



CALLUNA



 **eurofins**



Alsterån recipientkontroll

Årsrapport 2016

OM RAPPORTEN:

Titel: Alsterån recipientkontroll – Årsrapport 2016

Version/datum: 2017-03-31

Rapporten bör citeras såhär: Kokic, J. (2017). *Alsterån recipientkontroll – Årsrapport 2016*. Calluna AB.

Omslag: Alsterån vid Ålem (Lena Karlsson)

OM PROJEKTET:

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: 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 Ekeroth (Calluna AB)

Rapportförfattare: Jovana Kokic (Calluna AB)

Ansvarig rapportör: Andreas Brutemark (Calluna AB)

Kartor: Anna Norman och Jovana Kokic (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Nils Ekeroth (Calluna AB)

Intern projektkod: KJN0037b Alsterån recipientkontroll 2016

Innehåll

Sammanfattning	4
1 Bakgrund och syfte	5
1.1 Alsteråns avrinningsområde.....	5
1.1.1. Geologi och markanvändning	5
2 Metod	6
2.1 Årets provtagning och analys.....	6
2.2 Databearbetning.....	7
2.3 Väder och vattenföring	7
2.4 Status och tillståndsbedömningar	8
2.4.1. Försurning	8
2.4.2. Ljusförhållanden/siktdjup	8
2.4.3. Näringsämnen	8
2.4.4. Syrgas i sjöar och syretärande ämnen	8
2.4.5. Metaller i vatten	8
2.4.6. Växtplankton i sjöar	9
2.4.7. Påväxtalger	9
2.5 Transportberäkningar.....	9
3 Resultat och diskussion	9
3.1 Väder och vattenföring	9
3.2 Kemisk-fysikaliska variabler och kvalitetsfaktorer	11
3.2.1. Försurning	11
3.2.2. Ljusförhållanden/siktdjup	12
3.2.3. Näringsämnen	13
3.2.4. Syrgas i sjöar och syretärande ämnen	14
3.3 Biologiska variabler och kvalitetsfaktorer	19
3.3.1. Växtplankton i sjöar	19
3.3.2. Påväxtalger	19
3.4 Ämnestransporter och belastning från punktkällor.....	20
Referenser	22
<u>Bilaga 1 – Analyismetoder och standarder 2016</u>	
<u>Bilaga 2 – Kemiska och fysikaliska vattenundersökningar 2016</u>	
<u>Bilaga 3 – Kalkeffektuppföljning från aktuella länsstyrelser 2016</u>	
<u>Bilaga 4 – Växtplankton: Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2016</u>	
<u>Bilaga 5 – Påväxtalger: Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB 2016</u>	
<u>Bilaga 6 – Ämnestransport och arealspecifika förluster 2016</u>	

Sammanfattning

I föreliggande rapport beskrivs vattenundersökningar inom Alsteråns avrinningsområde för 2016, 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 2016.

Väderförhållanden: År 2016 var förhållandevis varmt och torrt jämfört med föregående år samt referensperiod 1961–1999. Vattenföringen vid provpunkten AL110 Alsterån vid Strömsrum var förhållandevis låg sett till perioden 1999–2015.

Försurning (pH och alkalinitet): Mätningarna av pH visade på svagt 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 måttligt sura till neutrala förhållanden och svag till mycket god buffertkapacitet.

Ljusförhållanden/siktdjup: Siktdjupet i sjön Allgunnen indikerade hög status men i sjön Kållen var siktdjupsstatusen otillfredsställande. 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.

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

Arealspecifika förluster av kväve och fosfor motsvarar låga respektive 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 250 ton kväve, 5 ton fosfor och 3000 ton TOC. Förlusterna vid övriga provpunkter var måttligt höga för kväve och låga för fosfor. 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 Hultbren, och måttlig eller sämre för sjöarna Allgunnen och Kållen. Lägst syrehalt under 2016 uppmättes i Kållens bottenvatten. TOC-halten i sjöarna bedömdes generellt som måttligt till hög.

Metaller: Mätningar av metaller visade på god status vid samtliga undersökta provpunkter.

Biologiska parametrar: Undersökningar av växtplankton i sjöar visade på sammanvägd hög status för Allgunnen och Hultbren, och otillfredsställande status för Kållen på grund av en blomning av den potentiellt giftiga cyanobakterien *Aphanizomenon flos-aquae*. Påväxtalger visade på god status och en låg miljöpåverkan.

1 Bakgrund och syfte

På uppdrag av Alsteråns Vattenråd redovisas här mätningar som utförts inom ramen för recipientkontrollprogrammet under 2016. 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 2016 utfördes provtagningen av Calluna AB och insamlade prover analyserades av Pelagia (växtplankton och påväxtalger) och Eurofins Environment Testing Sweden AB (övriga prover).

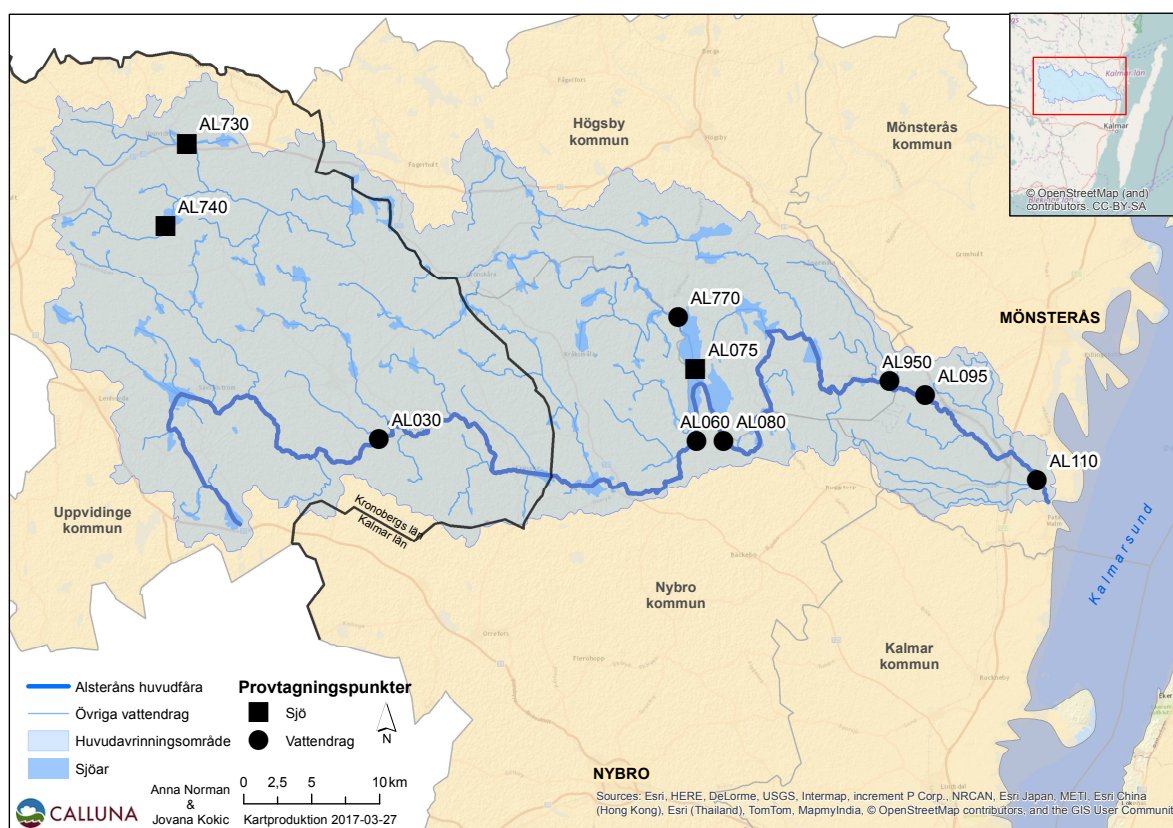
1.1 Alsteråns avrinningsområde

Alsteråns avrinningsområde är beläget i östra Småland, inom Kronoberg- och Kalmar län, och uppgår till 1525 km², varav 78 km² (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 10595, 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 2016.

2 Metod

2.1 Årets provtagning och analys

Ackrediterad provtagning utfördes 2016 av Calluna AB (Swedac ackrediteringsnummer 1959). Eurofins Environment Testing Sweden AB (härefter Eurofins, Swedac ackrediteringsnummer 1125) ansvarade för analyserna av samtliga kemiska variabler. Växtplankton och påväxtalger 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 växtplanktonbiomassa, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (TPI) samt påväxtalger.

Under 2016 provtogs tre sjöar (Allgunnen, Kållen och Hultbren) och sju vattendragsstationer (tabell 1, figur 1). Kemisk-fysikaliska analyser utfördes på samtliga provpunkter och metaller provtogs i vatten för sex provpunkter (se avsnitt 2.4.5). Växtplanktonanalyser utfördes i sjöarna och påväxtalgsanalys utfördes i provpunkt AL950 Inloppet i Alsterån.

Tabell 1. 2016 års provtagningspunkter med koordinater, höjd över havet, tillrinningsområde och markslag inom tillrinningsområdet.

Provpunkt	Koordinater		Höjd över hav (m)	Tillrinningsområde (m ²)	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
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

2.2 Databearbetning

Databearbetning har utförts i Microsoft Excel för Mac 2016 (version 15.31). Mätvärden under detektionsnivån har räknats om till halva detektionsnivåvärdet och inkluderats i medelvärdesberäkningar och övrig dataanalys.

Som standard utfördes statusbedömningar enligt nuvarande bedömningsgrunder i Naturvårdsverket (2007) och HaV (2013). I vissa fall utfördes 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 (2017a). Referensdata från 1961–1990 användes enligt rekommendation från SMHI. Vattenföring för provpunkt AL110 har hämtats från SMHI (2017b). Data saknas för referensperiod 1961–1990, därav används tillgänglig data från 1999–2015 för jämförelse.

2.4 Status och tillståndsbedömningar

2.4.1. Försurning

Tillståndsbedömning för försurning i sjöar och vattendrag baseras på 3–12 provtagningar under 2016 (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 (ej bottenmätningar) 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 december månad, samt från februari för Allgunnen. 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 och 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 och Brutemark 2016). Jordbruksmark utgör mer än 10% av avrinningsområdet för Skälbroäckens inlopp i Alsterån (AL950), och justerades därför i enlighet med Naturvårdsverket (2007). 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 och 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 genererade måttlig eller sämre status. Någon vidare 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 kemiskt 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. För Cu, Zn, Ni har detta beräknats med hjälp av excelapplikationen 'Bio-met bioavailability tool' (version 3.04). Applikationen har tagits fram av initiativet 'Bio-met' (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. För Pb har ingen beräkning funnits att tillgå, därav är bedömningen baserad på totalhalten.

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 (2010) 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). Deformationsanalysen är utförd i enlighet med Kahlert (2012). Se bilaga 5 för detaljerad metodbeskrivning.

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 (2017b) och uppmätta ämneshalter vid respektive provpunkt.

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

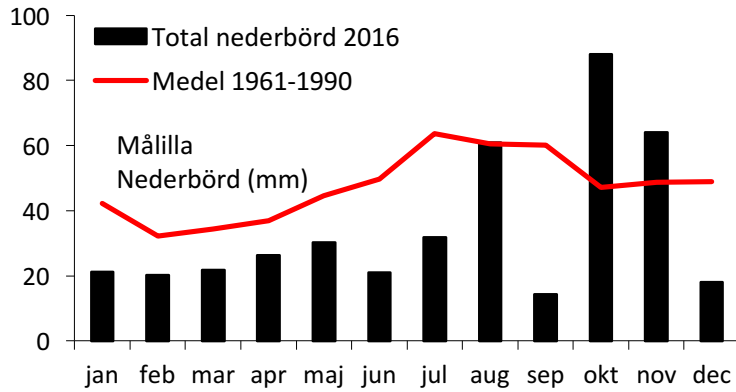
3 Resultat och diskussion

3.1 Väder och vattenföring

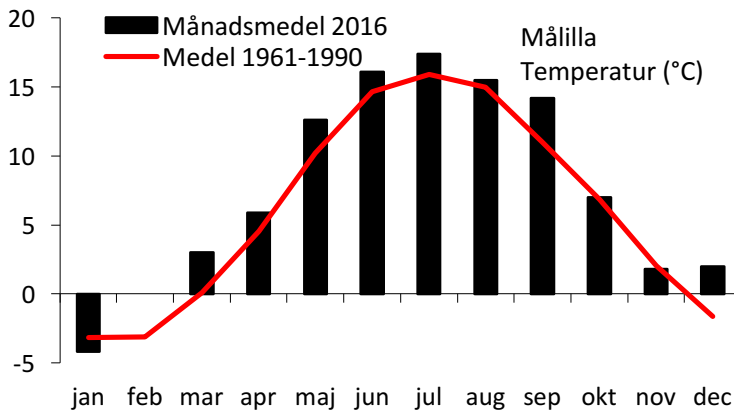
Temperaturen i Målilla var under 2016 förhållandevis något högre än i genomsnitt för referensperioden 1961–1990 (figur 2a), förutom januari månad som var kallare. Vidare var 2016 överlag ett torrare år jämfört med referensperioden (figur 2b) samt föregående år (Ekeroth och Brutemark, 2016) med undantag för oktober-november som hade ca 30–80% mer nederbörd än referensperiodens genomsnitt.

Vattenföringen vid AL110 under 2016 var överlag lägre än medel under åren 1999–2015 förutom under november-december där vattenföringen var högre (figur 3).

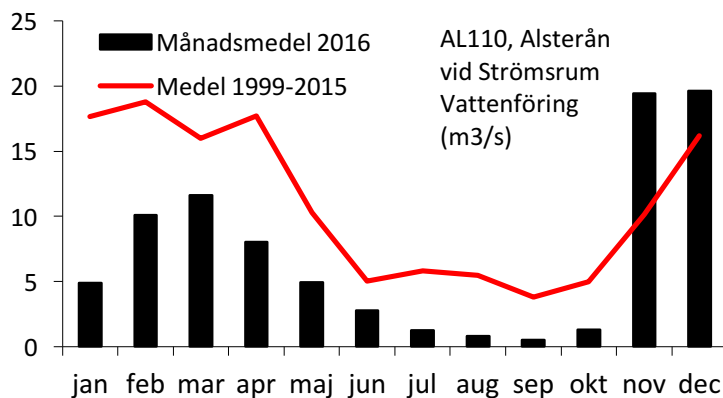
a) nederbörd2016



b) temperatur 2016



Figur 2. Nederbörd och temperatur i Målilla 2016



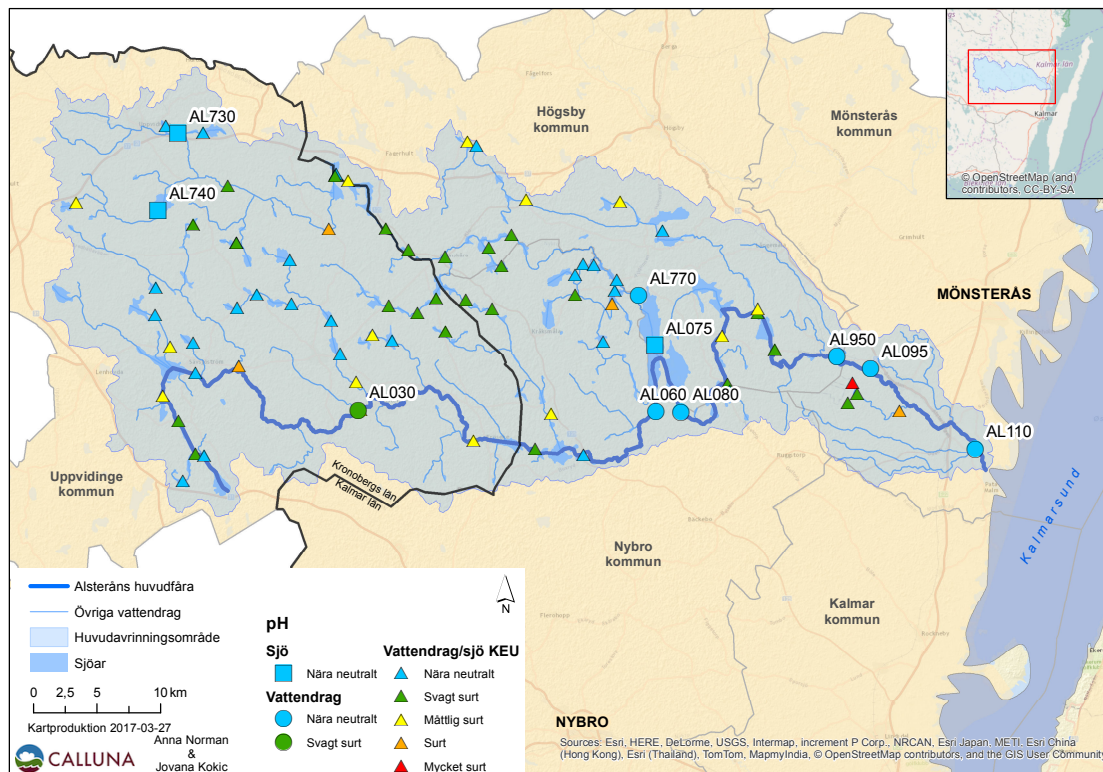
Figur 3. Vattenföring för AL110 Alsterån vid Strömsrum 2016

3.2 Kemisk-fysikaliska variabler och kvalitetsfaktorer

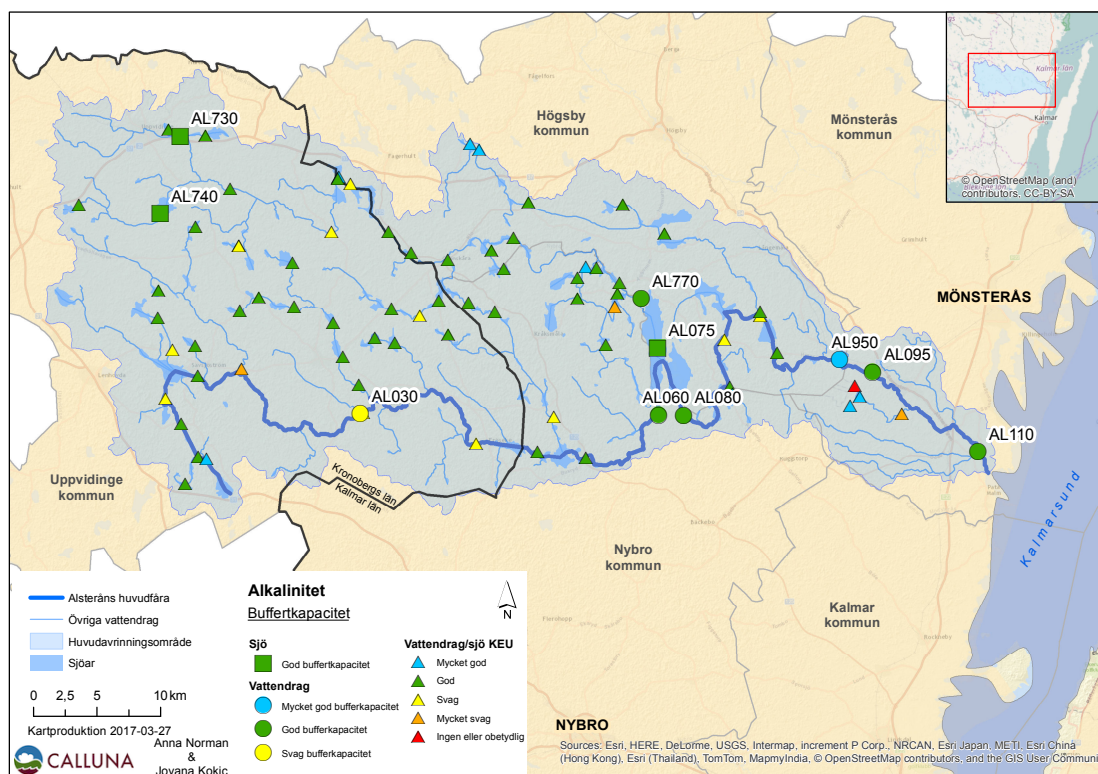
3.2.1. Försurning

Medianvärden av pH för samtliga provpunkter indikerade svagt sura (pH 6,5–6,8) 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 och Brutemark 2016). 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 måttligt 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 (Ekeroth och Brutemark 2016). Avvikande från 2015 var de sura förhållandena och mycket svaga buffertkapaciteten som uppmättes vid Forsaån, Långegöl utlopp och Tohagebäcken samt de sura förhållandena i Badebodaån Ekholma (orange markering i figur 4–5, rådata från kalkeffektuppföljningen finns i bilaga 3).



Figur 4. Tillståndsbedömning av försurning (pH) för 2016 enligt Naturvårdsverket (1999).

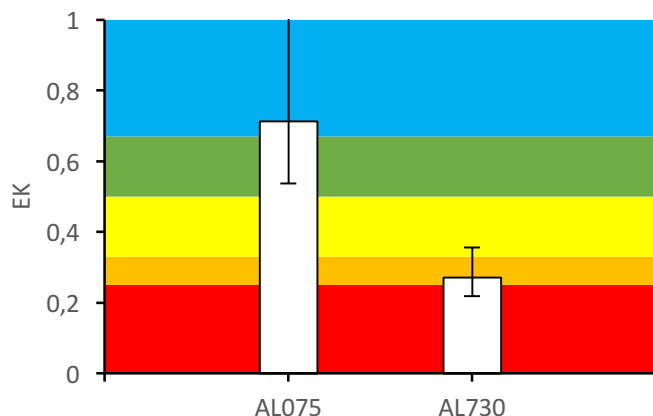


Figur 5. Tillståndsbedömning av buffertkapacitet 2016 enligt Naturvårdsverket (1999).

3.2.2. Ljusförhållanden/siktdjup

Siktdjupet varierade mellan 2,2–3,2 m i Allgunnen (AL075), vilket motsvarar hög status (figur 6). I Kållen (AL730) varierade siktdjupet mellan 0,6–1,2 m, motsvarande 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 god respektive otillfredsställande status för Allgunnen och Kållen (Ekeroth och Brutemark 2016). I Hultbren (AL740) skedde endast en siktdjupsmätning under året (juni 1,2 m), varför dataunderlaget är otillräckligt för att kunna göra en rimlig statusbedömning.

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 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.



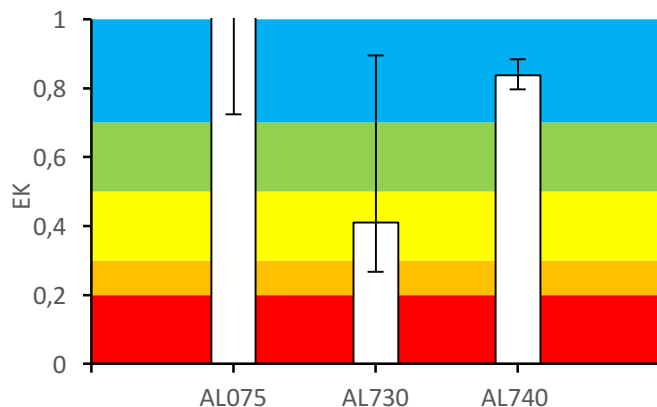
Figur 6. Statusklassning för siktdjup i sjöar inom Alsteråns avrinningsområde 2016. Felstaplar visar 95 % konfidensintervall kring skattat EK-värde.

Tabell 2. Medelvärde av absorptions och turbiditet samt tillståndsbedömning 2016 enligt Naturvårdsverket (1999).

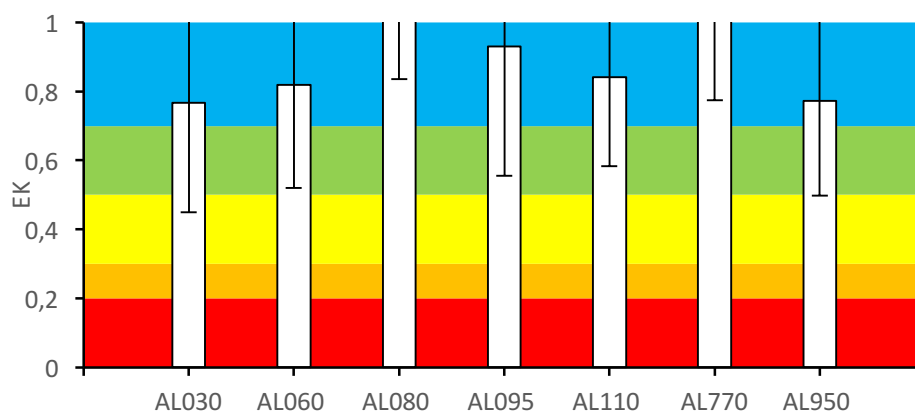
Provpunkt	Absorptions (f420nm, 5cm)	Tillstånd	Turbiditet (FNU)	Tillstånd
AL075, Allgunnen	0,08	Måttligt färgat	2,2	Måttligt grumligt
AL730, Källan	0,36	Starkt färgat	6,4	Betydligt grumligt
AL740, Hultbren	0,25	Starkt färgat	2,7	Betydligt grumligt
AL030, Dalen	0,15	Betydligt färgat	1,5	Måttligt grumligt
AL060, Alsterån inlopp Allgunnen	0,14	Betydligt färgat	1,6	Måttligt grumligt
AL080, Allgunnens utlopp	0,12	Betydligt färgat	1,6	Måttligt grumligt
AL095, Sandbäckshult	0,16	Betydligt färgat	2,1	Måttligt grumligt
AL110, Alsterån vid Strömsrum	0,14	Betydligt färgat	2,1	Måttligt grumligt
AL770, Badebodaån inlopp Allgunnen	0,16	Betydligt färgat	1,2	Måttligt grumligt
AL950, Inloppet i Alsterån	0,40	Starkt färgat	2,7	Betydligt grumligt

3.2.3. Näringsämnen

Status för kvalitetsfaktorn näringsämnen under 2016 bedömdes som hög i samtliga vattendrag och i två av tre sjöar (Allgunnen AL075 och Hultbren AL740) (figur 7–8). Sjön Källans (AL730) näringsämnesstatus bedömdes som god i föregående årsrapport (baserat på data från 2013–2015) (Ekeroth & Brutemark 2016), men data från 2016 indikerar måttlig status (figur 7). Statusbedömningen av Källan är dock osäker 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 Källan (Naturvårdsverkets 1999), i likhet med föregående bedömning för perioden 2013–2015. Samtliga mätdata av näringsämnen finns i bilaga 2.



Figur 7. Statusklassning för totalfosfor i sjöar inom Alsteråns avrinningsområde för 2016. Felstaplar visar 95 % konfidensintervall kring skattat EK-värde.



Figur 8. Statusklassning för totalfosfor i vattendrag inom Alsteråns avrinningsområde för 2016. Felstaplar visar 95 % konfidensintervall kring skattat EK-värde.

Tabell 3. Årsmedelhalt av totalkväve i ytvatten för sjöarna Allgunnen (AL075), Källan (AL730) och Hultbren (AL740) samt tillståndsbedömning för 2016 enligt Naturvårdsverket (1999).

Provpunkt	Totalkväve (µg/l)	Tillstånd
AL075	427	Måttligt höga halter
AL730	1325	Mycket höga halter
AL740	547	Måttligt höga halter

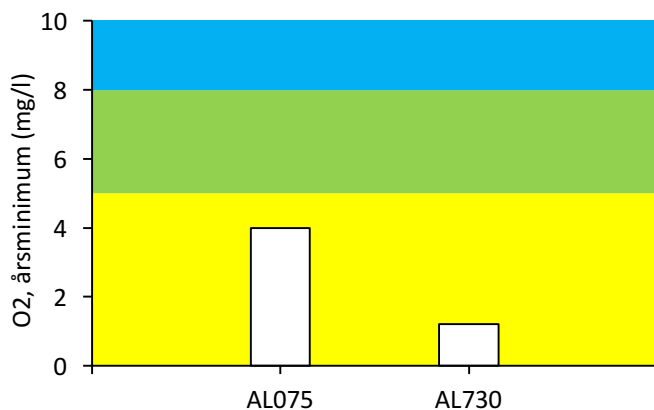
3.2.4. Syrgas i sjöar och syretärande ämnen

Årsminimumhalter av syrgas i sjöarna var nära noll för Källan (AL730, botten) och 4 mg/l i Allgunnen (AL075, botten) vilket indikerar måttlig eller sämre status i likhet med föregående års bedömning (Ekeroth och Brutemark 2016). 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 Allgunnen och Källan osäker.

Årsminimumhalt för Allgunnen uppmättes i juni till 2,8 mg/l (bilaga 2), denna mätning är dock med stor sannolikhet uppmätt i det översta lagret av sedimentet då hela vattenmassan i övrigt är syrgasrik (>7 mg/l) (figur 12b). Därav har en expertbedömning gjorts för Allgunnens

statusklassning där minimumvärdet 4 mg/l från mätning av syrgasprofilmätning i augusti har använts istället (figur 12c).

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 11) från sjön indikerar mycket goda syreförhållanden i sjön, vilket kan förväntas i och med dess grunda djup.



Figur 9. Statusklassning för syrgas i sjöar 2016. Gul färg indikerar måttlig eller sämre status.

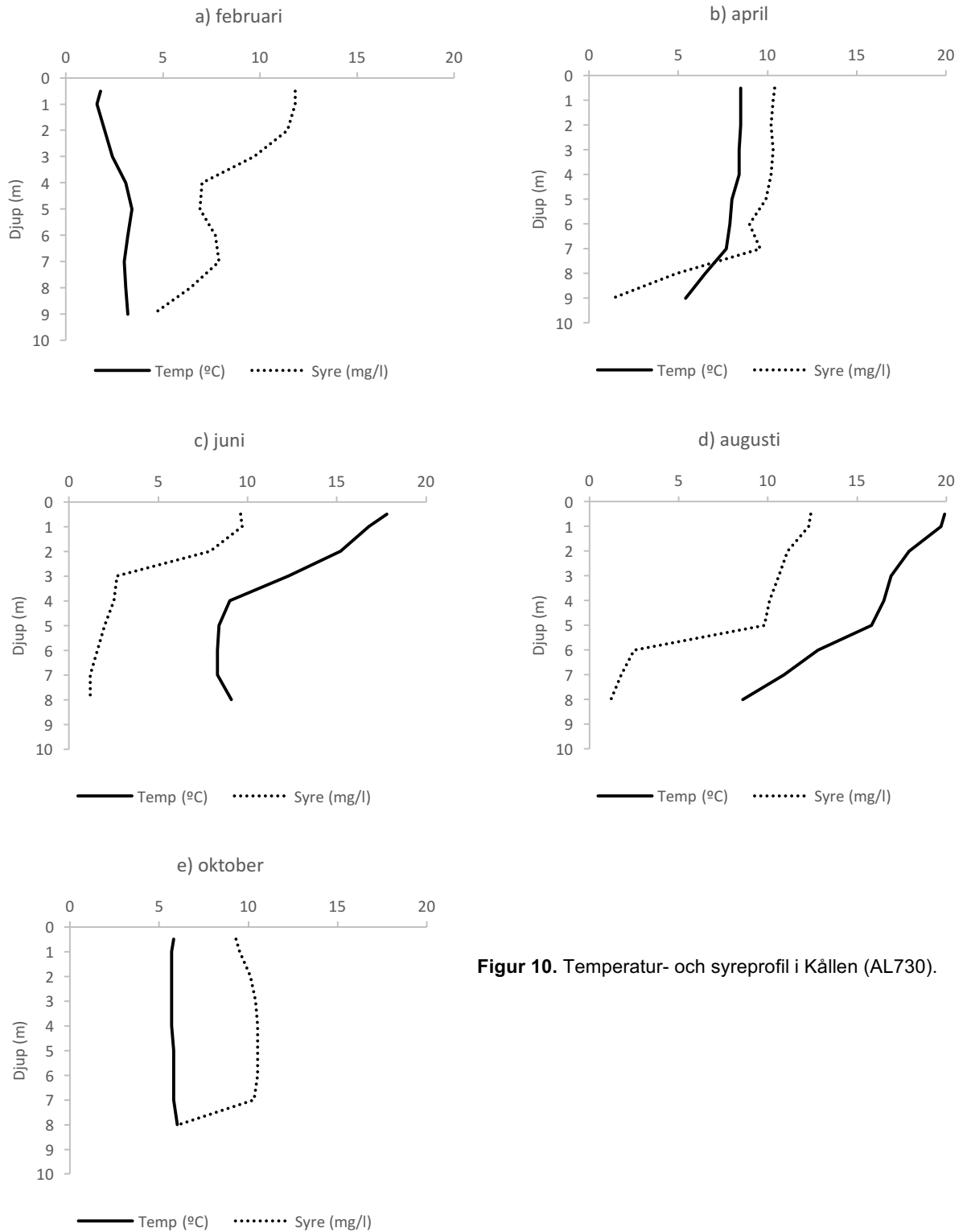
Temperatur- och syrgasprofiler uppmättes i de tre sjöarna vid 3–5 tillfällen 2016 (figur 10–12) och resultaten liknande de från 2015 (Ekeroth och Brutemark 2016). Mätningarna 2016 visade att Källens bottenvatten var syrefattigt vid samtliga tillfällen (figur 10) och vattenpelaren skiktad (utom i oktober) medan Allgunnens bottenvatten hade mer varierande syrgashalter under året (figur 12). I Hultbren var hela vattenmassan väl syresatt under året (figur 11).

Medelkoncentrationen av organiskt kol (TOC) för AL950 Inloppet i Alsterån, var 28,2 mg/l vilket motsvarar en mycket hög halt (Naturvårdsverket 1999, tabell 4). Vid övriga provpunkter var TOC-medelhalten 2016 måttligt hög till hög. Medelhalterna av TOC 2016 var mycket lika perioden 2013–2015 (Ekeroth och Brutemark 2016).

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

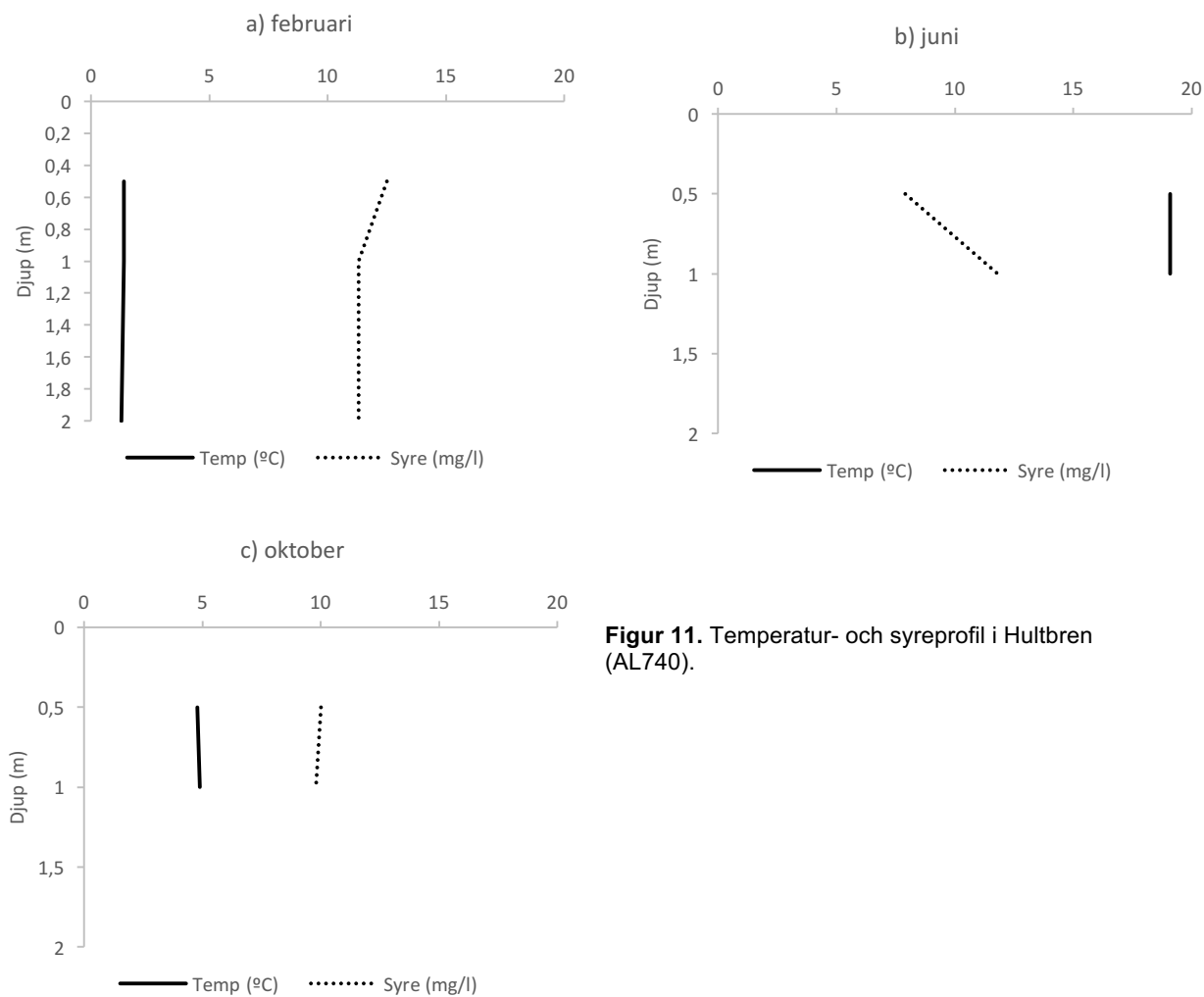
Provpunkt	TOC (mg/l)	Tillstånd
AL075, Allgunnen	9,27	Måttligt hög halt
AL730, Källan	14,0	Hög halt
AL740, Hultbren	14,0	Hög halt
AL030, Dalen	10,1	Måttligt hög halt
AL060, Alsterån inlopp Allgunnen	11,2	Måttligt hög halt
AL080, Allgunnens utlopp	11,0	Måttligt hög halt
AL095, Sandbäckshult	13,5	Hög halt
AL110, Alsterån vid Strömsrum	12,3	Hög halt
AL770, Badebodaån inlopp Allgunnen	12,2	Hög halt
AL950, Inloppet i Alsterån	28,2	Mycket hög halt

Kållen (AL730)



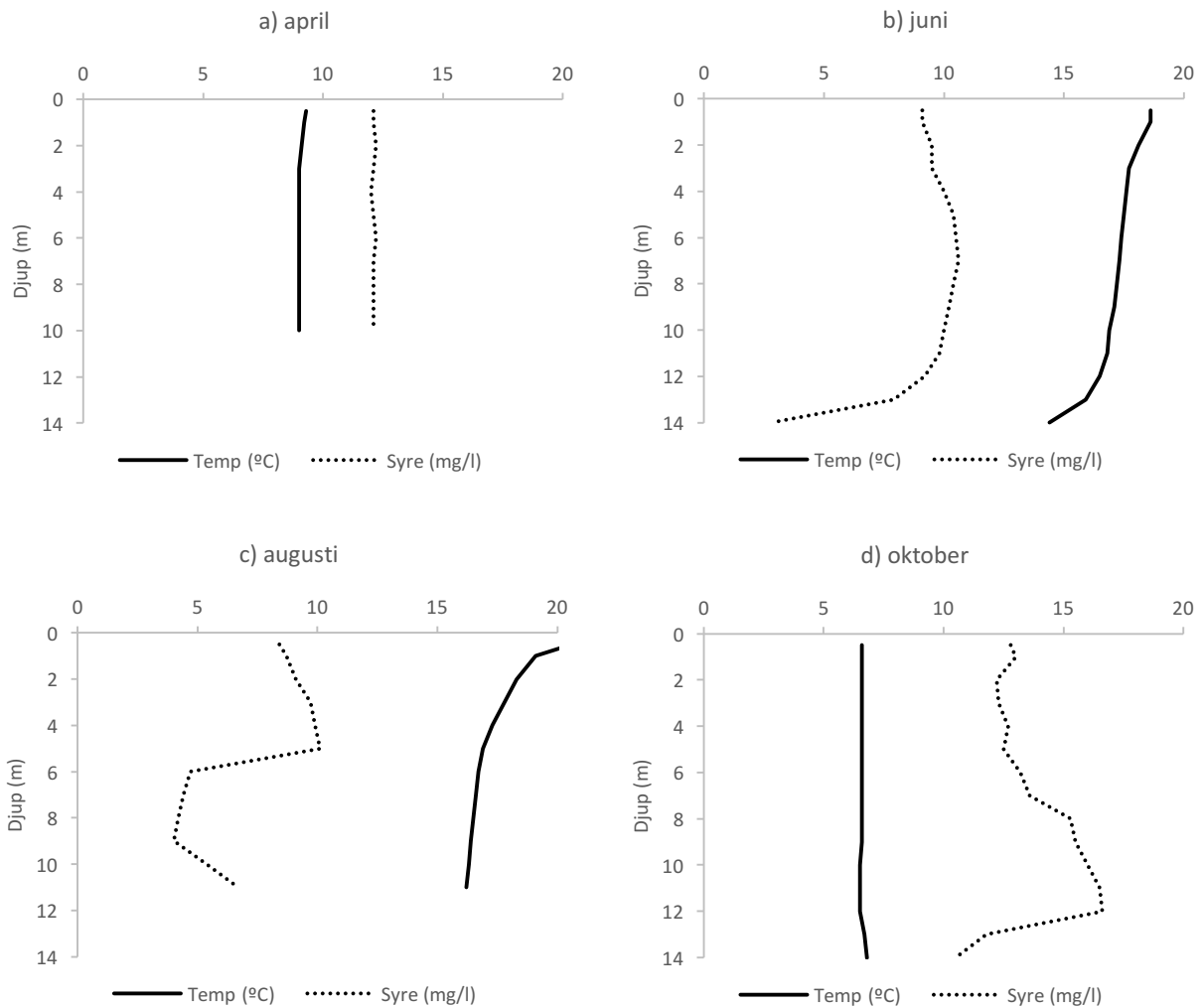
Figur 10. Temperatur- och syreprofil i Kållen (AL730).

Hultbren (AL740)



Figur 11. Temperatur- och syreprofil i Hultbren (AL740).

Allgunnen (AL075)



Figur 12. Temperatur- och syreprofil i Allgunnen (AL075). Mätningen i juni (b) på 14m är troligtvis i det översta lagret av bottensedimentet (se avsnitt 3.2.4).

3.2.5. Metaller i vatten

Samtliga uppmätta årshalter av metaller (As, Cu, Cr och Zn) som ingår i särskilt förorenade ämnen låg under gränsvärdena och visade på god status vid alla provpunkter (tabell 5). Även årsmedelhalterna av de metaller som ingår i kemisk ytvattenstatus (Cd, Pb, Ni och Hg) låg väl under gränsvärdena vilket indikerar god status. Samma bedömningar gjordes för perioden 2013–2015 (Ekeröth och Brutemark 2016).

Tabell 5. Årsmedelkoncentrationer 2016 samt statusklassning av metaller inom Alsteråns avrinningsområde.

Provpunkt	Ekologisk status				Kemisk ytvattenstatus			
	As	Cu ¹	Cr	Zn ¹	Cd	Pb	Ni ¹	Hg
AL740, Hultbren yta	0,350	0,0200	0,503	1,85	0,019	0,553	0,100	0,00100
AL030, Dalen	0,278	0,0217	0,165	1,43	0,033	0,343	0,050	0,00150
AL060, Alsterån inlopp Allgunnen	0,297	0,0267	0,230	0,802	0,022	0,268	0,075	0,00200
AL080, Allgunnens utlopp	0,297	0,0200	0,211	0,550	0,018	0,253	0,078	0,00200
AL110, Alsterån vid Strömsrum	0,305	0,0300	0,239	0,883	0,027	0,255	0,101	0,00400
AL770, Badebodaån inlopp Allgunnen	0,288	0,0217	0,293	0,438	0,017	0,272	0,090	0,00225

¹Biotillgänglig 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 2016 indikerade hög status i Allgunnen och Hultbren, och otillfredsställande i Källan (tabell 6). Mest anmärkningsvärt är, den för 2016, avsevärt sämre statusklassningen i Källan jämfört med föregående års bedömning av god status för perioden 2013–2015 (Ekeroth och Brutemark 2016). Detta beror på en blomning av den potentiellt giftiga cyanobakterien *Aphanizomenon flos-aquae* som utgjorde ca 80% utav provets växtplanktonbiomassa i augusti 2016. I Allgunnen och i Hultbren dominerades växtplanktonsamhället av kiselalger. 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	42	4,47	3,40	5,00	4,29 – Hög
AL730, Källan	29	1,80	1,22	0,83	1,20 – Otillfr.
AL740, Hultbren	41	5,00	3,10	4,90	4,33 - Hög

3.3.2. Påväxtalger

Undersökningen av påväxtalger indikerade god status vid provpunkt AL950 baserat på kiselalgsindexet IPS. Surhetsklassningen (ACID-index) var måttligt surt, till skillnad från föregående års klassning som var nära neutralt (Ekeroth och Brutemark 2016). Skaldeforationsanalysen visade på att 1,20% av skalorna uppvisade skaldeforationer vilket indikerar en låg miljöpåverkan. Se bilaga 5 för detaljerad analysrapport.

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 7–8. Ca 170 ton kväve, 5 ton fosfor och 3400 ton TOC passerade AL110. Den arealspecifika förlusten beräknades till 1,2 ton/ha kväve, 0,03 ton/ha fosfor och 23 ton/ha TOC (bilaga 6) vilket motsvarar låga förluster för kväve och mycket låga förluster för fosfor (Naturvårdsverket 1999). De arealspecifika förlusterna för övriga provpunkter var låga till mycket låga för kväve och mycket låga för fosfor (bilaga 6). För samtliga provpunkter har kväve- och fosfortransporten minskat sedan föregående år (Ekeroth och Brutemark, 2016), förutom kvävetransporten vid AL110 som ökat något (tabell 7).

Uppgifter om punktutsläpp av totalkväve, totalfosfor och TOC från avloppsreningsverk som funnits att tillgå vid tiden då denna rapport skrevs presenteras i tabell 9. Samtliga punktutsläpp bidrog med en försumbar del av den totala transporten av kväve, fosfor och TOC vid närmast nedströms belägna provpunkt (tabell 7), utom kvävetransport från Alstermo ARV och Åseda ARV som bidrog med ca 4 respektive 19% av den totala transporten förbi nedströms provpunkter AL060 och AL770.

Tabell 7. Totala ämnestransporter förbi provpunkterna AL060, AL080, AL770 och AL110 samt näringsutsläpp från avloppsreningsverk (Tabell 9) 2016.

Provpunkt	Totalkväve (ton/år)	Totalfosfor (ton/år)	TOC (ton/år)	ARV	ARV:s andel av total ämnestransport (%)		
					Tot-N	Tot-P	TOC
AL060	72	1,96	1630	Alsterbro	2,5	0,92	<0,1
				Alsterfors	0,10	0,66	
				Alstermo	6,8	1,9	
				Fröseke	0,96	4,7	
				Sävsjöström	0,37	2,0	
AL080	100	1,97	2371				
AL770	37	0,822	862	Grönskåra	1,7	0,53	<0,1
				Åseda	19	4,6	
				Linneberga deponi	0,40	0,24	
AL110	168	4,51	3445	Långemåla	<0,1	0,24	<0,1
				Värlebo	<0,1	0,40	<0,1

Tabell 8. Total transport av metaller förbi provpunkterna AL060, AL080, AL770 och AL110 för 2016

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	23327	39,7	2,84	18,8	35,3	127	63	36,3	571
AL080	26861	58	3,08	19,0	47	204	86,9	51	561
AL770	9863	19,5	0,870	6,84	22,1	75,2	33,8	17,5	175
AL110	49910	71	5,06	38,2	66,6	359	167	68,6	1210

Tabell 9. Punktutsläpp av näringsämnen till Alsteråns avrinningsområde 2016. ARV = Avloppsreningsverk

Verksamhet	Volym (m ³ /år)	Totalkväve (kg/år)	Totalfosfor (kg/år)	TOC (kg/år)	Kontaktperson
Grönskåra ARV	66246	620	4,4	430	Martina Lönnbom, Lönnbom VA-teknik AB
Långemåla ARV	9201	92	11	100	Martina Lönnbom, Lönnbom VA-teknik AB
Värlebo ARV	5006	139	18	169	Martina Lönnbom, Lönnbom VA-teknik AB
Alsterbro ARV ¹	139808	1792	18	1115	Elin Nilsson, Nybro Energi
Alsterfors ARV	5500	70	13	-	Staffan Åberg, Uppvidinge kommun
Alstermo ARV	333500	4870	38	-	Staffan Åberg, Uppvidinge kommun
Fröseke	85300	690	93	-	Staffan Åberg, Uppvidinge kommun
Sävsjöström	18300	265	39	-	Staffan Åberg, Uppvidinge kommun
Åseda	349300	7270	38	-	Staffan Åberg, Uppvidinge kommun
Linneberga deponi	9200	150	2	-	Staffan Åberg, Uppvidinge kommun

¹ Inklusive bräddningar

Referenser

- Ekeroth, N. och 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 2015-05-01
- 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 (2010). *Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar*. Version 1.3
- Kahlert, M. (2012). *Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten*. Länsstyrelsen i Blekinge län, rapport 2012/12.
- 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/>> [160405] 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/>> [160405] webbsidan uppdaterad: uppgift saknas
- SCB (2008c) Statistik för avrinningsområden. Åkerarealens användning, fördelning av grödor 2000 och 2005 (exceldokument). Tillgänglig: <<http://www.scb.se/mi0206/>> [160405] 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>> [170215] webbsida uppdaterad 141023
- SMHI (2017a). Års- och månadsstatistik för klimatdata. Tillgänglig: <<http://www.smhi.se/klimatdata>> [2017-03-07]
- SMHI (2017b). Vattenweb. Tillgänglig: <<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>> [2017-03-01]



RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory





CALLUNA



Bilaga 1 – Analyismetoder och standarder 2016



Standarder/Metoder 2016				
Parameter	Enhet	LOQ	Mätosäkerhet	Metod
Kemisk-fysikaliska vattenanalyser				
Nitrat+Nitrit-kväve	µg/l	1 µg/l	10–15%	SS EN ISO 13395:1997 / QuAAtro
Alkalinitet i vatten	mekv/l	0,03 mekv/l	10–25%	SS EN ISO 9963-2:1996
Sulfat i vatten	mekv/l	0,01 mekv/l	15%	StMeth 4500-SO ₄ , E, 1998 / Kone
Konduktivitet i vatten	mS/m	2 mS/m	10%	SS-EN 27888:1994
pH i vatten		2	0%	SS-EN ISO 10523:2012
Turbiditet i vatten	FNU	0,1 FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000
TOC i vatten	mg/l	2 mg/l	10–20%	SS EN 1484:1997
Totalfosfor	µg/l	5 µg/l	10–25%	SS-EN ISO 15681-2:2005 / Skalar
Totalkväve	µg/l	50 µg/l	10–25%	SS-EN ISO 11905-1:1998 mod / Skalar
Klorid i vatten	mekv/l	0,002 mekv/l	10–20%	SS-EN ISO 10304-1:2009
Kalcium (Ca) i vatten, surgjort	mekv/l	0,003 mekv/l	10%	SS 028150-2 / ICP-AES
Kalium (K) i vatten, surgjort	mekv/l	0,003 mekv/l	10–20%	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	10%	SS EN ISO 7887-3 mod
Metaller i vatten				
Aluminium (Al) i vatten, surgjort	mg/l	0,01 mg/l	20%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod
Arsenik (As) i vatten, surgjort	µg/l	0,2 µg/l	15%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod
Bly (Pb) i vatten, surgjort	µg/l	0,02 µg/l	15–20%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod
Kadmium (Cd) i vatten, surgjort	µg/l	0,02 µg/l	15–25%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod
Kobolt (Co) i vatten, surgjort	µg/l	0,2 µg/l	15–20%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod
Koppar (Cu) i vatten, surgjort	µg/l	0,2 µg/l	25–35%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod
Krom (Cr) i vatten, surgjort	µg/l	0,2 µg/l	15%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod
Kvicksilver (Hg), surgjort	µg/l	0,001 µg/l	40%	EN ISO 12846
Nickel Ni i vatten, surgjort	µg/l	0,2 µg/l	15–25%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod
Zink (Zn) i vatten, surgjort	µg/l	1 µg/l	25–35%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod
Klorofyll				
Klorofyll i vatten	µg/l	0,1 µg/l	15%	SS-EN 028146-1



CALLUNA



Bilaga 2 – Kemiska och fysikaliska vattenundersökningar 2016



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	Sikt djup (m) med vattenkikare	Sulfat (mg/l)	Syre (O2) (mg/l)	Syremättad (%)	TOC (mg/l)	Turbiditet (FNU)	Vattentemperatur vid provtagning (°C)	Zink Zn (end surgjort) (µg/l)	
2016-02-17	AL030 Dalen	0,194	0,072	0,19	0,28	0,30	10	0,028	3,5	0,6	6,9	-	0,094	5,2	0,6	0,18	<0,001	470	1,0	4,1	0,31	220	6,40	6,6	13,5	94	11	1,0	0,5	6,1		
2016-04-13	AL030 Dalen	0,155	0,099	0,13	0,24	0,29	<5,0	0,015	3,4	0,6	6,6	-	0,078	5,2	0,6	0,18	<0,001	310	0,8	4,0	0,23	130	6,90	11,0	11,5	96	10	1,2	6,7	4,2		
2016-06-13	AL030 Dalen	0,114	0,130	0,06	0,29	0,39	8,9	0,017	4,1	0,7	6,7	-	0,120	5,6	0,7	0,12	<0,001	330	1,0	4,8	0,24	52	7,00	5,8	8,4	92	7	1,7	18,0	3,2		
2016-08-16	AL030 Dalen	0,081	0,160	0,04	0,25	0,29	29	<0,01	3,7	0,6	6,6	-	0,130	5,7	0,3	0,09	<0,001	220	0,8	4,3	<0,22	13	7,00	5,5	9,4	99	6	1,6	17,8	2,0		
2016-10-27	AL030 Dalen	0,208	0,030	0,31	0,32	0,46	13	0,074	4,5	0,9	7,2	-	0,220	6,8	0,6	0,25	0,002	670	1,3	4,9	0,43	330	6,10	14,0	9,7	80	16	1,9	6,3	12,0		
2016-12-27	AL030 Dalen	0,152	0,082	0,16	0,29	0,33	11	0,031	3,8	<0,10	7,4	-	0,097	5,8	0,7	0,17	0,001	450	0,9	3,8	0,28	150	6,60	8,6	13,7	105	11	1,4	3,2	5,3		
2016-02-17	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,145	0,130	0,12	0,29	0,23	16	0,014	4,3	0,8	7,0	-	0,072	6,0	0,6	0,19	<0,001	530	1,1	4,4	0,33	250	6,80	7,5	12,9	90	10	1,1	0,9	3,6		
2016-04-13	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,130	0,100	0,14	0,25	0,27	<5,0	0,022	4,4	0,7	7,2	-	0,094	6,0	0,9	0,23	<0,001	420	1,2	4,7	0,43	180	6,90	7,7	11,7	103	11	1,0	9,1	3,5		
2016-06-13	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,109	0,150	0,07	0,30	0,18	12	0,018	5,0	0,8	7,4	-	0,130	6,5	0,7	0,15	<0,001	470	1,3	5,2	0,38	98	6,90	7,4	7,3	78	8	1,9	18,0	3,1		
2016-08-16	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,077	0,160	0,02	0,29	<0,02	12	<0,01	4,7	0,8	7,8	-	0,023	6,5	0,8	0,11	<0,001	360	1,2	5,3	0,22	39	6,90	6,4	8,6	93	8	2,1	19,3	0,9		
2016-10-27	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,162	0,110	0,17	0,28	0,33	9,8	-	4,6	0,8	7,7	-	0,260	6,8	0,9	0,28	<0,001	660	1,3	4,7	0,49	330	6,60	9,4	9,1	75	12	1,9	6,8	3,7		
2016-12-27	AL060 Inloppet vid Allgunnen vid Ekenäs	0,245	0,077	0,32	0,37	0,33	28	0,033	5,0	<0,10	8,5	-	0,170	7,3	1,6	0,42	0,002	580	1,5	4,5	0,73	200	6,50	13,0	13,9	102	18	1,3	2,1	7,0		
2016-02-17	AL075 Allgunnen 10 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016-04-13	AL075 Allgunnen 10 m	0,157	0,120	-	-	-	18	-	4,0	0,9	7,5	-	7,1	-	-	-	-	490	1,2	5,8	-	210	7,00	11,0	12,1	106	11	1,1	9,0	-		
2016-06-13	AL075 Allgunnen 10 m	0,128	0,140	-	-	-	16	-	4,7	1,1	7,6	-	7,3	-	-	-	-	560	1,3	6,6	-	120	6,80	11,0	2,8	28	10	3,3	14,4	-		
2016-08-16	AL075 Allgunnen 10 m	0,073	0,140	-	-	-	55	-	4,3	1,1	8,0	-	7,3	-	-	-	-	500	1,2	6,3	-	8,7	7,00	10,0	6,7	68	9	2,7	16,3	-		
2016-10-27	AL075 Allgunnen 10 m	0,053	0,130	-	-	-	9,3	-	4,2	0,9	8,2	-	6,9	-	-	-	-	330	1,2	5,9	-	32	7,10	9,9	10,5	86	9	2,1	6,8	-		
2016-12-27	AL075 Allgunnen 10 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2016-02-17	AL075 Allgunnen yta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2016-04-13	AL075 Allgunnen yta	0,156	0,120	-	-	-	5	-	4,2	1,0	7,5	-	7,0	-	-	-	-	500	1,2	6,0	-	210	7,00	3,4	10,0	12,1	106	12	1,1	9,3	-	
2016-06-13	AL075 Allgunnen yta	0,128	0,120	-	-	-	8,9	-	4,5	1,1	7,7	-	7,1	-	-	-	-	460	1,3	6,4	-	75	7,00	2,2	11,0	9,1	99	10	1,8	18,6	-	
2016-08-16	AL075 Allgunnen yta	0,071	0,140	-	-	-	15	-	4,2	1,0	8,0	<=2,8	7,2	-	-	-	-	340	1,1	6,1	-	2,4	7,10	2,7	9,9	8,4	94	9	1,5	20,6	-	
2016-10-27	AL075 Allgunnen yta	0,053	0,130	-	-	-	10	-	4,1	0,9	8,1	-	7,0	-	-	-	-	320	1,1	5,7	-	31	7,10	3,2	10,0	12,8	104	9	1,5	6,6	-	
2016-12-27	AL075 Allgunnen yta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2016-02-17	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshyttan	0,116	0,140	0,07	0,25	0,19	11	<0,01	4,3	0,9	7,1	-	0,045	6,3	0,8	0,19	<0,001	480	1,1	4,9	0,34	170	6,90	7,6	13,1	94	10	0,9	2,1	1,8		
2016-04-13	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshyttan	0,140	0,100	0,14	0,24	0,36	5,2	0,016	4,2	0,9	7,3	-	0,085	6,6	1,0	0,27	<0,001	430	1,2	5,4	0,43	180	7,00	8,9	11,6	103	12	1,3	9,6	2,6		
2016-06-13	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshyttan	0,116	0,120	0,09	0,36	0,41	11	0,011	4,3	1,0	7,6	-	0,088	6,9	1,0	0,23	<0,001	450	1,2	6,1	0,44	37	7,00	10,0	9,9	108	9	2,8	19,2	2,6		
2016-08-16	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshyttan	0,060	0,130	0,02	0,30	0,02	11	<0,01	4,8	1,1	7,9	-	0,013	7,1	0,7	0,08	<0,001	380	1,2	6,5	0,25	14	7,00	9,6	9,2	100	9	1,8	19,4	<0,5		
2016-10-27	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshyttan	0,072	0,120	0,11	0,28	0,25	11	0,018	4,5	0,9	8,0	-	0,140	7,1	0,8	0,16	0,002	410	1,3	5,8	0,50	77	6,90	11,0	9,7	80	10	1,4	7,0	2,8		
2016-12-27	AL080 Allgunnens utlopp Uddevallshyttan	0,209	0,088	0,24	0,35	0,29	10	0,027	5,3	<0,10	8,3	-	0,130	7,1	1,4	0,33	0,002	650	1,6	5,5	0,60	180	6,70	13,0	16,8	108	16	1,6	1,9	5,0		
2016-02-17	AL095 Sandbäckshult	0,105	0,150	-	-	-	9,8	-	4,1	0,8	7,1	-	6,5	-	-	-	-	470	1,2	5,1	-	180	7,00	8,4	14,1	98	10	1,9	1,0	-		
2016-04-13	AL095 Sandbäckshult	0,123	0,130	-	-	-	9,6	-	4,4	0,9	7,3	-	6,8	-	-	-	-	430	1,3	5,5	-	130	7,00	9,2	11,4	101	11	1,8	9,6	-		
2016-06-13	AL095 Sandbäckshult	0,101	0,140	-	-	-	8,3	-	4,8	1,1	7,6	-	7,2	-	-	-	-	470	1,4	6,3	-	24	7,10	11,0	8,4	90	9	3,0	18,6	-		
2016-08-16	AL095 Sandbäckshult	0,081	0,190	-	-	-	12	-	5,9	1,3	8,3	-	8,4	-	-	-	-	650	1,5	6,4	-	220	7,10	11,0	8,9	94	10	1,6	18,2	-		
2016-10-27	AL095 Sandbäckshult	0,319	0,130	-	-	-	32	-	9,2	1,7	9,8	-	12,0	-	-	-	-	2000	2,6	6,6	-	1500	6,60	23,0	9,5	79	24	2,6	7,4	-		
2016-12-27	AL095 Sandbäckshult	0,209	0,095	-	-	-	12	-	5,7	<0,10	8,4	-	7,3	-	-	-	-	650	1,6	5,7	-	180	6,60	13,0	13,3	98	17	1,6	2,4	-		

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	Sikt djup (m) med vattenkikare	Sulfat (mg/l)	Syre (O2) (mg/l)	Syremättad (%)	TOC (mg/l)	Turbiditet (FNU)	Vattentemperatur vid provtagning (°C)	Zink Zn (end surgjort) (µg/l)		
2016-01-12	AL110 Strömsrum	0,087	0,150	0,07	0,22	0,23	9	<0,01	4,5	1,0	7,9		0,052	7,0	1,1	0,17	<0,001	480	1,3	5,6	0,41	140	7,00		9,0	14,1	104	10	1,2	1,3	2,0		
2016-02-17	AL110 Strömsrum	0,103	0,150	0,08	0,26	0,25	12	0,011	4,2	0,9	7,2		0,071	6,5	0,9	0,17	<0,001	530	1,20	4,60	0,40	180	7,00		8,5	14,5	99	10	1,7	0,5	2,7		
2016-03-17	AL110 Strömsrum	0,119	0,130	0,11	0,29	0,35	42	<0,01	4,0	0,8	7,1		0,073	6,8	2,1	0,22	0,006	490	1,10	4,90	0,52	200	6,90		9,0	13,0	101	10	1,3	5,1	8,2		
2016-04-13	AL110 Strömsrum	0,123	0,130	0,11	0,29	0,30	9,6	<0,01	4,5	0,9	7,4		0,086	6,9	1,0	0,25	<0,001	460	1,3	5,6	0,43	140	7,00		9,2	12,3	110	11	1,5	10,3	2,1		
2016-05-19	AL110 Strömsrum	0,125	0,160	0,11	0,32	0,22	12	0,012	5,7	1,2	8,2		0,140	8,0	1,1	0,24	<0,001	520	1,5	6,3	0,56	180	6,90		12,0	10,5	103	11	3,0	14,5	2,1		
2016-06-13	AL110 Strömsrum	0,106	0,160	0,05	0,32	0,15	8,3	<0,010	4,7	1,0	7,8		0,082	7,4	0,9	0,16	<0,001	460	1,2	6,0	0,41	54	7,10		10,0	8,5	95	10	2,0	18,6	1,5		
2016-07-06	AL110 Strömsrum	0,101	0,200	0,05	0,29	0,37	19	<0,01	5,5	1,5	7,9		0,094	7,5	1,6	0,16	<0,001	480	1,5	7,2	0,50	92	7,00		9,6	7,0	76	10	3,0	18,6	6,1		
2016-08-16	AL110 Strömsrum	0,071	0,210	0,02	0,28	0,09	9,9	<0,01	5,4	1,2	8,7		0,050	8,0	0,9	0,11	<0,001	440	1,4	6,8	0,37	84	7,10		9,1	8,1	85	9	1,0	18,0	1,4		
2016-09-20	AL110 Strömsrum	0,067	0,240	0,02	0,25	0,07	5,8	<0,01	6,0	1,2	8,7		0,044	8,5	0,8	0,06	<0,001	430	1,5	6,6	0,33	71	7,00		9,9	7,5	77	9	0,8	16,9	1,7		
2016-10-27	AL110 Strömsrum	0,262	0,170	0,32	0,37	0,28	30	0,028	9,8	2,2	11,0		0,220	13,0	2,5	0,46	0,004	2300	2,6	7,1	1,40	1800	6,80		24,0	9,4	78	22	2,9	7,7	6,8		
2016-11-08	AL110 Strömsrum	0,356	0,08	0,53	0,43	0,42	34	0,058	8,3	1,7	9,3		0,420	9,8	2,4	0,53	<0,001	1400	2,2	5,8	1,40	750	6,40		21,0	11,7	85	27	5,0	1,9	9,7		
2016-12-27	AL110 Strömsrum	0,213	0,100	0,26	0,34	0,33	12	0,027	5,2	<0,10	8,9		0,160	7,7	1,8	0,33	0,002	680	1,5	4,9	0,86	220	6,70		14,0	13,8	99	17	1,8	1,9	5,8		
2016-02-17	AL730 Källan botten	0,482	0,280				50		5,9	2,0	27,0		43,0					2300	2,1	67,0		1100	6,90		130,0	4,5	34	15	13,0	3,2			
2016-04-13	AL730 Källan botten	0,344	0,280				92		5,6	1,7	22,0		32,0					1900	1,9	45,0		730	6,70		73,0	1,3	10	17	47,0	5,4			
2016-06-13	AL730 Källan botten	0,342	0,210				50		5,1	1,6	16,0		21,0					1500	1,7	30,0		720	6,70		47,0	1,2	10	13	18,0	9,1			
2016-08-16	AL730 Källan botten	0,475	0,480				49		6,1	2,6	24,0		42,0					1500	2,0	65,0		250	7,10		120,0	1,2	10	15	16,0	8,6			
2016-10-27	AL730 Källan botten	0,435	0,430				47		6,3	3,3	32,0		59,0					1400	2,3	98,0		480	7,20		190,0	6,1	50	14	8,5	6,0			
2016-12-27	AL730 Källan botten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2016-02-17	AL730 Källan yta	0,329	0,074				14		3,8	0,9	11,0		9,9					1100	1,3	11,0		600	6,20		20,0	11,8	86	18	1,2	1,8			
2016-04-13	AL730 Källan yta	0,287	0,130				15		4,3	1,1	14,0		16,0					1200	1,4	20,0		730	6,80	1,5	39,0	10,4	91	16	2,6	8,5			
2016-06-13	AL730 Källan yta	0,283	0,190				32		6,0	2,3	20,0		30,0					1600	1,9	48,0		1000	7,10	1,2	88,0	9,6	104	13	3,1	17,8			
2016-08-16	AL730 Källan yta	0,346	0,360				45		5,9	3,0	26,0	55,0	45,0					1100	2,1	74,0		180	8,20	0,6	140,0	12,4	138	15	7,9	19,9			
2016-10-27	AL730 Källan yta	0,449	0,420				47		6,3	3,3	32,0		59,0					1400	2,2	97,0		470	7,20	0,8	190,0	9,3	75	14	8,3	5,8			
2016-12-27	AL730 Källan yta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2016-02-17	Al740 Hultbren yta	0,427	0,110	0,27	0,37	0,43	18	0,018	3,5	4,3	7,9		0,180	8,2	1,0	0,59	<0,001	700	1,4	7,1	0,60	310	6,50		15,0	12,5	90	20	1,4	1,4	4,4		
2016-06-13	Al740 Hultbren yta	0,303	0,150	0,18	0,36	0,58	17	0,02	3,7	4,8	8,1		0,140	8,5	1,9	0,55	<0,001	560	1,5	8,4	0,80	10	7,10	1,2	14,0	7,9	88	15	3,2	19,1	29,0		
2016-08-16	Al740 Hultbren yta											3,8																				18,1	
2016-10-27	Al740 Hultbren yta	0,190	0,170	0,12	0,32	0,65	18	0,019	3,5	4,1	9,0		0,380	9,1	0,7	0,37	0,001	380	1,4	7,9	0,53	56	7,10	>1,5	15,0	10,0	80	13	2,1	4,8	4,8		
2016-02-17	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,249	0,140	0,17	0,34	0,40	18	0,011	4,8	1,5	8,3		0,110	8,8	1,2	0,41	<0,001	620	1,4	8,8	0,59	290	6,90		17,0	13,7	96	14	1,4	1,3	2,9		
2016-04-13	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,225	0,120	0,18	0,30	0,27	8,3	<0,01	4,5	1,4	8,3		0,080	7,9	1,2	0,42	0,004	560	1,4	8,0	0,50	260	6,90		14,0	11,2	98	15	1,0	9,0	2,2		
2016-06-13	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,110	0,140	0,07	0,27	0,15	8,5	<0,010	4,6	1,3	7,4		0,088	7,3	0,9	0,23	<0,001	430	1,3	6,8	0,37	43	7,00		12,0	9,7	104	10	1,5	18,9	1,5		
2016-08-16	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,071	0,210	0,02	0,26	<0,02	9,4	<0,01	5,9	1,4	8,3		0,025	8,8	0,6	0,13	0,001	410	1,5	8,3	0,29	130	7,10		13,0	6,3	68	8	0,7	19,1	0,7		
2016-10-27	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,107	0,150	0,08	0,28	0,24	11	0,022	4,5	1,4	9,1		0,120	8,6	0,9	0,21	0,002	500	1,4	8,1	0,63	99	7,00		15,0	10,1	84	11	1,4	7,2	3,6		
2016-12-27	AL770 Inloppet i Allgunnen	0,193	0,110	0,21	0,28	0,30	11	0,019	5,5	<0,10	9,3		0,120	8,5	1,5	0,36	0,002	680	1,6	7,8	0,63	160	6,70		17,0	14,8	107	15	1,2	1,7	3,6		
2016-02-17	Al950 Inloppet i Alsterån	0,191	0,390				17		35,0	3,9	17,0		34,0					6900	9,4	11,0		6100	6,80		89,0	10,3	72	19	1,3	1,1			
2016-04-13	Al950 Inloppet i Alsterån	0,218	0,470				13		25,0	3,2	13,0		24,0					1300	6,4	9,2		760	7,30		55,0	10,9	93	20	1,1	8,4			
2016-06-13	Al950 Inloppet i Alsterån	0,348	0,930				34		22,0	2,7	8,5		20,0					1000	5,6	7,6		200	7,40		33,0	6,9	67	20	5,2	13,8			
2016-08-16	Al950 Inloppet i Alsterån	0,498	0,310				53		21,0	4,9	12,0		22,0					2500	5,3	9,2		1200	6,80		59,0	7,3	73	32	2,6	15,6			
2016-10-27	Al950 Inloppet i Alsterån	0,631	0,110				60		19,0	3,6	12,0		21,0					6200	5,3	7,9		4800	6,20		48,0	7,7	63	45	3,6	7,0			
2016-12-27	Al950 Inloppet i Alsterån	0,509	0,260				36		18,0	<0,10	13,0		17,0					3400	4,4	6,9		1900	6,70		38,0	11,2	83	33	2,5	2,9			

A horizontal decorative bar at the bottom of the page, consisting of a long maroon segment on the left, followed by a smaller green segment, and a smaller blue segment on the right.

Bilaga 3 – Kalkeffektuppföljning från aktuella länsstyrelser 2016



Station	Län	X-koord	Y-koordinat	Datum	pH	Alk (mekv/l)
Arvesjön utlo	Kalmar	6332120	1509680	2016-03-08	6,27	0,101
Badebodaån extra	Kalmar	6334480	1487335	2016-02-04	6,27	0,059
Barnebosjön utlo, Getebro	Kalmar	6320330	1521670	2016-02-04	6,75	0,145
Barnebosjön utlo, Getebro	Kalmar	6320330	1521670	2016-11-09	6,74	0,124
Bjärssjön NV strand	Kalmar	6325125	1509165	2016-04-13	6,94	0,139
Bjärssjön NV strand	Kalmar	6325125	1509165	2016-11-09	7	0,159
Björkhultssjöns utlopp	Kalmar	6328500	1493000	2016-02-04	6,76	0,151
Björkhultssjöns utlopp	Kalmar	6328500	1493000	2016-03-08	6,52	0,095
Boasjö utlo	Kalmar	6324780	1506030	2016-03-22	7	0,162
Boasjö utlo	Kalmar	6324780	1506030	2016-11-08	6,26	0,084
Broasjö utlo	Kalmar	6336980	1497710	2016-03-08	6,35	0,225
Böta kvarn, Alsterån	Kalmar	6323230	1520360	2016-02-04	6,86	0,137
Böta kvarn, Alsterån	Kalmar	6323230	1520360	2016-11-09	6,54	0,092
Böta kvarn, Alsterån	Kalmar	6323230	1520360	2016-11-21	6,38	0,081
Böta kvarn, Trändeån	Kalmar	6323542	1520377	2016-02-04	6,53	0,146
Böta kvarn, Trändeån	Kalmar	6323542	1520377	2016-11-09	6,21	0,121
Böta kvarn, Trändeån	Kalmar	6323542	1520377	2016-11-21	6,39	0,112
Djupen utlo	Kalmar	6324675	1495115	2016-03-22	6,52	0,105
Djupen utlo	Kalmar	6324675	1495115	2016-11-08	6,66	0,122
Fagrasjö södr	Kalmar	6321100	1508200	2016-03-22	6,87	0,146
Fagrasjö södr	Kalmar	6321100	1508200	2016-11-08	6,93	0,144
Feresjöns utlo	Kalmar	6334543	1487367	2016-02-04	6,8	0,204
Fisklösan utlo	Kalmar	6317610	1527730	2016-04-05	5,3	0,01
Fisklösan utlo	Kalmar	6317610	1527730	2016-11-28	4,36	0,01
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2016-01-28	6,52	0,1
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2016-02-01	6,24	0,045
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2016-02-11	6,23	0,051
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2016-05-17	6,73	0,117
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2016-10-25	6,68	0,126
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2016-11-07	6,09	0,042
Fröseke, Alsterån	Kalmar	6313470	1497920	2016-11-21	5,81	0,02
Grytsjön utlo	Kalmar	6327130	1500260	2016-03-22	6,61	0,135
Grytsjön utlo	Kalmar	6327130	1500260	2016-11-08	6,52	0,127
Grönskåra sm 105	Kalmar	6327910	1495850	2016-02-04	6,74	0,142
Grönskåra sm 105	Kalmar	6327910	1495850	2016-11-09	6,49	0,109
Grönskåra sm 105	Kalmar	6327910	1495850	2016-11-21	6,61	0,119
Gummegöl östr	Kalmar	6327230	1506700	2016-03-22	7,15	0,388
Kiasjön utlo	Kalmar	6330190	1491240	2016-02-04	6,72	0,154
Kiasjön utlo	Kalmar	6330190	1491240	2016-03-08	6,35	0,096
Kiasjön utlo	Kalmar	6330190	1491240	2016-10-24	6,53	0,183
Kiasjön utlo	Kalmar	6330190	1491240	2016-11-09	6,86	0,167
Kleven utlo	Kalmar	6325940	1509330	2016-02-04	6,82	0,157
Kleven utlo	Kalmar	6325940	1509330	2016-11-09	6,83	0,152

Station	Län	X-koord	Y-koordinat	Datum	pH	Alk (mekv/l)
Kleven utlo	Kalmar	6325940	1509330	2016-11-21	6,58	0,114
L flaten utlo	Kalmar	6323760	1499520	2016-03-22	6,74	0,147
L flaten utlo	Kalmar	6323760	1499520	2016-11-08	6,68	0,167
Lillesjön utlo	Kalmar	6317670	1517930	2016-03-22	6,88	0,117
Lillesjön utlo	Kalmar	6317670	1517930	2016-11-08	6,61	0,097
Långegöl utlo	Kalmar	6324050	1508950	2016-02-04	6,44	0,122
Långegöl utlo	Kalmar	6324050	1508950	2016-11-09	5,98	0,047
Långegöl utlo	Kalmar	6324050	1508950	2016-11-21	5,89	0,038
Löveberg	Kalmar	6315500	1504050	2016-10-24	6,23	0,102
Löveberg	Kalmar	6315500	1504050	2016-11-21	6,29	0,095
Möcklasjö utlo	Kalmar	6326380	1506060	2016-03-22	7	0,151
Möcklasjö utlo	Kalmar	6326380	1506060	2016-11-08	6,97	0,178
Norregölen utlo	Kalmar	6316790	1528110	2016-04-05	7,42	0,657
Norregölen utlo	Kalmar	6316790	1528110	2016-11-28	5,91	0,101
Rummehöljan utlo	Kalmar	6321420	1517540	2016-02-04	6,92	0,143
Rummehöljan utlo	Kalmar	6321420	1517540	2016-11-09	6,42	0,086
Rummehöljan utlo	Kalmar	6321420	1517540	2016-11-21	6,34	0,081
Stensjön norr	Kalmar	6317130	1518110	2016-03-22	6,99	0,222
Stensjön norr	Kalmar	6317130	1518110	2016-11-08	6,97	0,235
Stora sinnern sundet	Kalmar	6329790	1512940	2016-04-13	7,02	0,159
Store hindsjön utlo	Kalmar	6312240	1506530	2016-04-13	6,85	0,107
Store hindsjön utlo	Kalmar	6312240	1506530	2016-10-24	6,89	0,141
Store hindsjön utlo	Kalmar	6312240	1506530	2016-11-21	6,7	0,11
Svänesjö östr	Kalmar	6327130	1507525	2016-03-22	6,97	0,189
Sävsjön utlo	Kalmar	6328600	1499300	2016-03-08	6,65	0,158
Söregölen utlo	Kalmar	6316060	1527360	2016-04-05	7,31	1,489
Söregölen utlo	Kalmar	6316060	1527360	2016-11-28	5,82	0,104
Tohagebäcken	Kalmar	6315387	1531417	2016-04-05	6,31	0,087
Tohagebäcken	Kalmar	6315387	1531417	2016-11-28	5,33	0,01
Trändenäs	Kalmar	6332350	1502270	2016-03-08	6,26	0,132
Tränsjön utlo	Kalmar	6336580	1498420	2016-03-08	6,89	0,22
Tämmen utlo	Kalmar	6324510	1497440	2016-03-22	6,77	0,181
Tämmen utlo	Kalmar	6324510	1497440	2016-11-08	6,8	0,191
Urasjö utlo	Kalmar	6334010	1488290	2016-02-04	6,24	0,061
Urasjö utlo	Kalmar	6334010	1488290	2016-03-08	6,38	0,087
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2016-01-28	6,62	0,111
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2016-02-01	6,65	0,11
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2016-02-11	6,5	0,085
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2016-05-17	6,9	0,118
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2016-10-25	7,01	0,171
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2016-11-07	6,89	0,141
Uvasjön utlo	Kalmar	6312750	1502750	2016-11-21	6,29	0,063
Öasjön utlo	Kalmar	6329580	1501070	2016-02-04	6,81	0,156

Station	Län	X-koord	Y-koordinat	Datum	pH	Alk (mekv/l)
Öasjön utlo	Kalmar	6329580	1501070	2016-03-08	6,59	0,105
Alstern utlopp	Kronoberg	6319033	1476124	2016-04-11	6,8	0,11
Alstern utlopp	Kronoberg	6319033	1476124	2016-11-10	7,1	0,18
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-02-04	6,1	0,04
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-02-17	6,4	0,07
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-02-23	6,5	0,08
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-04-13	6,9	0,10
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-06-13	7,0	0,13
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-08-16	7,0	0,16
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-10-25	6,1	0,04
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-10-27	6,1	0,03
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-11-07	5,5	<0,010
Alsterån vid dalen	Kronoberg	6315954	1489052	2016-12-27	6,6	0,08
Badebodaån Ekholma	Kronoberg	6330217	1486736	2016-02-04	6,0	0,03
Badebodaån Ekholma	Kronoberg	6330217	1486736	2016-02-23	6,4	0,07
Badebodaån Ekholma	Kronoberg	6330217	1486736	2016-10-25	6,8	0,29
Badebodaån Ekholma	Kronoberg	6330217	1486736	2016-11-07	5,9	0,03
Badebodaån Mada	Kronoberg	6333691	1478837	2016-02-04	6,2	0,05
Badebodaån Mada	Kronoberg	6333691	1478837	2016-02-23	6,5	0,09
Badebodaån Mada	Kronoberg	6333691	1478837	2016-10-25	6,9	0,26
Badebodaån Mada	Kronoberg	6333691	1478837	2016-11-07	6,8	0,17
Björkesjö St mitt	Kronoberg	6329225	1479468	2016-04-20	6,8	0,11
Björkesjö St mitt	Kronoberg	6329225	1479468	2016-10-05	7,1	0,18
Björksjön St mitt	Kronoberg	6329225	1479468	2016-04-20	6,7	0,06
Björksjön St mitt	Kronoberg	6329225	1479468	2016-10-05	6,9	0,10
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2016-02-04	6,0	0,03
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2016-02-23	6,2	0,05
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2016-10-25	6,2	0,06
Forsaån	Kronoberg	6319537	1479549	2016-11-07	5,8	0,02
Gassjön	Kronoberg	6338446	1474021	2016-04-14	6,8	0,17
Hjärtsjön Hökh utlopp	Kronoberg	6323637	1473013	2016-04-11	6,9	0,11
Hjärtsjön Hökh utlopp	Kronoberg	6323637	1473013	2016-11-10	6,9	0,18
Hovgårdssjön utlopp	Kronoberg	6323044	1486814	2016-04-11	6,9	0,10
Hovgårdssjön utlopp	Kronoberg	6323044	1486814	2016-11-10	6,9	0,12
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2016-02-04	6,2	0,06
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2016-02-23	6,4	0,10
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2016-10-25	6,4	0,11
Hökabäcken vid väg	Kronoberg	6321106	1474150	2016-11-07	6,0	0,05
Hökasjön mitt	Kronoberg	6327821	1483660	2016-04-20	7,0	0,15
Hökasjön mitt	Kronoberg	6327821	1483660	2016-10-05	7,2	0,22
Idesjö utlopp	Kronoberg	6324107	1491389	2016-04-11	6,7	0,10
Idesjö utlopp	Kronoberg	6324107	1491389	2016-11-10	6,8	0,12
Juven utlopp	Kronoberg	6337934	1476936	2016-04-14	6,8	0,11

Station	Län	X-koord	Y-koordinat	Datum	pH	Alk (mekv/l)
Juven utlopp	Kronoberg	6337934	1476936	2016-11-16	6,9	0,15
Kroksjön Fagraskruv mitt	Kronoberg	6330709	1476066	2016-04-20	6,7	0,09
Kroksjön Fagraskruv mitt	Kronoberg	6330709	1476066	2016-10-05	6,7	0,17
Kånesjö utlopp	Kronoberg	6321861	1490061	2016-04-11	6,3	0,15
Kånesjö utlopp	Kronoberg	6321861	1490061	2016-11-10	6,2	0,08
Lillasjön utlopp	Kronoberg	6315287	1474745	2016-04-11	6,7	0,11
Lillasjön utlopp	Kronoberg	6315287	1474745	2016-11-10	6,7	0,11
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2016-02-04	6,6	0,12
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2016-02-23	6,4	0,10
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2016-10-25	6,3	0,17
Lillån vid Johannesberg	Kronoberg	6318159	1488761	2016-11-07	6,2	0,08
Losjön utlopp	Kronoberg	6324093	1479479	2016-04-11	7,1	0,18
Losjön utlopp	Kronoberg	6324093	1479479	2016-11-10	7,2	0,22
Lången utlopp	Kronoberg	6312677	1476058	2016-04-11	6,7	0,09
Lången utlopp	Kronoberg	6312677	1476058	2016-11-10	6,8	0,13
Marshultasjön utlopp	Kronoberg	6325147	1480996	2016-04-11	6,7	0,11
Marshultasjön utlopp	Kronoberg	6325147	1480996	2016-11-10	6,9	0,29
Marskogsjön utl	Kronoberg	6324354	1483737	2016-04-11	6,7	0,10
Marskogsjön utl	Kronoberg	6324354	1483737	2016-11-10	7,0	0,21
Möckeln utlopp	Kronoberg	6312525	1476728	2016-04-11	7,1	0,19
Möckeln utlopp	Kronoberg	6312525	1476728	2016-11-10	7,2	0,28
Möcklasjö mitt	Kronoberg	6321407	1491620	2016-04-20	6,9	0,13
Möcklasjö mitt	Kronoberg	6321407	1491620	2016-10-05	7,2	0,24
Sjöatorpasjön utlopp	Kronoberg	6332553	1466917	2016-04-14	6,7	0,15
Sjöatorpasjön utlopp	Kronoberg	6332553	1466917	2016-11-16	6,2	0,10
Skärsjön Hökhult mitt	Kronoberg	6325780	1473100	2016-04-20	6,9	0,10
Skärsjön Hökhult mitt	Kronoberg	6325780	1473100	2016-10-05	7,0	0,13
Skärsjön Mörkahult mitt	Kronoberg	6310543	1475014	2016-04-20	6,9	0,13
Skärsjön Mörkahult mitt	Kronoberg	6310543	1475014	2016-10-05	7,2	0,22
Sävsjön utlopp	Kronoberg	6321394	1475949	2016-04-11	7,0	0,14
Sävsjön utlopp	Kronoberg	6321394	1475949	2016-11-10	7,0	0,17
Urasjön nerstr Furusjömåla	Kronoberg	6334395	1487293	2016-04-14	6,7	0,11
Urasjön nerstr Furusjömåla	Kronoberg	6334395	1487293	2016-11-16	6,8	0,18
Vrången utlo	Kronoberg	6322052	1495807	2016-04-11	6,6	0,12
Vrången utlo	Kronoberg	6322052	1495807	2016-11-10	6,7	0,11
Åmen utl	Kronoberg	6317277	1473549	2016-04-11	6,5	0,06
Åmen utl	Kronoberg	6317277	1473549	2016-11-10	6,2	0,06
Älgasjön nerstr	Kronoberg	6323562	1493615	2016-04-11	6,7	0,09
Älgasjön utlopp	Kronoberg	6320403	1487503	2016-04-11	6,9	0,11
Älgasjön utlopp	Kronoberg	6320403	1487503	2016-11-10	7,0	0,15



CALLUNA



**Bilaga 4 – Växtplankton:
analysrapport från Pelagia Nature
and Environment AB 2016**





Växtplankton i Alsterån 2016

Analysrapport till Calluna AB

2017-03-15

Adress:
Industrivägen 14
901 30 Umeå
Sweden.

Telefon:
090-702170 (+46 90 702170)

E-post:
info@pelagia.se

Hemsida:
www.pelagia.se

Författare:
Chatarina Karlsson

Kvalitetsgranskat av:
Peder Larsson

Direkt:
090 – 702179 (+46 90 702179)
Chatarina.karlsson@pelagia.se



Ackred. nr. 1846
Provning
ISO/IEC 17025

RAPPORT

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

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

Denna rapport får endast 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 växtplanktonprover från Alsterån. Provtagning utfördes av kunden 3:e augusti 2016.

2 Material och metod

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

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

Analyserna är genomförda i enlighet med:

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

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

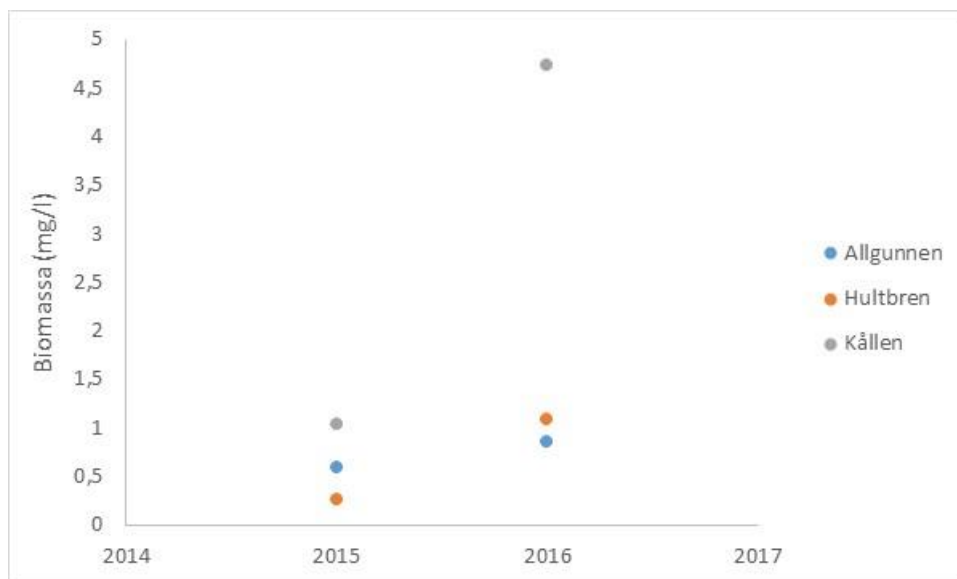
Tre huvudparametrar betraktas primärt vid analys av växtplankton i sjöar för att kunna åstadkomma en rättvis statusklassificering; biovolym, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (TPI). Biovolymen är till stor del beroende av näringstillståndet i vattnet, där en hög biovolym ofta innebär höga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

3 Resultat

Kompleta analysprotokoll för 2016 års undersökning återfinns i Bilaga 1.

Artsammansättningen från analysen av 2016 års prov visade att kiselalger var den mest framträdande artgruppen i Allgunnen och Hultbren, tillsammans med mindre plankton i form av monader/flagellater. Provet från Kållen dominerades av cyanobakterien *Aphanizomenon flos-aquae*, som stod för dryga 82% av den totala biomassan. Artantalet indikerar *Nära neutralt* vatten för Allgunnen och Hultbren, men *Mycket* surt i Kållen. Vid dominans av en art blir artantalet lågt och med största sannolikhet är även Kållens vatten nära neutralt. Dock är *Aphanizomenon flos-aquae* en indikator på näringsrikt vatten och kan ge en fingervisning om att det är mycket näring i vattnet.

Högst biovolym noterades vid stationen Kållen. Figur 1 visar biovolymen vid de tre stationerna i Alsterån under åren 2015 och 2016.



Figur 1. Biovolymen vid stationerna i Alsterån under åren 2015 och 2016.

I Tabell 1 återfinns noteringar för biovolym, andel cyanobakterier och TPI vid de tre stationerna för 2016.

Tabell 1. Biovolym, andel cyanobakterier och TPI för stationerna i Alsterån 2016.

Station	Biovolym (mg/l)	Andel cyanobakt (%)	TPI
Allgunnen	0,856	7	-0,82
Hultbren	1,092	8	-1,31
Kållen	4,737	84	2,97

Vid statusklassificeringen av växtplanktonproverna från undersökningsområdet uppnåddes *Hög* status vid stationerna i Allgunnen och Hultbren, men *Otillfredsställande* vid stationen i Kållen (Tabell 2).

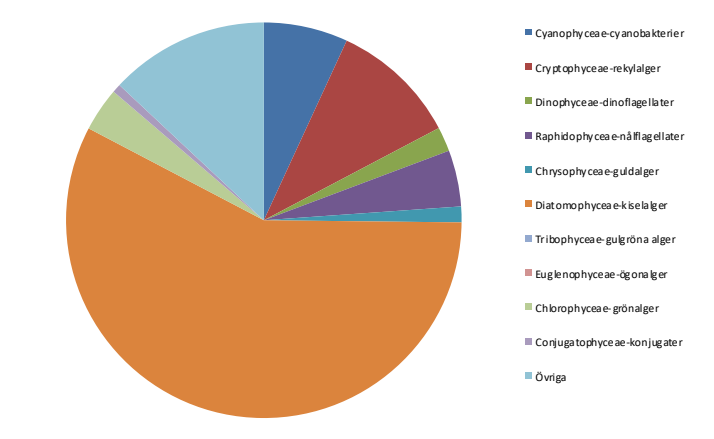
Tabell 2. Statusklassificering för biovolym, andel cyanobakterier och TPI samt sammanvägd status för vattenförekomsterna för stationerna i Alsterån.

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

Bilaga 1. Analysprotokoll

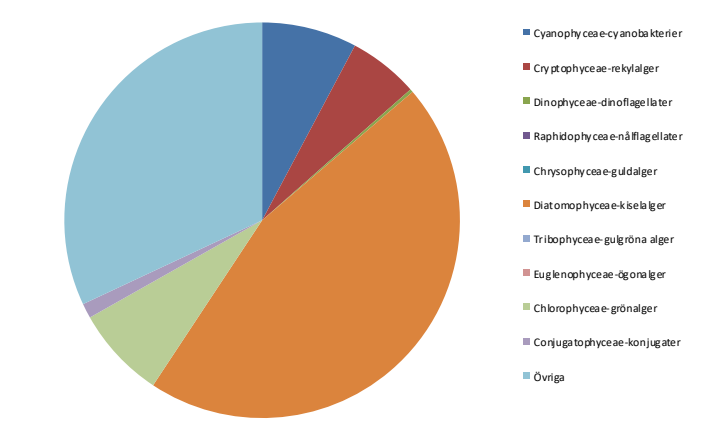


Allgunnen										
Det: Mats Nebaeus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning					Provtagningsdatum 2016-08-03		Mätosäkerhet: +/- 20 %			
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator tal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s-a barti
Cyanophyceae- cyanobakterier										
Chroococcus	Nägeli			1010249	15740	0,004	0,059	7	0,000	
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	354150	0,001			0,000	
Dolichospermum rak	(Raalfs ex Bor. & Flah.) Wacklin et al		2	1016289	23616	0,002			0,005	0,002
Merismopedia tenuissima	Lemmermann		-2	236847	7870	0,002			-0,005	0,002
Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek		2	236768	2460	0,005			0,010	0,005
Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin			257609	1968	0,003			0,000	
Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin			257609	5903	0,042			0,000	
Cryptophyceae-rekylalger										
Cryptomonas	Ehrenberg	<15µm		1010525	9838	0,007	0,089	10	0,000	
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm		1010525	13773	0,018				
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	21643	0,061			0,000	
Katablepharis ovalis	Skuja			238624	5903	0,001			0,000	
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	23610	0,003			-0,003	0,003
Dinophyceae-dinoflagellater										
Gymnodinium	Stein	10-20µm		1010606	1968	0,003	0,017	2	0,000	
Gymnodinium	Stein	20-40µm		1010606	1968	0,005			0,000	
Gymnodinium helveticum	Penard			238377	492	0,004				
Peridinium inconspicuum	Lemmerm.		-1	238191	1968	0,005			-0,005	0,005
Raphidophyceae näfflagellater										
Gonyostomum semen	(Ehrenberg) Diesing			237131	2460	0,039	0,039	5	0,000	
Chrysophyceae-guldalger										
Dinobryon bavaricum	O.E. Imhof			237039	9838	0,002	0,011	1	0,000	
Dinobryon divergens	O.E. Imhof			237043	1968	0,000				
Mallomonas	Perty	10-25µm		1010326	7870	0,009				
Diatomophyceae-kiselalger										
Aulacoseira alpigena	(Grunow) Krammer		-2	237392	41318	0,027			-0,053	0,027
Aulacoseira islandica	(O.Müll.) Simonsen	5-12µm		237397	62960	0,150			0,000	
Aulacoseira islandica	(O.Müll.) Simonsen	>12µm		237397	80668	0,275			0,000	
Centrales	Pound & R.M.Crawford	<10µm		4000164	17708	0,009			0,000	
Centrales	Pound & R.M.Crawford	10-20µm		4000164	17708	0,030				
Unaria delicatissima var. angustissima	(Grunow) Aboal & P.C.Silva			256819	492	0,001				
Chlorophyceae-grönalger										
Botryococcus	Kützing			1010753	4920	0,012	0,000	4	0,000	
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	<6µm		1010759	5903	0,002			0,000	
Elakatothrix genevensis	(Reverdin) Hindák			257396	13773	0,003			0,000	
Monoraphidium dybowskii	(Wol.) Hindák & Kom.-Legn.			238756	1968	0,000			0,000	
Oocystis	Braun	>10µm		1010735	15740	0,008			0,000	
Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini		3	257418	492	0,002			0,007	0,002
Tetrastrum staurogeniaeforme	(Schrod.) Lemmerm.		2	238826	9838	0,002			0,005	0,002
Conjugatophyceae-konjugater										
Staurastrum	Meyen ex Falts			1010714	1476	0,002	0,006	1	0,000	
Staurastrum pingue	Teiling 1942			238690	984	0,003				
Staurodesmus	Teiling			1010715	1968	0,000				
Övriga										
Gyromitus cordiformis	Skuja			257414	5903	0,006	0,111	13	0,000	
µ-alger										
Monaderflagellater		1-2µm			2337390	0,005			0,000	
Monaderflagellater		<3µm			755520	0,027			0,000	
Monaderflagellater		3-5µm			489908	0,047			0,000	
Monaderflagellater		5-7µm			24594	0,003			0,000	
Flagellater					15740	0,024				
Total volym						0,856		100		
Utan Gonyostomum semen						0,816				
Antal indextaxa										8
TPI-larti*Barti-summa										-0,039
TPI-indikatortotalvolym										0,048
TPI-värde										-0,821
Antal taxa				42						

Allgunnen 2016-08-03					
EKOLOGISK STATUS					
Södra Sverige humös					
Ekologisk status (TPI)					
			TPI-värde	Nklass	Status
			-0,82	4,47	Hög
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$			Ek beräkn 0,74		
			Ref (r50) -1,00	Ref(r75)(hög) -0,50	
			Nnedre 4	Antal indikatorarter	
			Ek nedre 0,50		
			Ek övre 1,00	8	
n=antal arter med indikatorarter i en sjö					
l=indikatorarter för art					
B=biomassa per liter för art					
art i=art med indikatorarter					
Ekologisk status (Biomassa)					
			Volym	Nklass	Status
			856	3,40	God
Ek beräkn 0,35					
Ref 300					
Nnedre 3					
Ek nedre 0,25					
Ek övre 0,50					
Cyanobakterier					
			Cyanophyceer procent	Nklass	Status
			7	5,00	Hög
Ek beräkn 1,00					
Ref 7					
Nnedre 4					
Ek nedre 0,92					
Ek övre 1,00					
Artantal					
			Artantal	Nklass	Status
			42	3,44	Nära neutralt
Ek beräkn 0,93					
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			
					

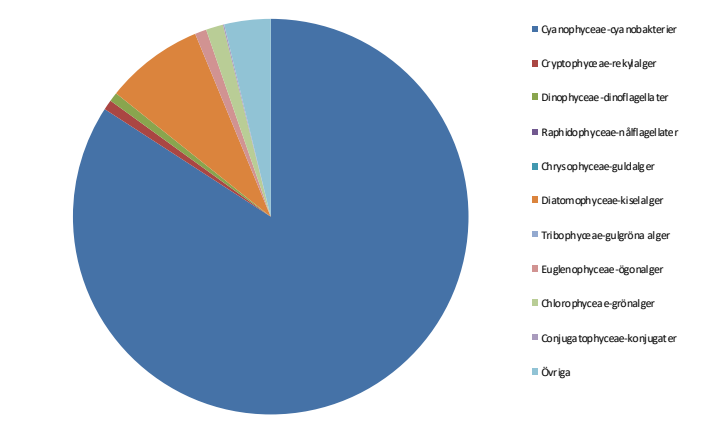


Hultbren										
Det: Mats Nebaeus										
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning						Provtagningsdatum		2016-08-03		Mätosäkerhet: +/- 20 %
Taxon	Auktor	Storlek	Indikator tal	Dyntaxa Kod	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	TPI larti*Barti	TPI s:a barti
Cyanophyceae- cyanobakterier										
Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli			236853	118050	0,001	0,085	8	0,000	
Cyanophyceae	J.H. Schaffn.	<2µm		4000147	8735700	0,017			0,000	
Merismopedia tenuissima	Lemmermann		-2	236847	123953	0,039			-0,0778	0,039
Woronichinia compacta	(Lemmermann) Komárek & Hindák			236862	5903	0,004			0,000	
Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin			257609	17708	0,023			0,000	
Cryptophyceae-rekylalger										
Cryptomonas	Ehrenberg	<15µm		1010525	11805	0,008	0,062	6	0,000	
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm		1010525	37383	0,048			0,000	
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	1968	0,006			0,000	
Katablepharis ovalis	Skuja			238624	1968	0,000			0,000	
Rhodomonas lacustris	Pascher & Ruttner		-1	238071	9838	0,001			-0,001	0,001
Dinophyceae-dinoflagellater										
Amphidinium	Claparède & Lachmann			1010608	11805	0,003	0,003	0	0,000	
Diatomophyceae-kiselalger										
Asterionella formosa	Hassall			257393	49692	0,023				
Aulacoseira alpigena	(Grunow) Krammer		-2	237392	9838	0,006			-0,013	0,006
Aulacoseira islandica	(O.Müll.) Simonsen	>12µm		237397	94440	0,321			0,000	
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.	<10µm	-2	1010371	17708	0,009			-0,018	0,009
Cyclotella	(Kütz.) Bréb.	10-20µm		1010371	39350	0,068				
Pennales	Haeckel	<10µm		4000165	7870	0,001				
Pennales	Haeckel	10-20µm		4000165	1968	0,002				
Tabellaria fenestrata	(Lynnb.) Kütz.			237977	35424	0,054				
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.			237978	1968	0,003				
Ulnaria delicatissima var. angustissima	(Grunow) Aboal & P.C.Silva			256819	3935	0,009				
Chlorophyceae-grönalger										
Botryococcus	Kützing			1010753	19675	0,047	0,082	8	0,000	
Chlamydomonas	Ehrenberg			1010783	1968	0,000			0,000	
Chlorophyceae	Wille			4000128	9838	0,002			0,000	
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	>8µm		1010759	1968	0,002				
Desmodesmus quadricauda	(Turpin) Bréb.			245186	1968	0,003				
Eakatothrix genevensis	(Fleverdine) Hindák			257396	37383	0,009			0,000	
Monoraphidium dybow skii	(Wol.) Hindák & Kom.-Legn.			238756	39350	0,003			0,000	
Monoraphidium griffithii	(Berk.) Komárk.-Legn.		-2	238757	15740	0,002			-0,005	0,002
Oocystis	Braun	<10µm		1010735	1968	0,000			0,000	
Oocystis	Braun	>10µm		1010735	3935	0,002			0,000	
Pediastrum boryanum	(Turpin) Meneghini		3	257418	1968	0,009			0,028	0,009
Conjugatophyceae-konjugater										
Staurastrum	Meyen ex Ralfs			1010714	7870	0,013	0,013	1	0,000	
Staurodesmus	Teiling			1010715	1968	0,000				
Övriga										
Centritractus belenophorus	(Schmidle) Lemmerm.			257863	1968	0,002	0,349	32	0,000	
µ-alger		1-2µm			4840050	0,010			0,000	
Monaderflagellater		<3µm			3777600	0,136			0,000	
Monaderflagellater		3-5µm			1440210	0,137			0,000	
Monaderflagellater		5-7µm			240035	0,029			0,000	
Flagellater					23610	0,035				
Total volym										
Antal indextaxa				40			1,092	100		6
TPI-larti*Barti-summa									-0,086	
TPI-indikatortotalvolym										0,066
TPI-värde									-1,307	
Antal taxa										
				40						

Hultbren 2016-08-03						
EKOLOGISK STATUS						
Södra Sverige humös						
Ekologisk status (TPI)						
				TPI-värde	Nklass	Status
				-1,31	5,00	Hög
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$				Ek beräkn	2,59	
				Ref (r50)	-1,00	Ref(r75)(hög)
				Nnedre	4	
				Ek nedre	0,50	
				Ek övre	1,00	
				Antal indikatorarter		
				6		
n=antal arter med indikatorarter i en sjö						
l=indikatorarter för art						
B=biomassa per liter för art						
art i=art med indikatorarter						
Ekologisk status (Biomassa)						
				Volym	Nklass	Status
				1092	3,10	God
Ek beräkn		0,27				
Ref		300				
Nnedre		3				
Ek nedre		0,25				
Ek övre		0,50				
Cyanobakterier						
				Cyanophyceer procent	Nklass	Status
				8	4,90	Hög
Ek beräkn		0,99				
Ref		7				
Nnedre		4				
Ek nedre		0,92				
Ek övre		1,00				
Artantal						
				Artantal	Nklass	Status
				41	3,26	Nära neutralt
Ek beräkn		0,91				
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				
						



Källan											
Det: Mats Nebaeus											
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning						Provtagningsdatum		2016-08-03		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	
Cyanophyceae- cyanobakterier											
Aphanizomenon flos-aquae	Ralfs ex Bornet & Flahault		3	236930	1987175	3,901	3,986	84	11,702	3,901	
Dolichospermum rak	(Ralfs ex Bor. & Flah.) Wacklin et al		2	1016289	661080	0,069			0,139	0,069	
Woronichinia compacta	(Lemmermann) Komárek & Hindák			236862	15740	0,012			0,000		
Woronichinia naegeliana	(Unger) Elenkin			257609	3444	0,004			0,000		
Cryptophyceae-rekylalger											
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm		1010525	13773	0,039	0,039	1	0,000		
Dinophyceae-dinoflagellater											
Ceratium hirundinella	(O.Müller) Dujardin			238303	984	0,026					
Gymnodinium	Stein	20-40µm		1010606	3935	0,010			0,000		
Diatomophyceae-kiselalger											
Asterionella formosa	Hassall			257393	25578	0,012					
Aulacoseira alpigena	(Grunow) Krammer		-2	237392	17708	0,011			-0,023	0,011	
Aulacoseira islandica	(O.Müll.) Simonsen	5-12µm		237397	133790	0,319			0,000		
Centrales	Round & R.M.Crawford	10-20µm		4000164	1968	0,003					
Pennales	Haeckel	10-20µm		4000165	3936	0,003					
Tabellaria fenestrata	(Lyngb.) Kütz.			237977	11805	0,018					
Ulnaria delicatissima var. angustissima	(Grunow) Aboal & P.C.Silva			256819	5903	0,014					
Euglenophyceae ögonalger											
Trachelomonas	Ehrenberg		3	1010660	1968	0,003	0,045	1	0,000		
Trachelomonas volvocina	Ehrenberg		3	238584	23610	0,042			0,009	0,003	
Chlorophyceae-grönalger											
Botryococcus	Kützting			1010753	1968	0,005	0,067	1	0,000		
Coelastrum microporum	Nägeli		3	238794	9838	0,032			0,095	0,032	
Desmodesmus	E.Hegewald	<6µm		1010759	1968	0,001			0,000		
Desmodesmus	E.Hegewald	6-8µm		1010759	13773	0,011			0,000		
Pediastrum duplex	Meyen		3	257419	3444	0,013			0,039	0,013	
Desmodesmus quadricauda	(Turpin) Bréb. in Bréb. & Godey			245186	5903	0,005			0,000		
Tetraëdron minimum	(A. Braun) Hansg.			257945	1968	0,000			0,000		
Conjugatophyceae-konjugater											
Closterium	Nitsch ex. Ralfs			1010716		0,005	0,005	0	0,000		
Övriga											
µ-alger						0,010	0,179	4	0,000		
Monader/flagellater					4958100	0,037			0,000		
Monader/flagellater					1015230	0,072			0,000		
Monader/flagellater					755520	0,023			0,000		
Flagellater					188880	0,038			0,000		
Flagellater					25578						
Total volym											
							4,737	100			
Antal indextaxa											
TPI-larti*Barti-summa											
TPI-indikatortotalvolym											
TPI-värde											
Antal taxa											
				29							
									12,087	7	
									4,071		
									2,969		

		Kållen 2016-08-03				
EKOLOGISK STATUS						
Södra Sverige humös						
Ekologisk status (TPI)				TPI-värde	Nklass	Status
$TPI_{sjö} = \frac{\sum_{i=1}^n (I_{arti} \times B_{arti})}{\sum_{i=1}^n B_{arti}}$		Ek beräkn	0,11	2,97	1,80	Otillfredsställande
		Ref (r50)	-1,00	Ref(r75)(hög)	-0,50	
		Nnedre	1	Antal indikatorarter		
		Ek nedre	0,00			
		Ek övre	0,14	7		
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
				4737	1,22	Otillfredsställande
Ek beräkn		0,06				
Ref		300				
Nnedre		1				
Ek nedre		0,05				
Ek övre		0,11				
Cyanobakterier				Cyanophyceer procent	Nklass	Status
Ek beräkn		0,17		84	0,83	Dålig
Ref		7				
Nnedre		0				
Ek nedre		0,00				
Ek övre		0,20				
Artantal				Artantal	Nklass	Status
				29	1,92	Mycket surt
Ek beräkn		0,64				
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				
						



CALLUNA



**Bilaga 5 – Påväxtalger:
analysrapport från Pelagia Nature
and Environment AB 2016**





Kiselalgsundersökning i Alsterån 2016

Analysrapport till Calluna AB

2017-03-30

Pelagia Nature & Environment AB



Adress:

Industrivägen 14
901 30 Umeå
Sweden.

Telefon:

090-702170 (+46 90 702170)

E-post:

info@pelagia.se

Hemsida:

www.pelagia.se

Författare:

Chatarina Karlsson

Kvalitetsgranskat av:

Peder Larsson

Direkt:

090 – 702179 (+46 90 702179)
chatarina.karlsson@pelagia.se



Akcred. nr. 1846
Provning
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

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

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

1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av ett styck kiselalgsprov (AL950) från Alsterån.

2 Material och metod

Provtagning utfördes av Calluna AB den 20:e september år 2016.

Kiselalgsanalysen utfördes av Sten Backlund, Pelagia Nature & Environment AB, enligt metoden SS-EN 14407 (SIS 2005), 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 Pollution-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). 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, André & Jarlman 2007). Utvärdering av resultaten gjordes enligt Tabell 1 och 2 (Naturvårdsverket 2007).

Tabell 1 visar referensvärde och klassgränser för IPS. Osäkerheten är +/- 0,5 enheter om $IPS > 13$ och +/- 1 enheter om $IPS < 13$. Tabell 3 visar klassgränser för ACID-index. Osäkerheten är +/- 10 %.

Tabell 1. Referensvärde och klassgränser för IPS.

Status	IPS-värde
Referensvärde	19,6
Hög	$\geq 17,5$
God	$\geq 14,5$ 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-minimum
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

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 ökar dock andelen deformerade skal signifikant tio gånger (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”.

3 Resultat och diskussion

Kompleta analysprotokoll återfinns i Bilaga 1.

Provet klassificerades utifrån IPS, som ger en indikation på graden av förorening av näringsämnen och lätt nedbrytbart organiskt material, till *God* status (Tabell 3). Vid lokal AL 950 noterades 45 olika arter och fullständiga artlistor inklusive stödparametrar återfinns i Bilaga 1.

Tabell 3. Antal noterade arter, kiselalgsindexet IPS samt statusklassificering enligt bedömningsgrunderna.

Lokal	Artantal	IPS(1-20)	Status 2015
AL 950	45	16,7	God

Lokalen uppvisade *Måttligt sura* förhållanden (Tabell 4). Vad gäller orsakssamband kring surheten i vattendrag anger inte ACID-index något sådant. Det innebär att det utifrån kiselalgsanalysen inte går att säga huruvida eventuell försurning är naturlig eller av antropogent ursprung.

I Tabell 4 redovisas och surhetsklassificering enligt bedömningsgrunderna. I tabellen redovisas förutom surhetsindexet ACID också de parametrar som ingår i beräkningen av ACID.

Tabell 4. Surhetsindexet ACID surhetsklassificering enligt bedömningsgrunderna. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i beräkningen av ACID.

Lokal	ADMI %	EUNO %	acidobiont (‰)	acidofil (‰)	circumneutral (‰)	alkalifil (‰)	alkalibiont (‰)	odefinierad (‰)	ACID	Surhetsklass
AL 950	15,1	41,3	1,4	47,4	39,4	14,1	0	1,7	4,6	Måttligt surt

I Tabell 5 redovisas resultatet från deformationsanalysen vid lokal AL950. Andelen noterade skaldeformationer var högre än bakgrundsvärdet från svenska vattendrag (ca 0,2 %; Naturvårdsverket, 2012) och i de fall där andelen deformerade skal överstiger 1 % ska detta noteras som en möjlig påverkan. Lokal AL950 bedöms enligt utvärderingen ha en *Låg* miljöpåverkan.

Tabell 5. Antalet deformerade skal, andel i procent och kommentar från de nio lokalerna som undersöktes med avseende på skaldeformationer.

Lokal	Antal deformerade skal	Andel (%)	Kommentar
AL 950	5	1,20	Låg 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>).

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

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

Omnidia programvara (http://omnidia.free.fr/omnidia_english).

SIS Swedish Standard Institute 2005. Svensk Standard, SS-EN 14407:2005. Water quality Guidance identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters.

Bilaga 1. Analysprotokoll

**Provid: Alsterån**

Det: Sten Backlund

Provtagningsdatum

2016-09-20

Analysdatum

2017-03-29

Art	Auktor	Antal skal	Andel (%)
Achnanthydium bioretii	(Germain) Edlund	1	0,2
Achnanthydium minutissimum group II (m. w. 2,2-2,8µm)	Czarnecki	62	15,1
Achnanthydium subatomoides	(Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	1	0,2
Aulacoseira granulata var. granulata	(Ehrenberg) Simonsen	4	1
Cocconeis placentula incl. varieties	Ehrenberg	1	0,2
Cymbopleura naviculiformis	(Auerswald) Krammer	2	0,5
Diatoma anceps	(Ehrenberg) Kirchner	1	0,3
Eunotia bilunaris var. bilunaris	(Ehrenberg) Mills	16	3,9
Eunotia bilunaris var. mucophila	Lange-Bertalot & Nörpel	30	7,3
Eunotia faba	Grunow	19	4,6
Eunotia flexuosa	(Brébisson) Kützing	3	0,7
Eunotia formica	Ehrenberg	2	0,5
Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bertalot & Alles	48	11,7
Eunotia incisa var. incisa	W. Smith & W. Gregory	21	5,1
Eunotia intermedia	(Krasske) Nörpel & Lange-Bertalot	16	3,9
Eunotia paludosa var. paludosa	Grunow	1	0,2
Eunotia pectinalis var. pectinalis	(Kützing) Rabenhorst	12	2,9
Eunotia species		2	0,5
Fragilaria gracilis	Østrup	19	4,6
Fragilaria rumpens	(Kützing) G.W.F. Carlson	5	1,2
Fragilaria tenera	(W. Smith) Lange-Bertalot	1	0,2
Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni	2	0,5
Gomphonema acuminatum	Ehrenberg	5	1,2
Gomphonema exilissimum	Lange-Bertalot & Reichardt	13	3,2
Gomphonema micropus	Kützing	16	3,9
Gomphonema minutum	(Agardh) Agardh	2	0,5
Gomphonema pumilum s.l.		4	1
Gomphonema sarcophagus	Gregory	3	0,7
Gomphonema species		2	0,5
Karayevia oblongella	M. Aboal	43	10,5
Meridion circulare var. circulare	(Greville) C.A. Agardh	6	1,5
Meridion circulare var. constrictum	(Ralfs) Rabenhorst	3	0,7
Navicula notha	Wallace	2	0,5
Navicula radiosa	Kützing	1	0,2
Neidium septentrionale	Cleve-Euler	4	1
Nitzschia pura	Hustedt	1	0,2
Pinnularia divergentissima var. divergentissima	W. Smith	2	0,5
Pinnularia subcapitata var. subcapitata	Gregory	5	1,2
Planothidium lanceolata	Lange-Bertalot	1	0,2
Psammothidium abundans	Bukhtiyarova	13	3,2
Staurosira construens var. construens	Ehrenberg	7	1,7
Staurosira pinnata var. pinnata	Ehrenberg	1	0,2
Surirella angusta	Kützing	2	0,5
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kützing	1	0,2
Ulnaria danica	(Kützing) Compère & Bukhtiyarova	4	1
Summa		410	



Artantal: 45	ADMI%: 15,1
Antal skal: 410	EUNO%: 41,3
IPS (1-20): 16,7	acidobiont (%): 1,4
TDI (0-100): 14,5	acidofil (%): 47,4
%PT: 0,2	circumneutral (%): 39,4
Status: God	alkalifil (%): 14,1
Diversitet: 3,056	alkalibiont (%): 0
	odefinierad (%): 1,7
Medelbredd Achnanthidium minutissimum 2,7 µm.	ACID: 4,6
	Surhetsklass: Måttligt surt

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer: 5 (1,20 %). Låg miljöpåverkan

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Eunotia bilunaris var. mucophila	1	0,24	form C	stark
Eunotia bilunaris var. mucophila	1	0,24	form D	svag
Fragilaria gracilis	1	0,24	form A	svag
Fragilaria gracilis	1	0,24	form B	svag
Gomphonema exilissimum	1	0,24	form B	svag



CALLUNA

 eurofins



Bilaga 6 – Ämnestransport och arealspecifika förluster 2016



AL060 Alsterån, inlopp vid Allgunnen

Månad	Flöde m ³ /s	Kväve ton/mån	Fosfor ton/mån	TOC ton/mån
JAN	3,65	5,19	0,157	96,9
FEB	7,92	10,4	0,303	198
MAR	7,29	9,32	0,186	204
APR	4,23	4,72	0,0434	118
MAJ	1,99	2,39	0,0410	50,9
JUN	1,11	1,33	0,0330	24,3
JUL	0,597	0,665	0,0192	13,0
AUG	0,510	0,526	0,0162	11,3
SEP	0,461	0,576	0,0133	11,5
OKT	0,904	1,54	0,0248	28,5
NOV	12,6	20,6	0,530	460
DEC	9,24	14,8	0,598	414
Medel	4,21			
Summa ton/år		72	1,96	1630

AL770 Badebodaåns inlopp i Alsterån

Månad	Flöde m ³ /s	Kväve ton/mån	Fosfor ton/mån	TOC ton/mån
JAN	2,00	3,32	0,0963	74,9
FEB	4,99	7,71	0,219	176
MAR	3,38	5,35	0,121	131
APR	1,91	2,75	0,0441	72,5
MAJ	1,10	1,45	0,0248	36,6
JUN	0,491	0,556	0,0109	13,0
JUL	0,216	0,243	0,00516	5,23
AUG	0,167	0,187	0,00424	3,72
SEP	0,138	0,160	0,00359	3,29
OKT	0,663	0,889	0,0195	19,5
NOV	5,58	8,12	0,159	179
DEC	3,90	6,70	0,115	148
Medel	2,04			
Summa ton/år		37,4	0,822	862

AL080 Allgunnens huvudutlopp

Månad	Flöde m ³ /s	Kväve ton/mån	Fosfor ton/mån	TOC ton/mån
JAN	5,75	7,39	0,169	152
FEB	12,1	14,5	0,324	304
MAR	11,5	14,0	0,253	335
APR	6,88	7,75	0,106	209
MAJ	3,55	4,18	0,0784	100
JUN	1,99	2,30	0,0552	48,2
JUL	0,971	1,08	0,0286	23,6
AUG	0,664	0,685	0,0196	16,0
SEP	0,586	0,596	0,0167	14,2
OKT	1,20	1,33	0,0354	32,3
NOV	17,6	22,8	0,486	558
DEC	14,7	23,6	0,402	579
Medel	6,46			
Summa ton/år		100	1,97	2371

AL110 Alsterån vid Strömsrum

Månad	Flöde m ³ /s	Kväve ton/mån	Fosfor ton/mån	TOC ton/mån
JAN	4,84	6,35	0,124	128
FEB	10,0	13,1	0,383	245
MAR	11,4	15,1	1,022	309
APR	7,95	9,69	0,283	224
MAJ	4,85	9,15	0,203	200
JUN	2,71	3,31	0,0739	68,6
JUL	1,20	1,51	0,0537	30,6
AUG	0,741	0,878	0,0202	17,5
SEP	0,482	0,627	0,00952	11,5
OKT	1,15	6,09	0,0829	63,1
NOV	18,1	58,3	1,342	1147
DEC	19,0	44,4	0,911	1001
Medel	6,87			
Summa ton/år		168	4,51	3445

Arealspecifika förluster för näring 2016

Station	Uppströms areal km ²	Tot-N kg/ha	Tot-P kg/ha	TOC kg/ha
AL060	676	1,06	0,0291	24,1
AL080	1116	0,897	0,0177	21,2
AL770	386	0,969	0,0213	22,3
AL110	1470	1,15	0,0307	23,4

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	1174	2,84	0,137	0,704	1,86	6,26	3,23	2,25	35,2
FEB	2404	5,71	0,287	1,45	3,82	13,0	6,66	4,61	71,3
MAR	2530	5,29	0,348	1,61	4,08	14,8	7,38	4,86	69,3
APR	1469	2,81	0,233	1,04	2,44	9,44	4,61	2,87	38,2
MAJ	538	1,48	0,106	0,607	1,00	4,14	2,15	1,18	17,5
JUN	200	0,855	0,0503	0,350	0,439	2,01	1,08	0,505	8,63
JUL	70,8	0,472	0,0185	0,123	0,208	1,15	0,481	0,153	3,23
AUG	44,2	0,396	0,0092	0,0602	0,168	1,04	0,336	0,0541	1,65
SEP	96,6	0,342	0,0140	0,142	0,214	0,953	0,394	0,167	2,45
OKT	387	0,683	0,0492	0,579	0,649	2,07	1,14	0,735	8,52
NOV	7274	10,2	0,833	7,42	10,7	36,4	18,7	10,7	159
DEC	7140	8,69	0,757	4,68	9,67	35,7	16,8	8,17	156
Summa ton/år	23327	39,7	2,84	18,8	35,3	127	63	36,3	571

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	1139	3,85	0,0769	0,692	2,92	12,9	1,73	0,967	9,16
FEB	2360	7,57	0,171	1,43	5,90	25,8	9,75	5,66	52,2
MAR	3249	7,54	0,316	1,97	7,02	28,2	11,8	8,35	67,1
APR	2373	4,44	0,268	1,478	4,69	17,7	7,59	6,31	45,6
MAJ	1095	2,88	0,127	0,822	2,37	9,45	4,13	3,67	24,7
JUN	469	1,81	0,0563	0,430	1,15	5,01	2,21	1,98	12,7
JUL	146	0,862	0,0211	0,135	0,416	2,16	0,907	0,577	3,83
AUG	46,3	0,536	0,0110	0,0448	0,171	1,22	0,491	0,0932	0,95
SEP	81,8	0,444	0,0155	0,0974	0,174	1,11	0,533	0,169	1,94
OKT	336	0,912	0,0550	0,417	0,504	2,69	1,55	0,747	8,46
NOV	7210	14,0	0,974	6,23	10,2	47,8	24,5	12,1	165
DEC	8356	13,2	0,987	5,19	11,6	50,4	21,6	10,5	169
Summa ton/år	26861	58	3,08	19,0	47,0	204	86,9	51	561

AL770 Badebodaåns inlopp i Alsterån

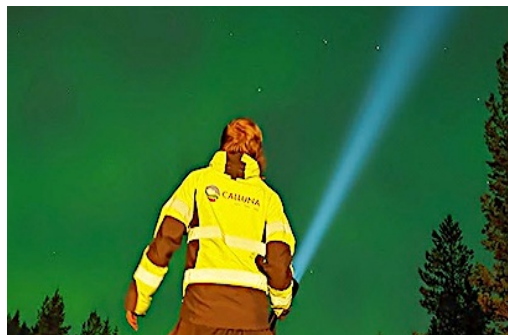
Månad	Al kg/mån	As kg/mån	Cd kg/mån	Co kg/mån	Cr kg/mån	Cu kg/mån	Ni kg/mån	Pb kg/mån	Zn kg/mån
JAN	910	1,82	0,0589	0,589	2,19	6,42	1,00	0,677	4,91
FEB	2130	4,23	0,134	1,36	5,13	15,0	6,69	4,49	32,7
MAR	1581	2,90	0,0735	0,865	3,75	10,9	4,95	3,06	23,2
APR	854	1,49	0,0266	0,408	2,02	5,84	2,46	1,34	10,9
MAJ	359	0,840	0,0148	0,249	0,946	3,02	1,28	0,611	5,41
JUN	92,9	0,345	0,0064	0,107	0,300	1,10	0,475	0,190	1,91
JUL	27,4	0,153	0,0029	0,0334	0,105	0,420	0,192	0,0480	0,654
AUG	13,6	0,117	0,0028	0,0157	0,0627	0,276	0,143	0,0151	0,443
SEP	16,7	0,0960	0,0042	0,0222	0,0578	0,254	0,152	0,0357	0,663
OKT	147	0,496	0,038	0,208	0,374	1,62	1,10	0,415	6,23
NOV	1819	4,05	0,303	1,73	3,78	16,1	9,11	3,77	52,0
DEC	1912	2,92	0,205	1,25	3,43	14,4	6,24	2,84	35,6
Summa ton/år	9863	19,5	0,870	6,84	22,1	75,2	33,8	17,5	175

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	891	2,95	0,080	0,723	2,20	13,7	5,29	3,03	27,7
FEB	2143	6,53	0,244	1,74	4,42	26,2	10,4	6,53	82,4
MAR	3242	8,74	0,183	2,27	6,60	54,4	15,0	10,1	202
APR	2266	6,05	0,119	1,87	5,05	23,5	9,39	6,11	58,2
MAJ	1352	4,09	0,133	1,63	3,04	13,9	6,82	2,9	26,6
JUN	390	2,21	0,0422	0,648	1,20	7,45	3,13	1,37	16,2
JUL	135	0,925	0,0160	0,270	0,478	4,59	1,50	0,970	15,91
AUG	45,2	0,550	0,00992	0,105	0,215	1,89	0,746	0,214	3,64
SEP	36,4	0,326	0,0073	0,0648	0,111	1,08	0,473	0,104	2,28
OKT	900	1,10	0,0827	0,644	1,26	6,93	3,85	0,803	19,4
NOV	21597	19,1	2,34	16,6	22,5	106	59,5	18,5	408
DEC	16912	18,5	1,80	11,7	19,5	99,7	51,1	18,0	348
Summa ton/år	49910	71	5,06	38,2	66,6	359	167	68,6	1210

Arealspecifika förluster för metaller 2016

Station	Uppströms areal km ²	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	0,345	5,87E-04	4,2E-05	2,78E-04	5,22E-04	1,88E-03	9,32E-04	5,37E-04	8,44E-03
AL080	1116	0,241	5,20E-04	2,8E-05	1,70E-04	4,22E-04	1,83E-03	7,78E-04	4,58E-04	5,02E-03
AL770	386	0,255	5,04E-04	2,3E-05	1,77E-04	5,73E-04	1,95E-03	8,74E-04	4,53E-04	4,52E-03
AL110	1470	0,340	4,83E-04	3,4E-05	2,60E-04	4,53E-04	2,44E-03	1,14E-03	4,67E-04	8,24E-03



CALLUNA

Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping