: 7,75

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 95

circumneutral (%): 800

alkalifil (%): 78

alkalibiont (%): 0

odefinierad (%): 0

ACID: 6,9

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till God status och ACID-index som Nära neutralt.



Kiselalgsanalys

ProviD: Alsterån Inloppet i Alsterån ALT-950

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2017-09-06 Analysdatum: 2018-02-15

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
-----	--------	------------	-----------

### Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 1 st (0,25 %), tyder på ingen eller obetydlig miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	1	0,25	Form	Svag

Artantal: 28

Antal skal: 400

Diversitet: 2,19

IPS (1-20): 14,9

TDI (0-100): 68,7

%PT: 6,8

EK: 0,76

ADMI medelbredd (µm): 2,85

Status: God

ADMI %: 68,0

EUNO %: 7,75

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 95

circumneutral (%): 800

alkalifil (%): 78

alkalibiont (%): 0

odefinierad (%): 0

ACID: 6,9

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till God status och ACID-index som Nära neutralt.



PELAGIA



Kiselalgsanalys

ProvID: Alsterån Inloppet vid Algunden ALT-060

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2017-09-06 Analysdatum: 2018-02-16

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthydium caledonicum	Lange-Bert.	1	0,3
Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)		95	23,8
Asterionella formosa	Hassall	1	0,3
Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen	4	1,0
Aulacoseira sp.	Thwaites	9	2,3
Aulacoseira subarctica	(O.Müll.) E.Y.Haw.	3	0,8
Aulacoseira tenella	(Nygaard) Simonsen	4	1,0
Brachysira intermedia	(Østrup) Lange-Bert.	32	8,0
Brachysira neoexilis	Lange-Bert.	27	6,8
Brachysira procera	Lange-Bert. & Moser	1	0,3
Caloneis tenuis	(W.Greg.) Krammer	9	2,3
Chamaepinnularia begeri	(Krasske) Lange-Bert.	4	1,0
Chamaepinnularia mediocris	(Krasske) Lange-Bert.	2	0,5
Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmerm.	1	0,3
Cymbopleura naviculiformis	(Auersw. ex Heib.) Krammer	3	0,8
Diatoma tenuis	C.Agardh	1	0,3
Diploneis sp.	Ehrenb. ex Cleve	1	0,3
Encyonema neogracile var. neogracile	Krammer	1	0,3
Encyonema pergracile	Krammer	2	0,5
Encyonema vulgare	Krammer	1	0,3
Encyonopsis subminuta	Krammer & E.Reichardt	2	0,5
Eunotia bilunaris	(Ehrenb.) Schaarschmidt	4	1,0
Eunotia botuliformis	Wild, Nörpel & Lange-Bert.	2	0,5
Eunotia elegans	Østrup	4	1,0
Eunotia exsecta	(Cleve-Euler) Nörpel-Schempp & Lange-Bert.	1	0,3
Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bert. & Alles	4	1,0
Eunotia minor	(Kütz.) Grunow	1	0,3
Eunotia mucophila	(Lange-Bert., Nörpel & Alles) Lange-Bert.	2	0,5
Eunotia sp.	Ehrenb.	1	0,3
Fragilaria capucina s.lat.		5	1,3
Fragilaria gracilis	Østrup	10	2,5
Fragilaria nanoides	Lange-Bert.	3	0,8
Fragilaria oldenburgioides	Lange-Bert.	2	0,5

Artantal: 69

Antal skal: 400

Diversitet: 4,80

IPS (1-20): 18,7

TDI (0-100): 21,1

%PT: 1,5

EK: 0,95

ADMI medelbredd (µm): 2,75

Status: Hög

ADMI %: 24,0

EUNO %: 4,75

acidobiont (%): 45

acidofil (%): 318

circumneutral (%): 473

alkalifil (%): 98

alkalibiont (%): 0

odefinierad (%): 0

ACID: 5,9

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till Hög status och ACID-index som Nära neutralt.





Kiselalgsanalys

ProvID: Alsterån Inloppet vid Algunden ALT-060

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2017-09-06 Analysdatum: 2018-02-16

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Fragilaria tenera	(W. Sm.) Lange-Bert.	2	0,5
Frustulia crassinervia	(Bréb.) Lange-Bert. & Krammer	11	2,8
Frustulia erifuga	Lange-Bert. & Krammer	4	1,0
Frustulia quadrisinuata	Lange-Bert.	1	0,3
Frustulia saxonica	Rabenh.	7	1,8
Gomphonema acuminatum	Ehrenb.	1	0,3
Gomphonema exilissimum s.lat.	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	2	0,5
Gomphonema sp.	Ehrenb.	2	0,5
Microcostatus maceria	(Schim.) Lange-Bert., Kusber & Metzeltin	1	0,3
Navicula angusta	Grunow	2	0,5
Navicula heimansioides	Lange-Bert.	5	1,3
Navicula radiosa	Kütz.	3	0,8
Navicula schmassmannii	Hust.	3	0,8
Navicula sp.	Bory	3	0,8
Naviculadicta litos	(M.H.Hohn & Hellerman) Lange-Bert.	2	0,5
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	1	0,3
Nitzschia gracilis	Hantzsch	2	0,5
Nitzschia pusilla	(Kütz.) Grunow	1	0,3
Nitzschia sp.	Hassall	4	1,0
Psammothidium abundans	(Manguin) Bukht. & Round	15	3,8
Psammothidium altaicum	(V.S.Poretzky) Bukht.	1	0,3
Psammothidium perpusillum	(Østrup) Lange-Bert.	2	0,5
Psammothidium scoticum	(Flower & V.J.Jones) Bukht. & Round	4	1,0
Psammothidium ventrale	(Krasske) Bukht. & Round	2	0,5
Pseudostaurosira elliptica	(Schum.) Edlund, E.Morales & S.Spauld.	6	1,5
Pseudostaurosira parasitica var. parasitica	(W.Sm.) E.Morales	2	0,5
Sellaphora stroemii	(Hust.) H.Kobayasi	1	0,3
Stauroforma exiguiformis	(Lange-Bert.) Flower, V.J.Jones & Round	25	6,3
Stauroneis anceps	Ehrenb.	1	0,3
Staurosira binodis	(Ehrenb.) Lange-Bert.	1	0,3
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	5	1,3

Artantal: 69

Antal skal: 400

Diversitet: 4,80

IPS (1-20): 18,7

TDI (0-100): 21,1

%PT: 1,5

EK: 0,95

ADMI medelbredd (µm): 2,75

Status: Hög

ADMI %: 24,0

EUNO %: 4,75

acidobiont (%): 45

acidofil (%): 318

circumneutral (%): 473

alkalifil (%): 98

alkalibiont (%): 0

odefinierad (%): 0

ACID: 5,9

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till Hög status och ACID-index som Nära neutralt.



Kiselalgsanalys

ProviD: Alsterån Inloppet vid Algunnen ALT-060

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2017-09-06 Analysdatum: 2018-02-16

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Staurosira venter	(Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	13	3,3
Stenopterobia delicatissima	(F.W.Lewis) Bréb. ex Van Heurck	2	0,5
Surirella angusta	Kütz.	2	0,5
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	17	4,3
unidentified taxa		1	0,3

### Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 3 st (0,75 %), tyder på ingen eller obetydlig miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Brachysira intermedia	1	0,25	Form	Stark
Stauroforma exiguiformis	1	0,25	Mönster	Stark
Tabellaria flocculosa	1	0,25	Form	Svag

Artantal: 69  
Antal skal: 400  
Diversitet: 4,80  
IPS (1-20): 18,7  
TDI (0-100): 21,1  
%PT: 1,5  
EK: 0,95  
ADMI medelbredd (µm): 2,75  
Status: Hög

ADMI %: 24,0  
EUNO %: 4,75  
acidobiont (%): 45  
acidofil (%): 318  
circumneutral (%): 473  
alkalifil (%): 98  
alkalibiont (%): 0  
odefinierad (%): 0  
ACID: 5,9  
Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till Hög status och ACID-index som Nära neutralt.

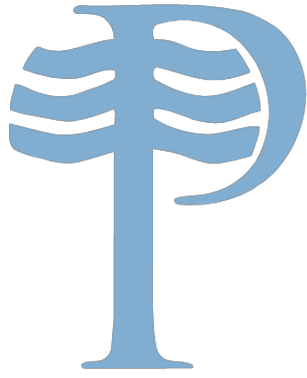


CALLUNA



**Bilaga 6 – Bottenfauna:  
analysrapport från Pelagia Nature  
and Environment AB 2017**





PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

## **Bottenfauna Alsterån 2017**

Analysrapport till Calluna AB 2018-04-20



# PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

---

**Adress:**

Industrivägen 14, 2 tr  
901 30 Umeå  
Sweden.

**Telefon:**

090-702170  
(+46 90 702170)

**E-post:**

info@pelagia.se

**Hemsida:**

www.pelagia.se

---

---

**Författare:**

Ludvig Hagberg

**Direkt:**

090-702178

ludvig.hagberg@pelagia.se

**Kvalitetsgranskat av:**

Peder Larsson

---

**Ackrediterade metoder i denna rapport avser:**

Analys och indexberäkning av bottenfauna



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

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



## 1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av 35 bottenfaunaprover. 30 stycken tagna i Alsterån samt 5 prover från sjön Allgunnen. Provtagning utfördes av kunden 2017-11-14.

## 2 Material och metod

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

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

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A till Handbok 2007:4.
- HVMFS 2013:19 Bilaga 1: Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag, version 1:1 2010-03-01.

## 3 Resultat

Lokal ALT715 klassificeras till *Hög status* utifrån ASPT- och DJ-index samt *Måttligt surt* utifrån surhetsindexet MISA. Resterande lokaler klassificeras samtliga till *Hög status* utifrån ASPT- och DJ-index samt *Nära neutralt* utifrån surhetsindexet MISA. Lokal ALT075 klassificeras till *Hög status* utifrån ASPT-index samt *Nära neutralt* utifrån surhetsindexet MILA.

Ur naturvärdessynpunkt kan noteras att inga ovanliga eller rödlistade arter hittades vid provtagningen. De totala antalen taxa per lokal bedöms som normala. Som lägst 25 taxa i lokal ALT080 och som högst 39 taxa i lokal ALT095.

Nedan följer en beskrivning av förkortningar som använts i artlistorna för försurningskänslighet, funktionell grupp samt ekologisk grupp. För läsbarhetens skull användes samma terminologi som i årsrapporten från 2014 som utfördes ALcontrol och Medins.



**Försurningskänslighet (Fk):**

- 0 - taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 - taxa som har visats klara pH <4,5
- 2 - taxa som förekommer huvudsakligen vid pH  $\geq$  4,5
- 3 - taxa som förekommer huvudsakligen vid pH  $\geq$  5,0
- 4 - taxa som förekommer huvudsakligen vid pH  $\geq$  5,5
- 5 - taxa som förekommer huvudsakligen vid pH  $\geq$  6,2

**Funktionell grupp (Fg):**

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

**Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering (Eg):**

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

Artlistor presenteras på följande sidor.





## ALT060

Det: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2017-11-14

Analysdatum: 2018-04-11

Taxa	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Fk	Fg	Eg
Turbellaria					1	3	3	0
Gyraulus albus					1	0	4	0
Pisidium sp.	8	7	62	10	16	1	1	0
Oligochaeta	8	12	11	6	6	0	2	0
Hydracarina	2		1			0	3	0
Ostracoda		1	1	4		0	0	0
Asellus aquaticus	6	26	8	7	18	1	2	2
Centroptilum luteolum	68	16	4	2		2	4	3
Cloeon sp.					1	0	4	3
Cloeon inscriptum			1	1		0	4	3
Kageronia fuscogrisea	3		6		3	1	4	3
Caenis horaria	11	1	1			3	2	3
Caenis luctuosa	19	6				4	2	3
Leptophlebia sp.	53	44	28	21	45	1	2	3
Leptophlebia marginata	4	7	18	17	15	1	2	3
Leptophlebia vespertina	11	22	19	4	13	1	2	3
Nemoura avicularis		2				2	5	4
Nemoura cinerea			1			1	5	3
Nemoura flexuosa		2		3	4	0	5	0
Coenagrionidae			3			0	3	0
Corduliidae		1				0	3	0
Libellula sp.					1	0	3	0
Sialis lutaria	3		1			0	3	0
Cyrnus flavidus			1			0	3	0
Limnephilidae					1	0	5	0
Limnephilus sp.		1	5		1	0	5	0
Limnephilus rhombicus					1	0	5	0
Glyptotaelius pellucidus	4	2	6	3	8	1	5	2
Mystacides sp.	4					0	2	3
Mystacides azurea			1	2		3	2	3
Molanna angustata			1		2	0	3	0
Molannodes tinctus					5	0	3	0
Diptera			1		1	0	0	0
Tricyphona sp.					1	0	3	0
Pilaria discicollis			1			0	2	0
Neolimnomyia sp.				1		0	0	0
Chironomidae	53	45	36	20	11	0	0	0
Ceratopogonidae	1		2	3	1	0	0	0
<b>Antal individer</b>	<b>258</b>	<b>195</b>	<b>219</b>	<b>104</b>	<b>156</b>			
<b>Antal taxa</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>18</b>			
<b>Totalt antal taxa</b>	<b>32</b>							
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>					
ASPT	6,05	1,13	Hög					
DJ-index	12	1,4	Hög					
MISA	61,17	1,29	Nära neutralt					
SW-diversitet	2,53							



## ALT075

Det: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2017-11-14

Analysdatum: 2018-04-06

Taxa	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Fk	Fg	Eg
Galba truncatula	2					0	4	0
Stagnicola sp.		2	2	1	1	0	4	0
Pisidium sp.				1	2	1	1	0
Oligochaeta	12	11	7	13	13	0	2	0
Erpobdella testacea		2				0	3	0
Hydracarina	1					0	3	0
Asellus aquaticus	2	3	3	3	4	1	2	2
Centroptilum luteolum	2					2	4	3
Kageronia fuscogrisea	25	21	9	8	1	1	4	3
Caenis horaria	1	2	1			3	2	3
Caenis luctuosa	1	1				4	2	3
Leptophlebia sp.		14			1	1	2	3
Leptophlebia marginata	67	1	2	5		1	2	3
Leptophlebia vespertina				1		1	2	3
Nemoura cinerea	5	18	16	18	4	1	5	3
Dryops sp.		3	1	1		0	0	0
Limnephilidae	5		2			0	5	0
Limnephilus sp.		1				0	5	0
Limnephilus fuscicornis	2					0	5	0
Limnephilus rhombicus	1					0	5	0
Glyptotaelius pellucidus	1	6	14	6	1	1	5	2
Potamophylax sp.			1			0	5	4
Micropterna sp.					1	0	0	0
Lepidostoma hirtum					2	3	4	3
Mystacides azurea			2			3	2	3
Diptera				1		0	0	0
Neolimnomyia batava		1	1			0	0	0
Molophilus sp.	1			1		0	0	0
Gonomyia sp.		3				0	0	0
Chironomidae	21	15	23	21		0	0	0
Ceratopogonidae	6	1	3	8		0	0	0
Tabanidae		1				0	0	0
Sciomyzidae	2					0	3	0
<b>Antal individer</b>	157	106	87	88	30			
<b>Antal taxa</b>	17	17	14	13	10			
<b>Totalt antal taxa</b>	29							
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>					
<b>ASPT</b>	5,63	0,96	Hög					
<b>MILA</b>	75,5	0,97	Nära neutralt					
<b>SW-diversitet</b>	2,51							



## ALT080

Det: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2017-11-14

Analysdatum: 2018-04-11

Taxa	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Fk	Fg	Eg
Pisidium sp.	2					1	1	0
Oligochaeta	4	7	3	1	2	0	2	0
Hydracarina		1				0	3	0
Ostracoda					1	0	0	0
Asellus aquaticus	4	1	2			1	2	2
Centroptilum luteolum	26	45	50	35	72	2	4	3
Cloeon inscriptum			1		2	0	4	3
Kageronia fuscogrisea	16	44	36	37	31	1	4	3
Leptophlebia sp.		20	30	28	49	1	2	3
Leptophlebia marginata	20	12	11	5	20	1	2	3
Leptophlebia vespertina	4	3			2	1	2	3
Nemoura cinerea					3	1	5	3
Nemoura flexuosa	4	1	2	2		0	5	0
Trichostegia minor		1	1			0	2	0
Limnephilidae			5	4	4	0	5	0
Limnephilus sp.	2					0	5	0
Limnephilus griseus		1				0	5	0
Grammotaulius nigropunctatus		1	1	1	1	0	5	0
Diptera			1	2		0	0	0
Tipula sp.	1			1	1	0	5	0
Limoniidae	1				1	0	0	0
Dicranomyia sp.				1		0	0	0
Pilaria discicollis	1		4	2	2	0	2	0
Neolimnomyia sp.	1			2	3	0	0	0
Molophilus sp.	13	15	3	21	13	0	0	0
Chironomidae	60	153	40	108	111	0	0	0
Ceratopogonidae	9	9		10	12	0	0	0
Dolichopodidae				2		0	3	0
Muscidae	2	1		3	1	0	3	0
<b>Antal individer</b>	170	315	190	265	331			
<b>Antal taxa</b>	17	15	12	15	17			
<b>Totalt antal taxa</b>	25							
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>					
ASPT	5,64	1,05	Hög					
DJ-index	11	1,2	Hög					
MISA	48,43	1,02	Nära neutralt					
SW-diversitet	2,03							



## ALT095

Det: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2017-11-14

Analysdatum: 2018-04-09

Taxa	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Fk	Fg	Eg
Lymnaea stagnalis					1	4	4	2
Gyraulus albus				1		0	4	0
Planorbis sp.					1	0	4	0
Pisidium sp.				19	4	1	1	0
Oligochaeta		5	5	17	2	0	2	0
Hydracarina	1					0	3	0
Ostracoda				4		0	0	0
Baetidae				1		0	0	0
Centropilum luteolum	134	50	166		5	2	4	3
Cloeon inscriptum					9	0	4	3
Kageronia fuscogrisea					2	1	4	3
Caenis luctuosa		3	2			4	2	3
Leptophlebia sp.	2	11	2	3	11	1	2	3
Leptophlebia marginata	15	1	2	11	4	1	2	3
Leptophlebia vespertina	4			1	5	1	2	3
Ephemera danica				1		4	1	3
Ephemera vulgata		1			1	3	1	3
Nemoura cinerea			1		1	1	5	3
Zygoptera		1				0	3	0
Pyrrhosoma nymphula					1	0	3	0
Coenagrion sp.					1	0	3	0
Aeshna grandis					1	0	3	0
Gomphus vulgatissimus	1					0	3	3
Sigara distincta				1		0	2	0
Sigara semistriata		1				0	2	0
Notonecta maculata					1	0	3	0
Dryops sp.	1			1		0	0	0
Sialis lutaria	2			5		0	3	0
Oxyethira sp.		1	3			2	0	0
Cyrnus trimaculatus	1	2	4			2	3	3
Limnephilidae	2		1		1	0	5	0
Limnephilus sp.					1	0	5	0
Limnephilus fuscicornis			1			0	5	0
Limnephilus rhombicus	3	1	1			0	5	0
Glyptotaelius pellucidus	2			1		1	5	2
Mystacides sp.			1			0	2	3
Mystacides azurea	4	2				3	2	3
Tipula sp.				1		0	5	0
Eloeophila sp.				1		0	0	0
Pilaria discicollis				1		0	2	0
Pseudolimnophila sp.				1	3	0	0	0
Molophilus sp.			1			0	0	0
Simuliidae		1				0	1	0
Chironomidae	167	80	71	18	10	0	0	0
Ceratopogonidae	3	12	11	29	3	0	0	0
<b>Antal individer</b>	<b>342</b>	<b>172</b>	<b>272</b>	<b>117</b>	<b>68</b>			
<b>Antal taxa</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>19</b>			
<b>Totalt antal taxa</b>	<b>39</b>							
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>					
<b>ASPT</b>	5,88	1,09	Hög					
<b>DJ-index</b>	12	1,4	Hög					
<b>MISA</b>	81,70	1,72	Nära neutralt					
<b>SW-diversitet</b>	1,88							



## ALT110

Det: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2017-11-14

Analysdatum: 2018-04-05

Taxa	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Fk	Fg	Eg
Pisidium sp.			4	5		1	1	0
Oligochaeta	3	1	12	7	3	0	2	0
Hydracarina			3		1	0	3	0
Ostracoda			3	2		0	0	0
Asellus aquaticus	5	5	2	10	7	1	2	2
Centropilum luteolum	10	1	1	5	3	2	4	3
Cloeon sp.			1			0	4	3
Cloeon inscriptum	9	1				0	4	3
Kageronia fuscogrisea	2					1	4	3
Caenis horaria		1				3	2	3
Caenis luctuosa		2	1	3		4	2	3
Leptophlebia sp.		8	4	7	16	1	2	3
Leptophlebia marginata	19	1				1	2	3
Leptophlebia vespertina		1	1			1	2	3
Nemouridae					1	0	0	0
Nemoura sp.		1				0	5	0
Coenagrionidae					3	0	3	0
Pyrrhosoma nymphula			2			0	3	0
Gomphus vulgatissimus					1	0	3	3
Somatochlora metallica	2				2	0	3	0
Hesperocorixa sahlbergi	1					2	2	0
Sigara dorsalis/striata	1					0	2	0
Sialis lutaria		2		1		0	3	0
Oxyethira sp.				2		2	0	0
Cyrnus flavidus	3	1				0	3	0
Cyrnus trimaculatus		1	1			2	3	3
Lype phaeopa			1			4	4	2
Phryganea bipunctata					1	0	3	0
Limnephilidae					2	0	5	0
Glyptotaelius pellucidus	8					1	5	2
Mystacides sp.			2	1		0	2	3
Mystacides azurea		1	3	6	1	3	2	3
Molannodes tinctus	4				2	0	3	0
Chironomidae	80	34	80	75	55	0	0	0
Ceratopogonidae	1	6	11	23		0	0	0
<b>Antal individer</b>	<b>148</b>	<b>67</b>	<b>132</b>	<b>147</b>	<b>98</b>			
<b>Antal taxa</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>14</b>			
<b>Totalt antal taxa</b>	<b>29</b>							
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>					
<b>ASPT</b>	6,48	1,21	Hög					
<b>DJ-index</b>	12	1,4	Hög					
<b>MISA</b>	57,37	1,21	Nära neutralt					
<b>SW-diversitet</b>	1,99							



## ALT715

Det: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2017-11-14

Analysdatum: 2018-04-10

Taxa	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Fk	Fg	Eg
Gyraulus albus	1					0	4	0
Pisidium sp.	4	4	13	12	13	1	1	0
Oligochaeta	11	5	67	82	41	0	2	0
Ostracoda					2	0	0	0
Asellus aquaticus	63	38	23	9	17	1	2	2
Baetis niger	1	2				2	4	3
Leptophlebia sp.	7			1		1	2	3
Leptophlebia marginata		4	1		2	1	2	3
Leptophlebia vespertina		3			2	1	2	3
Brachyptera risi		1				0	4	3
Nemoura cinerea	114	43	8	2	3	1	5	3
Nemoura flexuosa				4	11	0	5	0
Leuctra sp.	1		1			0	2	0
Leuctra hippopus	1		2			1	2	3
Isoperla sp.	1	1	2		1	0	3	0
Calopteryx sp.		1				0	3	3
Oulimnius sp.		1	2			2	4	3
Sialis lutaria	8	2	1	1	2	0	3	0
Polycentropodidae	1					0	3	0
Plectrocnemia sp.	1	1				0	0	0
Polycentropus flavomaculatus	5	3	7		3	1	3	3
Cyrnus trimaculatus	1	2	1			2	3	3
Limnephilidae	1					0	5	0
Limnephilus rhombicus			2			0	5	0
Glyphotaelius pellucidus	2	2	1			1	5	2
Potamophylax sp.	1				1	0	5	4
Potamophylax cingulatus		1				0	5	0
Mystacides sp.	1					0	2	3
Dicranota sp.			5			0	3	0
Eloeophila sp.				1		0	0	0
Simuliidae	97	131	132	30	31	0	1	0
Chironomidae	273	132	168	56	457	0	0	0
Ceratopogonidae			1			0	0	0
<b>Antal individer</b>	595	377	437	198	586			
<b>Antal taxa</b>	18	19	17	10	14			
<b>Totalt antal taxa</b>	28							
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>					
<b>ASPT</b>	6	1,12	Hög					
<b>DJ-index</b>	11	1,2	Hög					
<b>MISA</b>	26,07	0,549	Måttligt surt					
<b>SW-diversitet</b>	1,65							



## ALT770

Det: Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2017-11-14

Analysdatum: 2018-04-05

Taxa	Spark 1	Spark 2	Spark 3	Spark 4	Spark 5	Fk	Fg	Eg
Gyraulus albus		1				0	4	0
Pisidium sp.			3		4	1	1	0
Oligochaeta	1	1	8		4	0	2	0
Ostracoda					1	0	0	0
Asellus aquaticus	5	3	21	1	9	1	2	2
Baetis niger	1					2	4	3
Centropilum luteolum	4	6	54	26	124	2	4	3
Cloeon inscriptum		1				0	4	3
Kageronia fuscogrisea	18	8	6	15		1	4	3
Caenis horaria	2	2	1		2	3	2	3
Caenis luctuosa	2	1	5	1	2	4	2	3
Leptophlebia sp.					1	1	2	3
Leptophlebia marginata	20	44	25	31	28	1	2	3
Leptophlebia vespertina	18	8	13	33	7	1	2	3
Nemoura sp.	1					0	5	0
Nemoura avicularis	1		3	1		2	5	4
Nemoura cinerea			8		8	1	5	3
Nemoura flexuosa				1		0	5	0
Nemurella pictetii	5	2				1	2	4
Leuctra hippopus	1				1	1	2	3
Zygoptera	1	1				0	3	0
Gomphus vulgatissimus	1	1				0	3	3
Somatochlora metallica			1	1		0	3	0
Hesperocorixa sahlbergi				1		2	2	0
Sialis lutaria	2	3	3			0	3	0
Polycentropodidae			1			0	3	0
Polycentropus irroratus	1					1	3	3
Limnephilidae	9	3	8	12	4	0	5	0
Limnephilus rhombicus		1		2		0	5	0
Glyptotaelius pellucidus	3		4		3	1	5	2
Mystacides azurea		2	2	2	1	3	2	3
Diptera				1	4	0	0	0
Eloeophila sp.			1		1	0	0	0
Pseudolimnophila sp.					1	0	0	0
Simuliidae				1	2	0	1	0
Chironomidae	26	34	95	26	115	0	0	0
Ceratopogonidae			3	3	11	0	0	0
Forcipomyia sp.	1					0	3	0
Muscidae			1			0	3	0
<b>Antal individer</b>	123	122	266	158	333			
<b>Antal taxa</b>	19	17	20	15	18			
<b>Totalt antal taxa</b>	33							
	<b>Index</b>	<b>EK</b>	<b>Status</b>					
ASPT	5,95	1,11	Hög					
DJ-index	12	1,4	Hög					
MISA	60,59	1,28	Nära neutralt					
SW-diversitet	2,27							







CALLUNA

 eurofins



## Bilaga 7 – Ämnestransport och arealspecifika förluster 2017



**AL060 Alsterån, inlopp vid Allgunnen**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /s	Kväve ton/mån	Fosfor ton/mån	TOC ton/mån
JAN	6,30	8,10	0,456	185,7
FEB	5,44	6,6	0,365	151
MAR	7,39	8,94	0,387	225
APR	4,81	5,08	0,1278	144
MAJ	1,64	1,65	0,0349	47,0
JUN	0,88	0,89	0,0254	23,1
JUL	0,786	0,786	0,0172	19,9
AUG	0,777	0,768	0,0085	19,1
SEP	1,830	1,880	0,0372	43,6
OKT	3,540	4,14	0,1418	88,9
NOV	6,9	9,4	0,290	210
DEC	13,20	22,3	0,552	528
<b>Medel</b>	<b>4,46</b>			
<b>Summa ton/år</b>		<b>70</b>	<b>2,44</b>	<b>1686</b>

**AL770 Badebodaåns inlopp i Alsterån**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /s	Kväve ton/mån	Fosfor ton/mån	TOC ton/mån
JAN	2,68	4,09	0,0860	100,4
FEB	2,31	3,31	0,070	82
MAR	4,32	6,16	0,124	158
APR	2,22	2,69	0,0513	73,7
MAJ	0,92	1,01	0,0309	29,3
JUN	0,386	0,364	0,0198	11,0
JUL	0,294	0,266	0,01124	7,91
AUG	0,253	0,224	0,00382	6,40
SEP	1,080	1,057	0,02096	27,45
OKT	2,650	3,012	0,0927	71,6
NOV	4,31	6,89	0,186	151
DEC	7,86	18,62	0,418	390
<b>Medel</b>	<b>2,44</b>			
<b>Summa ton/år</b>		<b>47,7</b>	<b>1,114</b>	<b>1109</b>

**AL080 Allgunnens huvudutlopp**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /s	Kväve ton/mån	Fosfor ton/mån	TOC ton/mån
JAN	9,51	13,0	0,331	331
FEB	8,2	10,5	0,265	267
MAR	11,9	14,9	0,337	404
APR	7,97	8,34	0,156	246
MAJ	3,27	3,17	0,0807	98
JUN	1,46	1,33	0,0555	41,5
JUL	1,190	1,08	0,0394	33,4
AUG	1,020	0,912	0,0232	27,8
SEP	2,390	2,137	0,0487	67,2
OKT	5,67	5,29	0,1306	171,7
NOV	11,3	13,1	0,300	348
DEC	20,8	32,8	0,684	698
<b>Medel</b>	<b>7,06</b>			
<b>Summa ton/år</b>		<b>106</b>	<b>2,45</b>	<b>2734</b>

**AL110 Alsterån vid Strömsrum**

Månad	Flöde m <sup>3</sup> /s	Kväve ton/mån	Fosfor ton/mån	TOC ton/mån
JAN	11,10	20,13	0,283	472
FEB	9,5	15,8	0,337	360
MAR	12,6	19,8	0,431	509
APR	10,30	12,41	0,279	373
MAJ	4,24	4,81	0,141	144
JUN	1,60	2,37	0,0757	49,1
JUL	1,12	1,55	0,0354	31,8
AUG	0,604	0,712	0,0130	16,4
SEP	0,862	1,018	0,03600	24,6
OKT	2,89	6,70	0,1794	122,4
NOV	11,3	16,3	0,358	347
DEC	19,8	41,0	0,632	691
<b>Medel</b>	<b>7,16</b>			
<b>Summa ton/år</b>		<b>143</b>	<b>2,80</b>	<b>3140</b>

**Arealspecifika förluster för näring 2017**

Station	Uppströms areal km <sup>2</sup>	Tot-N kg/ha	Tot-P kg/ha	TOC kg/ha
AL060	676	1,04	0,0361	24,9
AL080	1116	0,954	0,0220	24,5
AL770	386	1,235	0,0288	28,7
AL110	1470	0,97	0,0191	21,4

**AL060 Alsterån, inlopp vid Allgunnen**

Månad	Al kg/mån	As kg/mån	Cd kg/mån	Co kg/mån	Cr kg/mån	Cu kg/mån	Ni kg/mån	Pb kg/mån	Zn kg/mån
JAN	3545	5,40	0,388	1,857	4,56	20,26	7,93	5,22	81,0
FEB	2870	4,38	0,313	1,51	3,72	16,4	6,45	4,36	65,3
MAR	4019	6,34	0,391	2,33	6,22	23,1	9,75	5,62	81,5
APR	2363	3,91	0,192	1,54	4,48	13,68	6,33	2,92	39,9
MAJ	613	1,30	0,054	0,512	1,31	4,43	2,02	0,89	11,1
JUN	171	0,684	0,0251	0,251	0,423	2,21	0,94	0,450	5,14
JUL	110,3	0,583	0,0180	0,199	0,296	1,34	0,815	0,334	4,41
AUG	80,8	0,542	0,0126	0,1678	0,234	0,52	0,806	0,2441	4,27
SEP	258,1	1,210	0,0338	0,412	0,491	2,151	1,831	0,621	9,46
OKT	821	2,422	0,0957	0,975	1,053	8,89	3,66	1,660	19,08
NOV	2844	5,3	0,266	2,31	3,7	20,9	8,6	5,0	63
DEC	8692	12,64	0,719	5,63	11,86	47,0	21,8	14,27	196
<b>Summa ton/år</b>	<b>26387</b>	<b>44,8</b>	<b>2,51</b>	<b>17,7</b>	<b>38,3</b>	<b>161</b>	<b>71</b>	<b>41,6</b>	<b>580</b>

**AL080 Allgunnens huvudutlopp**

Månad	Al kg/mån	As kg/mån	Cd kg/mån	Co kg/mån	Cr kg/mån	Cu kg/mån	Ni kg/mån	Pb kg/mån	Zn kg/mån
JAN	5607	8,92	0,5098	2,804	8,41	33,1	14,53	5,654	107,05
FEB	4507	7,19	0,409	2,26	6,79	26,7	11,71	4,74	85,8
MAR	6322	10,71	0,533	3,22	10,55	41,6	17,6	7,59	110,6
APR	3455	6,41	0,257	1,813	6,65	26,2	10,68	4,97	52,1
MAJ	1063	2,53	0,076	0,685	2,36	10,39	3,99	2,13	15,0
JUN	248	1,06	0,0208	0,276	0,71	4,04	1,48	0,95	4,0
JUL	145	0,895	0,0158	0,185	0,464	2,24	1,198	0,648	2,96
AUG	87,8	0,789	0,0137	0,1138	0,300	0,72	1,040	0,3906	2,57
SEP	201,7	1,756	0,0324	0,3853	0,631	2,66	2,363	0,718	5,01
OKT	618	3,908	0,0818	1,445	1,625	12,87	5,51	1,649	9,65
NOV	2722	7,8	0,260	3,41	5,1	29,4	12,6	5,9	44
DEC	9071	16,0	0,765	7,42	14,8	59,0	29,9	18,7	155
<b>Summa ton/år</b>	<b>34048</b>	<b>68</b>	<b>2,97</b>	<b>24,0</b>	<b>58,4</b>	<b>249</b>	<b>112,6</b>	<b>54</b>	<b>594</b>

**AL770 Badebodaåns inlopp i Alsterån**

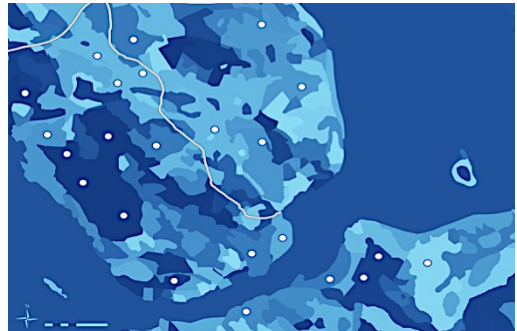
Månad	Al kg/mån	As kg/mån	Cd kg/mån	Co kg/mån	Cr kg/mån	Cu kg/mån	Ni kg/mån	Pb kg/mån	Zn kg/mån
JAN	1506	1,79	0,0789	0,789	2,65	10,04	4,09	2,280	22,23
FEB	1222	1,47	0,064	0,64	2,16	8,2	3,33	1,91	18,0
MAR	2355	3,24	0,1025	1,278	4,59	16,3	6,83	3,33	33,5
APR	1081	1,75	0,0347	0,614	2,37	7,81	3,40	1,31	14,6
MAJ	366	0,744	0,0119	0,261	0,869	3,00	1,30	0,483	4,98
JUN	89,5	0,279	0,0049	0,106	0,234	0,98	0,424	0,184	1,38
JUL	47,6	0,199	0,0039	0,0676	0,143	0,511	0,314	0,1031	0,916
AUG	24,6	0,158	0,0037	0,0414	0,0988	0,183	0,276	0,0447	0,719
SEP	116,7	0,6655	0,1267	0,2092	0,3510	1,410	1,236	0,1695	3,207
OKT	432	1,702	0,628	0,699	0,832	6,59	3,27	0,597	9,06
NOV	1620	3,12	0,760	1,45	2,92	13,7	6,81	2,15	25,2
DEC	5487	7,14	0,467	3,54	10,02	31,7	17,39	7,20	76,5
<b>Summa ton/år</b>	<b>14348</b>	<b>22,3</b>	<b>2,286</b>	<b>9,70</b>	<b>27,2</b>	<b>100,3</b>	<b>48,7</b>	<b>19,8</b>	<b>210</b>

**AL110 Alsterån vid Strömsrum**

Månad	Al kg/mån	As kg/mån	Cd kg/mån	Co kg/mån	Cr kg/mån	Cu kg/mån	Ni kg/mån	Pb kg/mån	Zn kg/mån
JAN	7198	9,14	0,631	4,261	16,40	48,0	24,69	8,31	138,0
FEB	6194	8,69	0,548	4,00	10,22	41,2	20,1	7,20	119,0
MAR	8037	11,77	0,697	4,87	13,53	50,6	27,7	15,0	158
APR	5433	9,59	0,433	4,23	10,19	38,1	21,10	9,27	174,9
MAJ	1302	3,49	0,134	1,63	3,05	14,6	7,34	2,6	42,3
JUN	265	1,29	0,0249	0,510	0,68	6,60	2,38	0,96	11,6
JUL	170	1,018	0,0147	0,341	0,505	3,00	1,54	0,599	6,30
AUG	49,0	0,491	0,00809	0,112	0,185	0,60	0,688	0,184	2,50
SEP	64,0	0,631	0,0268	0,1312	0,257	2,26	1,103	0,277	6,81
OKT	798	2,35	0,0877	0,738	1,66	11,37	5,83	1,574	21,8
NOV	3664	7,8	0,21	2,9	5,9	32	17,5	6,6	72
DEC	10969	15,6	0,91	9,4	15,4	64,4	35,6	18,3	210
<b>Summa ton/år</b>	<b>44142</b>	<b>72</b>	<b>3,72</b>	<b>33,1</b>	<b>77,9</b>	<b>313</b>	<b>166</b>	<b>70,9</b>	<b>963</b>

**Arealspecifika förluster för metaller 2017**

Station	Uppströms areal km <sup>2</sup>	Al kg/ha	As kg/ha	Cd kg/ha	Co kg/ha	Cr kg/ha	Cu kg/ha	Ni kg/ha	Pb kg/ha	Zn kg/ha
AL060	676	0,390	6,62E-04	3,7E-05	2,62E-04	5,67E-04	2,38E-03	1,05E-03	6,15E-04	8,58E-03
AL080	1116	0,305	6,09E-04	2,7E-05	2,15E-04	5,23E-04	2,23E-03	1,01E-03	4,85E-04	5,32E-03
AL770	386	0,371	5,76E-04	5,9E-05	2,51E-04	7,05E-04	2,60E-03	1,26E-03	5,11E-04	5,44E-03
AL110	1470	0,300	4,89E-04	2,5E-05	2,25E-04	5,30E-04	2,13E-03	1,13E-03	4,82E-04	6,56E-03



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

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping