



Ekologisk status i Suseåns övre avrinningsområde



Författare: Albert Gustavsson
Handledare: Camilla Trönsdal
Datum: mars 2014
Gymnasiearbete 11Na



FALKENBERG



Abstract/Sammanfattning

Between April 2013 and February 2014 were a number of samples collected in Suseåns upper basin to see if the current liming intervention was sufficient to preserve the vulnerable species and the ecological status. This study analyzed the pH, phosphorus, nitrogen and conductivity. The study was performed in collaboration with Falkenberg's gymnasieskola, Halmstad University and Suseån water council. During the period was 37 samples collected at seven different locations. The samples were taken at sites before stora Ävsjön, in the lake, before the existing lime station and after lime station.

The analysis of the samples showed that the pH value was slightly below the desired value when they were around pH 5,7. Phosphorus values were highly variable, some were very high and some were good, especially towards the end of the year. Nitrogen values were relatively good, but increased between the lake and lime station, it's unclear why. The conductivity shows that the water is nutrient-poor. Values are relatively evenly throughout the year, with some exceptions which may be due to impurities. Unfortunately could not the analysis of alkalinity be performed because the samples had been handled wrong during the process.

My conclusion from this work is that the status of water in Suseån upper basin is quite okay but there's a lot to work with. In order to preserve the vulnerable species should we continue liming, possibly increasing the upstream lake to raise the pH value further, which in turn would make it easier for many species such as trout.

Mellan april 2013 till februari 2014 insamlades ett antal prover i Suseåns övre avrinningsområde för att se om den nuvarande kalkningsinsatsen var tillräcklig för att bevara de känsliga arterna och den ekologiska statusen. I undersökningen analyserades pH, fosfor, kväve och konduktivitet. Undersökningen utfördes i samarbete med Falkenbergs gymnasieskola, Halmstad högskola och Suseåns vattenråd. Under perioden togs 37 prover på 7 olika ställen. Proverna togs på ställen innan stora Ävsjön, i sjön, innan den befintliga kalkstationen samt efter kalkstationen.

Analysen av proverna visade på att pH värdet låg något under det önskade värdet då de befann sig runt pH 5,7. Fosfor värdena var mycket varierande, några var väldigt höga och vissa var bra, framförallt mot slutet av året. Kvävevärdena var förhållandevis bra men ökade mellan sjön och kalkstationen, det är dock oklart varför. Konduktiviteten visar att vattnet är näringsfattigt. Värden ligger förhållandevis jämnt under årets gång med vissa undantag vilket kan bero på föroreningar eller liknande. Tyvärr kunde inte analysen av alkaliniteten utföras då proverna hade hanterats fel under processen.

Min slutsats av detta arbete är att vatten statusen i Suseåns övre avrinningsområde är helt okej men det finns mycket att jobba med. För att bevara de känsliga arterna bör man fortsätta kalkningen, eventuellt öka den uppströms sjön för att höja pH värdet ytterligare vilket i sin tur skulle underlätta för många arter så som öringen.

Innehållsförteckning

1.1 Bakgrund	2
2.1 Syfte och frågeställningar	3
3.1 Metod	4
4.1 Litteraturgenomgång.....	5
4.1.1 pH-Värde	5
4.1.2 Alkanilitet.....	5
4.1.3 Bedömningsgrunder för pH och alkanilitet i sötvatten	5
4.1.4 Konduktivitet.....	6
4.1.5 Surstötter:.....	6
4.1.6 Vattenkalkning:	6
4.1.7 Övergödning:	7
4.1.8 Surt Regn:.....	7
4.1.9 Kväve:	8
4.1.10 Fosfor:	8
5.1 Resultat	9
5.1.1 pH.....	9
5.1.2 Fosfor	10
5.1.3 Kväve	11
5.1.4 Konduktivitet	12
6.1 Diskussion/Slutsats	13
Källförteckning	15
Bilagor	16





1.1 Bakgrund

Idag har vi ett vattendirektiv som ställer krav på alla våra vattendrag skall ha en god ekologisk status 2015. Suseåns övre del har klassats med måttlig ekologisk status p.g.a lågt pH.

Försurningspåverkan är stark i hela Suseåns avrinningsområde, pH-värden ner till 5,5 har förekommit långt ner i jordbruksbygden. Omfattande kalkningar har genomförts via kalkdoserare sedan 1985 i Mostorpsån och 1988 i Slissån. I Suseåns avrinningsområde finns tre kalkdoserare, en i Mostorpsån, en i Slissån och en i Hovgårdsån samt våtmarkskalkning i Slien. Före kalkning var ekosystemet i hela Mostorpsåns avrinningsområde försurningspåverkat. Mellan åren 2008-2013 kalkades 3450 ton i Suseåns övre avrinningsområde, uppströms Eften, se Tabell 1.

Tabell 1: Kalkmängder spridda i Mostorpsån (ton) uppströms Eften. (Länsstyrelsens miljöövervakning)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Summa
Doserare Solakull	866	342	384	638	767	411	3408
Hålsjön	4	4	4	3	3	3	21
Ryssbosjön	5	5	5	2	2	2	21

Information om Suseån: Suseån har en längd av ca 5 mil och ett totalt avrinningsområde av 450 km². Avrinningsområdet domineras av skog (54%), åkermark (26%) och sjö endast 1%. Mostorpsån har ett avrinningsområde på 176 km² och Slissån 127 km² (Fiskeriverket, 1999). Suseåns huvudflodområde har två grenar Slissån och Mostorpsån som avvattnar höjderna i mellersta Halland ner mot Nissans dalgång. Båda grenarna flyter länge söderut, men vänder i jordbruksbygden västerut och strålar samman vid Mostorp i Getinge. Därifrån har Suseån ca två slingrande mil till utloppet i Kattegatt (Fiskeriverket, 1999).

Området domineras av den röd-grå gnejsen Hallandia med flera inslag av grönsten, sand, grus och lerdominerande jordtäckte i sprickdalarna med ett tunt moräntäckte på höjderna i öster. Suseån är grund men vattendjupet varierar beroende på senaste mängden nederbörd. Kanterna består av sand eller lera och är övertäckta med gräs och träd. Björk al och sälg är de dominerande trädslagen men alla möjliga träd förekommer. Det bor ca 8000 personer i avrinningsområdet.

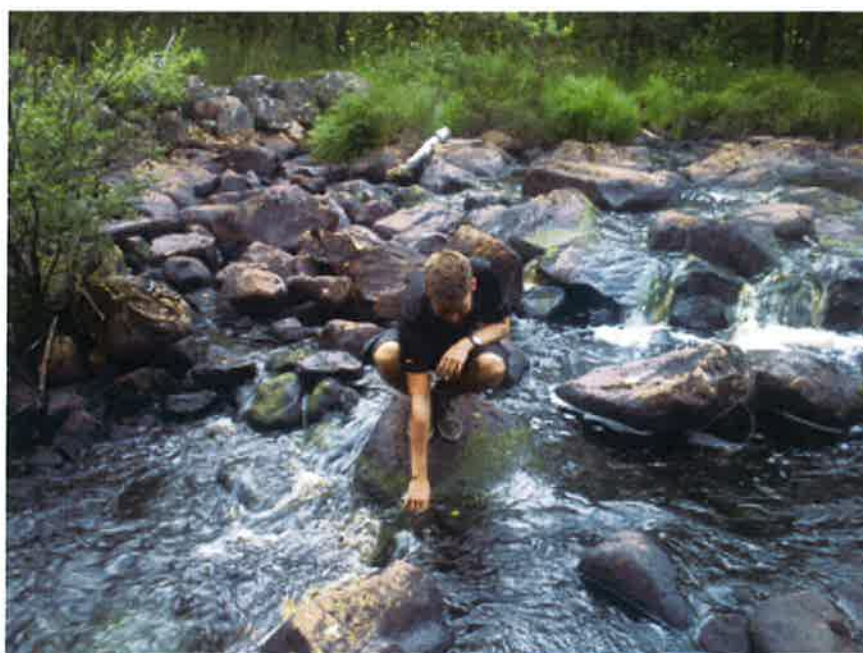
Vid mynningen i Uddaveka var medelvattenföringen i Suseån 7,6 m³/s med en normal minimivattenföring på 1,2 m³/s enligt SMHI's pulsmodell, se tabell 1. Slissåns normalvattenföring beräknas till 1,5 m³/s och normal lågvattenföring kan grovt skattas till 0,2m³/s (Fiskeriverket, 1999). Vattenföringen varierar stort under året. Lägst vattenföring noteras normalt sett under försommaren och högst under senhöst- vinter. Medelvattenföringen under femårsperioden 1988-92 var 8,4 m³/s vid Uddaveka, vilket var högre än medeltalet 7,6 för hela perioden 1971-1993



2.1 Syfte och frågeställningar

Idag har vi ett vattendirektiv som ställer krav på alla våra vattendrag skall ha en god ekologisk status 2015. Suseåns övre del har klassats med måttlig ekologisk status p.g.a lågt pH. I Suseåns övre avrinningsområde finns tre kalkstationer. Dessutom kalkas några små sjöar längst upp i avrinningsområdet. Frågan är om detta är tillräckligt för att få en god status i Suseåns övre avrinningsområde och stora Ävsjön. Suseån rinner rakt igenom St Ävsjön.

Frågan är om de nuvarande kalkningsinsatserna är tillräckliga för att uppnå en god ekologisk status i Suseåns övre avrinningsområde och Stora Ävsjön.



Figur 1, Provtagning. Fotograf: Ingvor Johansson



3.1 Metod

Under året som gått har prover samlats in på fem ställen med vissa undantag utmed Suseån. Proverna har tagits i Ramnån(1), Stora Ävsjön(2,3,4), Utloppet från Stora Ävsjön(5), vid kalkstationen mellan Stora Ävsjön och Eften(6) samt att prover har tagits vid Eften innan vägen(7). Proverna samlades in i vanliga 0.5l petflaskor som rengjordes innan. Proverna togs där det var strömt för att undvika att få stillastående vatten. Till en början förvarades proverna i en frysbox i mån av plats för att inte förstöra eller förändra några av värdena. När frysboxen blev full placerades proverna i en mörk matkällare.

Analyserna utfördes i samarbete med Halmstad högskola som bidrog med lokal och mätutrustning och självklart hjälpte till vid provtagningen. Analysen av pH utfördes med hjälp av en stationär pH-mätare. Mätaren kalibrerades med hjälp av två bestämda lösningar, en basisk och en sur.

Konduktiviteten analyserades med hjälp av en mätsond som var kopplad till en avläsningsenhet.

Fosfor och kväve analyserades med hjälp av UV-spektroskopi se figur 3. De metoderna som användes var AN 5241 vid analys av fosfor och AN 5202 vid analysen av kväve.



Figur 2. Karta över provtagningsplatser



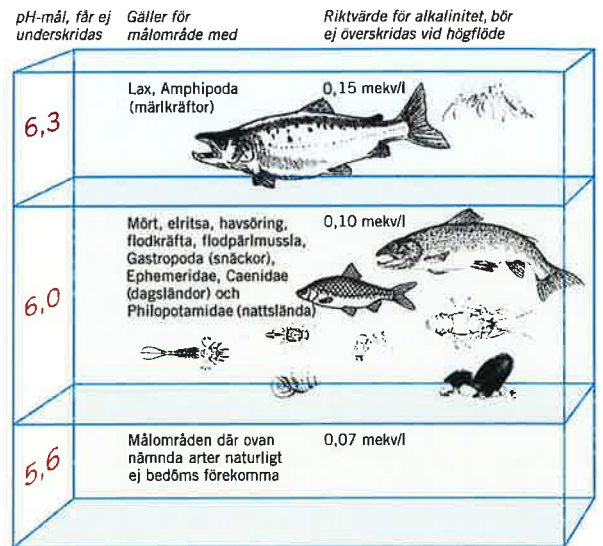
Figur 3. Spektroskopi utrustning som användes vid analyseringen av fosfor och kväve.
Fotograf: Albert Gustavsson



4.1 Litteraturgenomgång

4.1.1 pH-Värde

pH-värdet är ett mått på antalet vätejoner i vatten, alltså hur surt vattnet är. Detta mäts genom att man mäter aktiviteten av vätejoner i vattnet. Har vattnet ett högt pH är vattnet surt och om den har ett lågt pH är det basiskt, om vattnet har $pH \sim 7$ vid rumstemperatur är lösningen neutral. Ph-värdet varierar under dygnet tack vare kolsyra-systemet vilket gör att det är högre på morgonen och kvällen. Detta beror på att under de mörka timmarna andas växterna ut koldioxid vilket medför en pH-sänkning (Bydén et al., 2003). pH-skalan är logaritmisk vilket innebär att för varje enhet det förändras är det en 10 gångers skillnad, så om man jämför vatten med pH 6 och pH 5 så är vattnet med pH 5 tio gånger surare än det med pH 6. Redan vid värden runt pH 6 är vattnet delvis försurat, en del arter har alltså redan tagit skada. Vid värden runt pH 5 är det som sagt tio gånger surare vilket innebär att många av de mindre djuren som ingår i större djurs föda har svårt att överleva och många dör ut helt. När pH sjunker så lågt som runt 4.5 så har nästan alla växter och djur det väldigt svårt att klara sig, se figur 4.



Figur 4. pH mål som skall anges för varje målområde och som baseras på förekomsten eller trolig tidigare förekomst av känsliga arter med naturlig hemvist i vattenområdet. Teckningar : Eva Engblom och Lars Rockström. (Naturvårdsverket, 2002).

Tabell 2: Tillståndet utgående från pH respektive alkaniliteten, enligt ”bedömningsgrunder för miljö kvalitet – sjöar och vattendrag”, (Naturvårdsverket rapport 4913).

pH-värde	Klass	Benämning	Alkanilitet	Klass	Benämning
>6,8	1	Nära neutralt	>0,20	1	Mycket god buffertkapacitet
6,5-6,8	2	Svagt surt	0,1-0,20	2	God buffertkapacitet
6,2-6,5	3	Måttligt surt	0,05-0,1	3	Svag buffertkapacitet
5,6-6,2	4	surt	0,02-0,05	4	Mycket svag buffertkapacitet
≤ 5,6	5	Mycket surt	≤ 0,02	5	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet

4.1.2 Alkanilitet

Alkanilitet är ett sätt att mäta vattnets buffringsförmåga, att ta upp hydroniumjoner innan de påverkar vattnets kvalitet. Med hjälp av alkaniliteten kan man se hur stor chansen är att sjöar och vattendrag drabbas av försuring. Ju högre alkanilitet vattnet har desto mer klarar det stå emot innan det blir försurat. Karbonater, bikarbonater och hydroxider är den vanliga orsaken till alkanilitet i naturliga vatten.

4.1.3 Bedömningsgrunder för pH och alkanilitet i sötvatten

Om man vill bestämma surhetstillståndet i vattnet utgår man i första hand utifrån alkaniliteten i vattnet då man vill veta vattnets förmåga att stå emot syratillskott. Om ett värde för alkaniliteten



saknas kan man använda pH-värdet istället. Det är viktigt att man tar mätningar vid flera tillfällen på året då områden med bra alkalinitet kan påverkas negativt i samband med surstötter.

4.1.4 Konduktivitet

Konduktivitet är ett mått på vattnets ledningsförmåga, det vill säga ju fler lösta joner ett vatten innehåller ju lättare leder det elektricitet, d.v.s desto högre konduktivitet/ledningsförmåga har det. Konduktivitet mäts i mS/m (=milli Siemens per meter). Normalvärde för konduktivitet i svenska insjöar är 2-40 mS/m. Vid värden över 10 mS/m talar det för att sjön är näringsberikad. Regnvatten i södra Sverige kan ha en konduktivitet mellan 3-4 mS/m. Försurningen har ökat jonkoncentrationen i Sveriges vatten då den sura nederbörden är betydligt jonrikare än rent regn. Den vanligaste sulfationen fastläggs inte i marken utan passerar ut i våra vattendrag och tar med sig motsvarande antal positiva joner dit. Detta ökar jonmängden ifrån marken i hela avrinningsområdet.

De ämnen som vanligen bidrar mest till ledningsförmågan i sötvatten är kalcium, kväve, magnesium, natrium, kalium, klorid, sulfat, fosfor och vätekarbonat. Är ledningsförmågan hög i sötvatten tyder det på utsläpp av föroreningar eller påverkan av salt. Ledningsförmågan ger information om mark och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet.

När pH sjunker frigörs fler joner och konduktiviteten ökar (Bydén et al., 2003). Tillförsel av svavel- och kvävesur nederbörd under lång tid i sjöar inom tillrinningsområden med mager urberggrund är den viktigaste källan till hög konduktivitet. Övriga växtnärings ämnen ofta kallad mineralnäring utgör mindre än 0,2% av hela elektrolyt-innehållet i vattnet (Hjorth, 2005).

4.1.5 Surstötter:

En så kallad surstöt är en kortare period med lägre pH som uppstår då på grund av olika orsaker, t.ex sur nederbörd som gör att vattenflödet i naturen ökar under en period. Dessa perioder kan vara i samband med stora skyfall eller när snön töar på våren. Under surstötterna rinner vattnet snabbare genom marken vilket resulterar i att vattnet inte hinner ta upp lika mycket av markens basiska ämnen som krävs för att höja pH-värdet. När vattnet rinner så fort som det gör under surstötter hinner marken inte heller att neutralisera de sura ämnen som följer med vattnet i samband med sur nederbörd. Under surstötter är det inte bara pH som sänks utan även vattnets alkanilitet.

4.1.6 Vattenkalkning:

Ser man att en sjö eller ett vattendrag håller på att försuras bör man ta till åtgärder i form av kalkning. Kalkning kan ske på olika sätt beroende på platsens läge, är det vattendrag utförs oftast kalkningen med hjälp

Bra eller dåligt?

	< 20 mS/m	Bra
	20 - 40 mS/m	Hyfsat bra
	> 40 mS/m	Dåligt

Figur 5. Gränsvärden för konduktivitet
WWW.Buf.Kristianstad.se



Figur 6. Kalkstation utmed suseån.
Fotograf: Albert Gustavsson



Figur 7. Anlända kalksäckar i Torup.
Fotograf: Albert Gustavsson



av kalkdoserare som fördelar ut kalk med jämna mellanrum. De andra varianterna är kalkning med hjälp av båt eller helikopter, dessa metoder används framförallt då det gäller kalkning av sjöar. Helikopterkalkning används även när man vill kalka en våtmark som annars inte är tillgänglig på annat sätt.

Säckarna med kalk fraktas ut till olika orter på tåg eller lastbil för att sedan köras vidare ut till områdena där kalkningen skall ske. Man försöker alltid komma så nära kalkningsområdet som möjligt då kalkning med helikopter är väldigt kostsamt och man vill därmed undvika att behöva flyga långa sträckor för att hämta kalken.

Vid helikopterkalkning flyger man och fyller en specialtillverkad behållare med kalk. Man flyger sedan över det område som skall kalkas. Ett spjäll i behållarens botten öppnas och kalken doseras jämnt ut tack vara helikopterns fart.

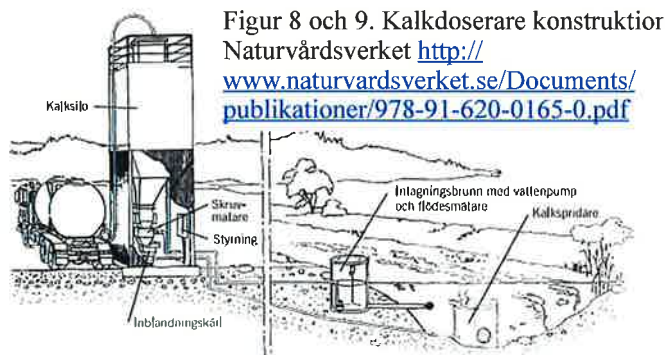
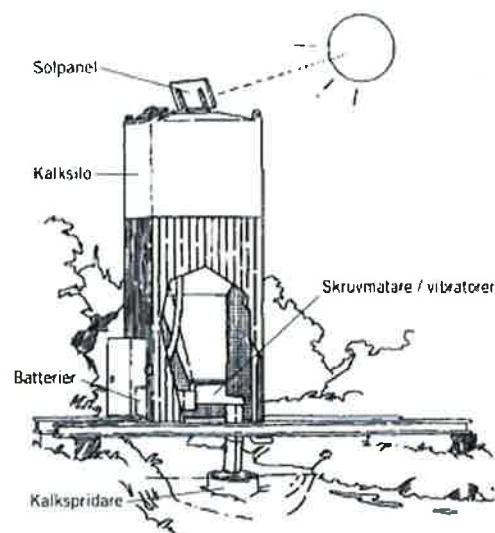
Vid kalkning med hjälp av båt använder man en typ av båt som är specialbyggd för att just sprida kalk. Båten kan antingen fyllas från kalksäckar eller mer vanligtvis från en bulkbil. Med hjälp av den specialtillverkade båten kan man sprida ut upp mot 20 ton kalk i timmen. Kalkningen effektiviseras ytterligare av att båten kan ta sig ner från lastbilen till sjön på egen hand även om sjön är otillgänglig.

4.1.7 Övergödning:

Man brukar säga att en sjö eller ett vattendrag lider av övergödning. Övergödning kan bero på många saker och skiljer sig från område till område. Den största skillnaden är när man jämför vattendrag i skogsområden och vattendrag vid jordbruks områden. I jordbruksområden påverkas vattnet väldigt mycket av just jordbruket. Konstgödning och gödsel som sprids på åkrarna innehåller väldigt mycket kväve och fosfor som i sin tur leder till försurning. I skogsområden är det lite annorlunda, där kommer kvävet och fosfor mer från den naturliga omgivningen. Utöver detta påverkas även vattendragen negativt i form av utsläpp från bland annat bilar och i stort sett all typ av förbränning. Vid stort sett all förbränning vid höga temperaturer bildas kväveoxider som i sin tur binder till regnvattnet och hamnar i bäckar och vattendrag med nederbörden. Kväveoxider fungerar som gödning och bidrar därmed till övergödning. Alla växter som växer i vattendrag och sjöar dör så småningom och bryts då ner av nedbrytare på botten, dessa nedbrytare behöver syre vilket även växterna behöver. Om vattendraget lider av övergödning innebär det att det finns så många växter att de tar allt de syre som nedbrytarna behöver för att överleva. Detta i sin tur leder till att småkryp och fiskar inte klarar sig och vattendraget växer igen.

4.1.8 Surt Regn:

Surt regn är en av de bidragande faktorerna till att vattnet är så pass surt i sjöar och vattendrag idag. Surt regn beror främst på utsläpp från fabriker och bilar i form av främst av svaveldioxid och kväveoxider. I samband med att den sura nederbörden kommer i kontakt med träd och annan vegetation innan det når vattendragen ökar försurnings påverkan. I vattendrag i skogsbrukslandskap är därför försurningen extra påtaglig då regnet faller på granarna och sedan vidare ner i vattnet. Berggrunden i omgivningen är svårvittrad gnejs täckt med granskog. Detta bidrar till att vattnet har en förhållandevis låg buffringskapacitet.



Figur 8 och 9. Kalkdoserare konstruktor Naturvårdsverket <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-0165-0.pdf>



4.1.9 Kväve:

Den största delen kväve i vatten är kvävgas och används inte alls i den biologiska/kemiska processen. Tot-N innefattar inte kvävgas utan bara kväve löst organiskt och oorganiskt och uppbundet i partiklar och biomassa. Totalkoncentrationen av kväve varierar endast lite under året och kan därför vara ett bra mått på t.ex. eutrofieringspåverkan.

Höga koncentrationer av kväve och fosfor i vattnet kan bidra till en ökad algbildning. Både planktonalger, stora grönalger och andra växter i vattnet börjar att växa mycket. Gränsvärden presenteras i figur 3 och 4.

Kväve

Vattnets halt av nitratkväve (NO₃-N):

Värden under 1000 µg/l är bra.	
Värden 1000-3000 µg/l är hyfsade.	
Värden över 3000 µg/l är dåliga.	

Fosfor

Vattnets halt av totalfosfor

Värden under 30 µg/l är bra.	
Värden mellan 30 och 50 µg/l är hyfsade.	
Värden över 50 µg/l är dåliga.	
Värden över 100 µg/l är RIKTIGT dåliga.	

Figur 10 och 11 visar gränsvärdena för kväve och fosfor.

4.1.10 Fosfor:

Fosfor är nödvändigt för alla organismers energiomsättning. I naturen förekommer fosfor som oorganisk fosfor, löst organiskt bunden fosfor, partikulärt bunden, oorganisk eller organisk fosfor. I de flesta fallen förekommer det mest partikulärt bunden fosfor. Fosfor tillkommer via avrinning från marken runt omkring vattendragen, vittring och en del från utsläpp. Fosfor kan även tillföras genom nedbrytning av organiska material. Innehåller vattnet höga värden av fosfor leder det i de flesta fallen till övergödning. Om fosfor tillkommer från enskilda avlopp eller jordbruksmarker reagerar sjöns vegetation snabbt på den ökade fosfatkoncentrationen med en tillväxt. I vattendragen är fosforkoncentrationen högre uppströms i en sjö än nedströms då sjön fungerar som en fosforfälla. Mellan 30 och 50 procent av fosfor kan kvarhållas i en sjö då omsättningstiden är ungefär ett år. I sjöar med omsättningstid över ett år kan upp mot 70-80 procent hållas kvar.

Kväve är normalt 15-30 gånger rikligare representerade i våra sjöar än fosfor. Balansen mellan dessa ämnen brukar illustreras som N/P kvoten. Är kvoten över 30 anser man att man har ett N-överskott, är kvoten mellan 15-30 anses det vara balans, är den mellan 10-15 har man ett N-underskott och under 10 stort N-underskott.



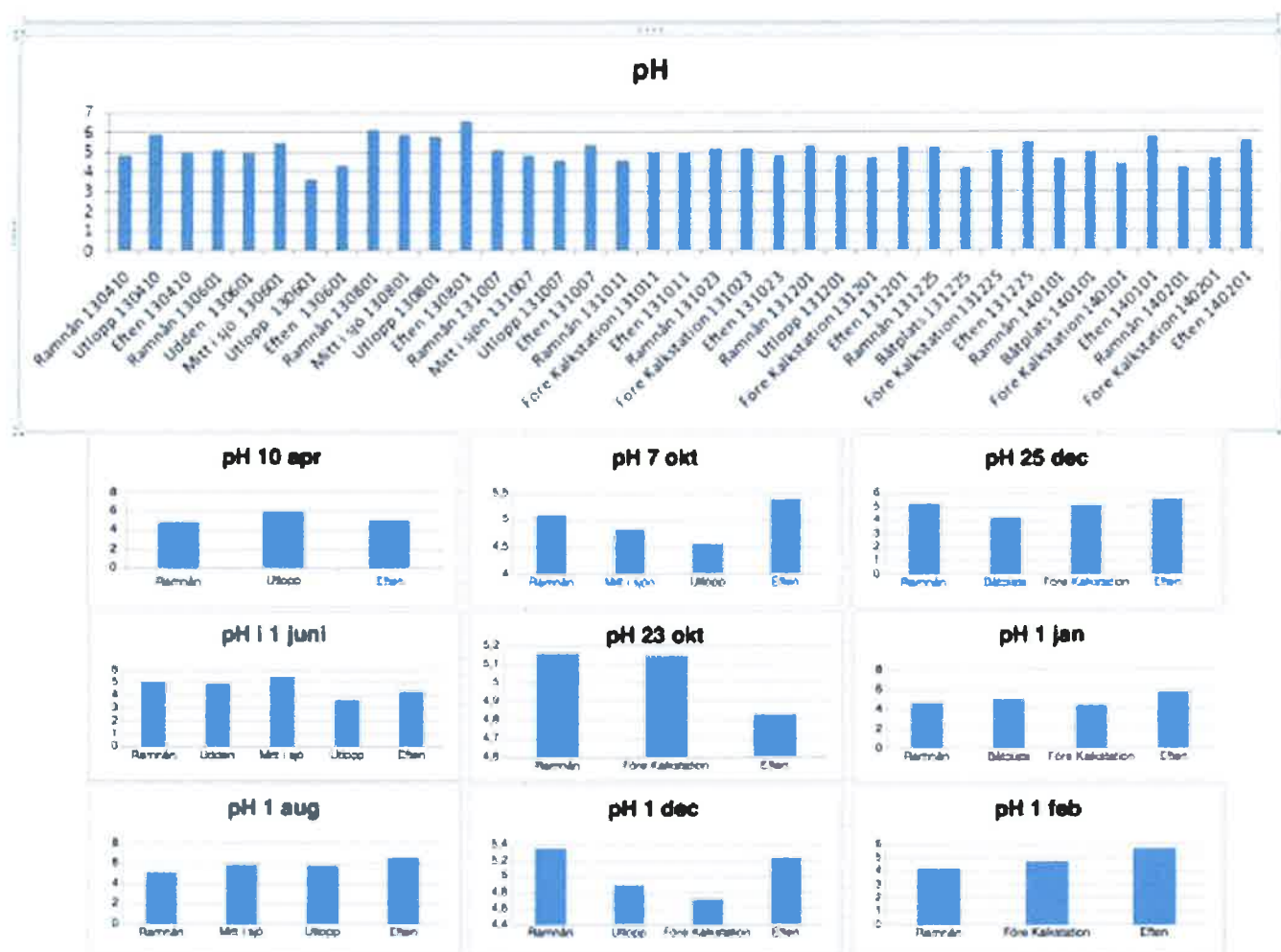


5.1 Resultat

Prover är tagna på 7 olika platser, dessa är markerade på kartan (figur 2). Prover är alltid tagna i Ramnån före vägbro i Ramnared, Utloppet/före kalkstation och före vägbro vid Eften. Under sommarhalvåret är prover även tagna i Stora Ävsjön, mitt i och längst bort ifrån inlopp/utlopp. På vinterhalvåret har prover tagits vid sjökanten vid båtplatsen. Vid provtillfället den 10 april 2013 och 1 feb 2014 fanns is på sjön vilket gör att prover saknas ifrån sjön vid dessa tillfällen.

5.1.1 pH

PH värdet varierar från 4,2 till 6,55 med ett medel på 5,03. Detta om man tar bort ett mycket lågt värde på 3,66 den 1 juni. I sjön varierade värdena från 4,2 till 5,9 med ett medel på 5,05. Efter kalkstationen från 4,32 till 6,5 med ett medel på 5,3. Man kan se att pH i sjön är som högst mitt i sommaren den 1 augusti pH 5,9 för att sedan sjunka igen på hösten när det regnar mer. Ett regnvattenprov är tagit den 10 febr 2014 då det regnat 13 mm, det hade ett pH på 4,4.



Figur 12. De analyserade värdena av



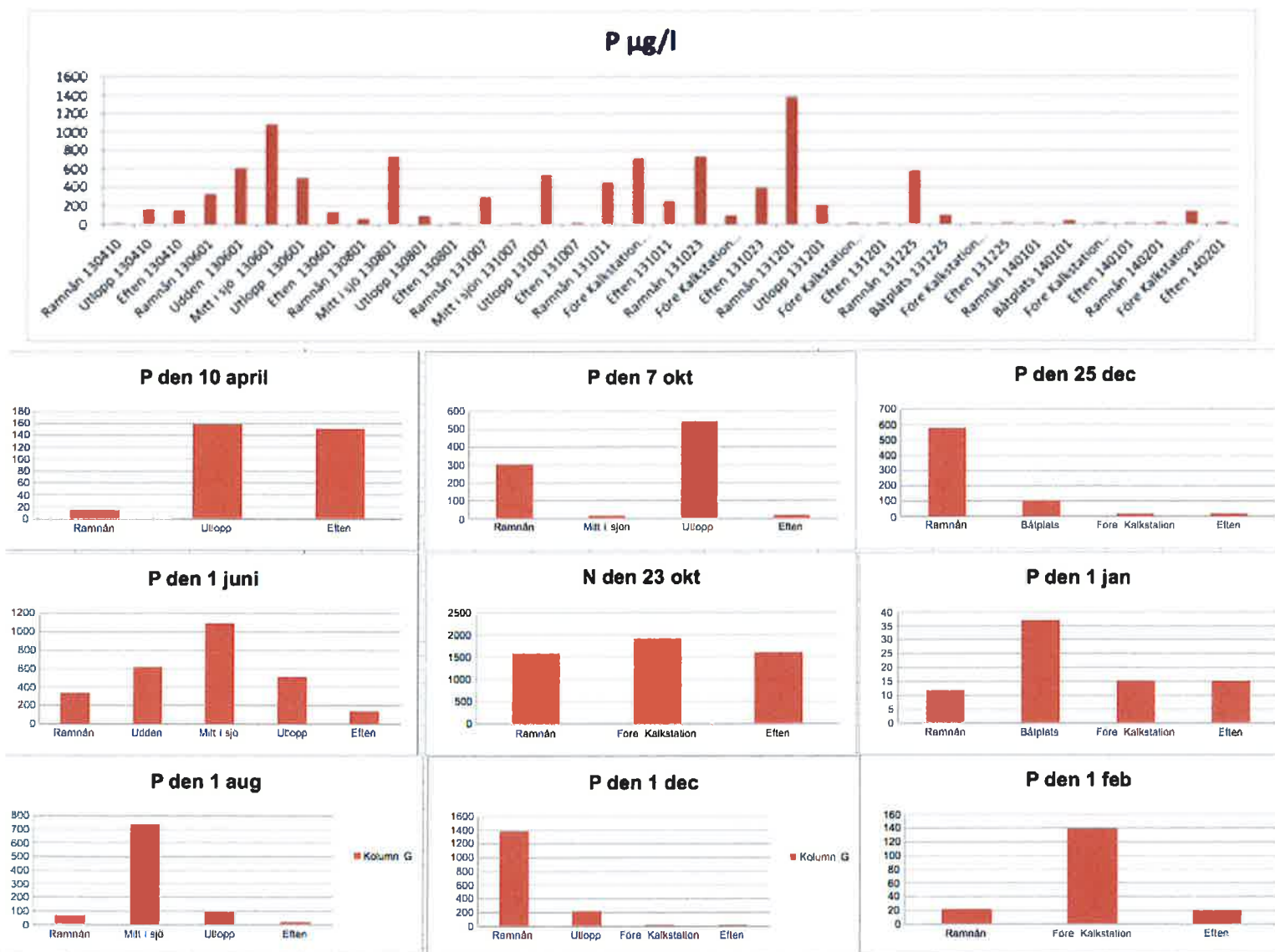
5.1.2 Fosfor

FALKENBERG



Sida 16 (20)

Fosforvärdena varierar under året, överlag är de mycket höga mellan 100 och 1000 $\mu\text{g/l}$ vilket kan tyckas vara anmärkningsvärt. Endast värdena i slutet av året när flödet ökat efter stor nederbörds mängd är tillfredsställande mellan 11 och 37 $\mu\text{g/l}$ se bilaga 5. Fosforvärdet i regnvattnet var 13,3. Regnvatten-provet som togs den 10 de februari indikerade på höga mängder fosfor då det hade ett värde på 2141 $\mu\text{g/l}$.

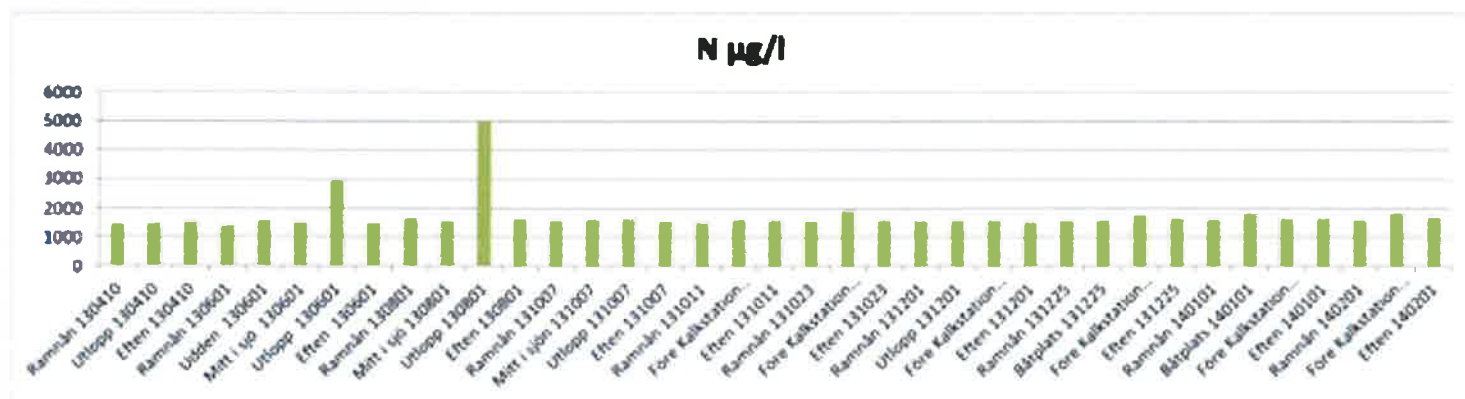


Figur 13. De analyserade värdena av fosfor.



5.1.3 Kväve

Mängden Tot-kväve ligger relativt jämnt mellan 1387 μ g/l och 1921 μ g/l med undantag av två värden som sticker ut. Detta kan bero på föroreningar i flaskorna. Värdena ligger dock mellan 1000-3000 μ g/liter och anses då vara hyfsade enligt figur 10. Proverna visar på väldigt höga värden i anslutning till utloppet och före kalkstationen. Det minskar sedan vid 7 av 9 provtagningstillfällen efter att vattnet hade passerat kalkstationen.

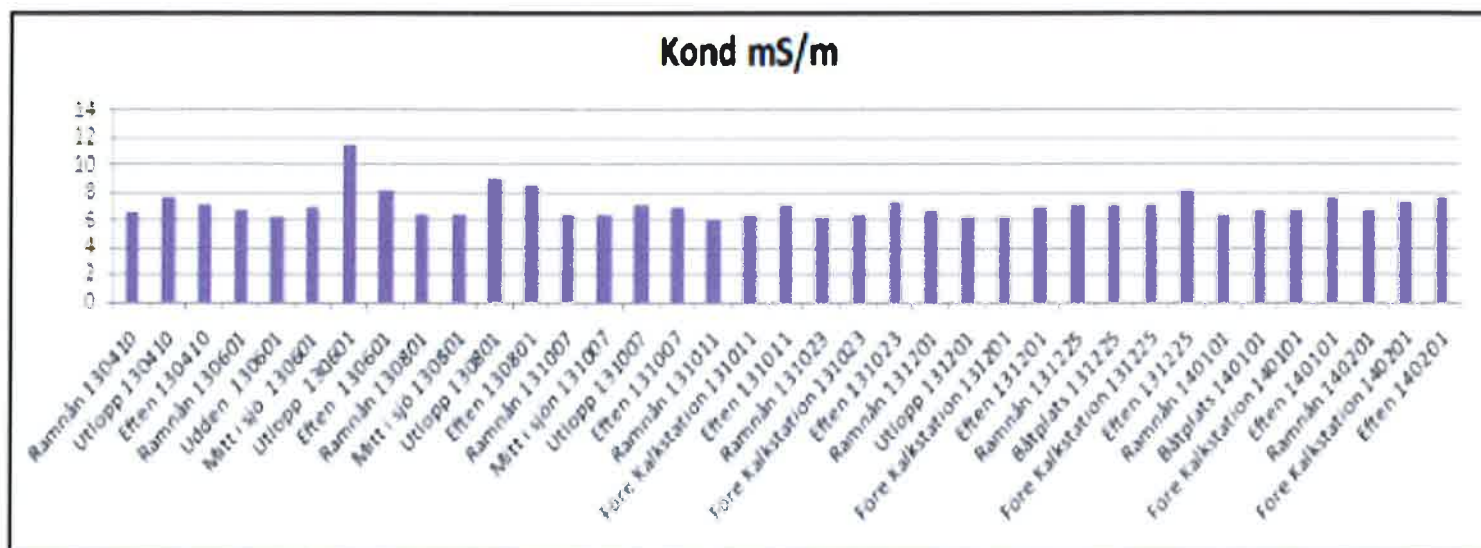


Figur 14. De analyserade värdena av

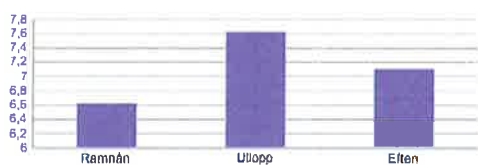


5.1.4 Konduktivitet

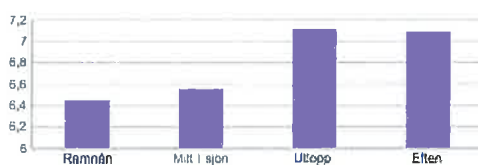
Värdena ligger mellan 6 och 11 mS/m och i huvudsak under 10 mS/m vilket tyder på att vattnet är näringsfattigt. Värden ligger förhållandevis jämnt under årets gång med vissa undantag.



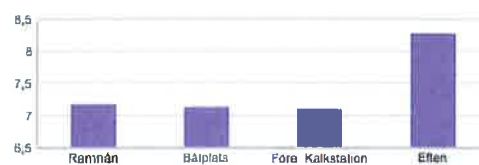
Konduktivitet den 10 april



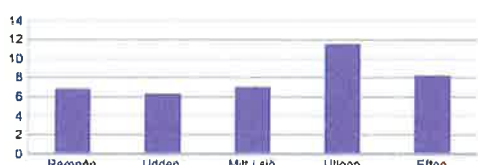
Konduktivitet den 7 okt



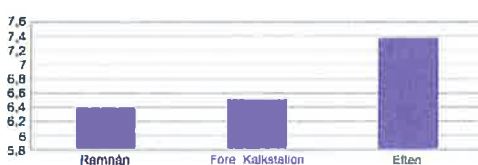
Konduktivitet den 25 dec



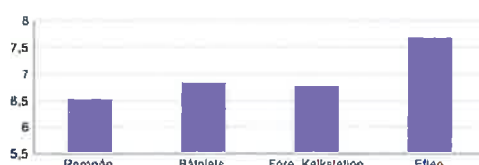
Konduktivitet den 10 april



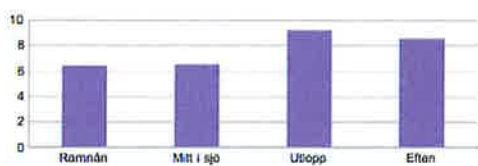
Konduktivitet den 23 okt



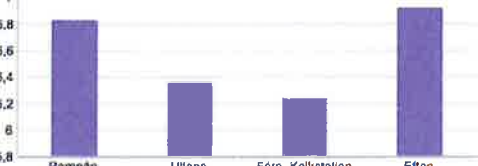
Konduktivitet den 1 jan



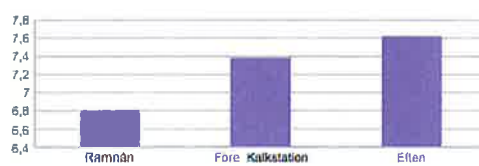
Konduktivitet den 1 aug



Konduktivitet den 1 dec



Konduktivitet 1 feb



Figur 15. De analyserade värdena av





6.1 Diskussion/Slutsats

Vädret

2013 präglades av en mycket kall och nederbördsfattig vår, se bilaga 4. Det var i princip barfrost och nattfrost fram till i mitten av april, dessutom regnade det bara 3 dagar i februari (27mm) och 2 dagar i mars (25mm) och ingenting i april fram till den 14 de då vädret vände. Detta förde med sig att det var is på sjön då den första provtagningen gjordes den 10/4 2013. Sommaren var varm och det var mycket låga vattennivåer i Suseån och stora Ävsjön ända fram till december, då började ån svämma över. Årsnederbörden 2013 var endast 973 mm men om man tittar på mars 2013 - februari 2014 var den totala nederbörden 1113 mm. Endast ett regnvattenprov togs den 10/2 2014. Detta hade ett pH 4,4, fosfor 13,3 µg/l och kväve på 2141 µg/l vilket vill säga att det är ett mycket lågt pH, måttligt fosfor värde och ett mycket högt kväve värde.

pH

Det uppmätta pH-värdena ligger mellan pH 5,1 och 6,6 med ett medel på 5,7 (då har ett bottenvärde tagits bort den 1 juni på pH 3,9). Dessa värden är något låga men även ganska väntade värden. De förhåller sig något under miljöövervakningens värden som ligger mellan 6,2 och 7,2 se bilaga 3.

Fosfor

De uppmätta fosfor-värdena varierande mycket under året varav en del värden var mycket höga. De uppmätta värdena ligger mellan 11,5µg/l och 1281,5µg/l med ett medel på 264µg/l. Fosforvärdena bör inte vara högre än 100 µg/l. De höga fosfor värdena kan bero på många faktorer däribland slamtransport, alltså att det strömmande vattnet har fört med sig slampartiklar som sedan har kommit med under provtagningen. Detta kan ha påverkat resultatet så att värdena har blivit högre än normalt. Andra bidragande faktorer kan vara enskilda avlopp eller andra typer av föroreningar i vattnet.

Kväve

Värdena varierade mellan 1387 µg/l och 5010 µg/l med ett medel på 1747 µg/l. Dessa värden kan anses vara förhållandevis bra. Mycket av detta kväve kommer ifrån den sura nederbörden här i västra Sverige. Regnvattnet mättes den 10/2 2014 till 2141 µg/l. Kväve-värdena var väldigt höga vid sjöns utlopp och innan kalkstationen för att vid 7 av 9 provtillfällen sjunka efter kalkstationen, vilket är osäkert varför. En anledning kan vara att kalken neutraliserar amonium som i sin tur oxiderar.

Konduktivitet

Värdena ligger mellan 6 och 11 mS/m och i huvudsak under 10 mS/m vilket tyder på att vattnet är näringsfattigt. Värden ligger förhållandevis jämnt under årets gång med vissa undantag vilket kan bero på föroreningar eller liknande. Vid lågt pH är det mer joner i vattnet vilket i sin tur leder till en hög konduktivitet.

Alkalinitet

Tyvärr kunde inte analysen av alkalinitet utföras då proverna hade legat för länge mellan provtagningstillfället och analystillfället samt förvarats på fel sätt vilket exponerade proverna för påverkning utifrån. Detta i sin tur ledde till att resultaten var obrukbara. Om vi däremot tittar på



miljöövervakningens prover bilaga 3 ligger deras värden mellan 0,07 mekv/l och 0,15 mekv/l med ett medel på 0,10 mekv/l. Dessa värdena är mycket bra.

Ett fel som gjordes under provtagning var att proverna borde ha analyserats allt eftersom dels för att garantera korrekta värden och dels för att göra plats för nya prover. När proverna inte förvarades nedfrysta finns det en risk för att kvävet kan ha påverkats så att en del av kvävet i vattnet kan ha omvandlats till kvävgas. När det kommer till pH-värdet så var det lite olika då pH-mätaren som gymnasiet erbjöd visade en hel enhet högre än den pH-mätare som senare användes under analyseringen på Halmstad högskola. Andra faktorer som kan ha påverkat proverna är om strömmen där proverna tog kan ha tagit med sig partiklar från botten som i sin tur kan ha påverkat mätningen. Utöver detta kan det ha funnits kvar restpartiklar i flaskorna sen tidigare innehåll men det bör det inte ha funnits då flaskorna sköljdes innan och även under provtagningen.

Slutsats

Min slutsats av detta arbete är att vatten-statusen i Suseåns övre avrinningsområde är ganska bra men det finns mycket som kan förbättras. För att bevara de känsliga arterna bör man fortsätta kalkningen, eventuellt öka den uppströms sjön för att höja pH-värdet ytterligare vilket i sin tur skulle underlätta för många arter så-som öringen, smådjur och de känsliga flodpärlmusslorna som lever i Suseåns avrinningsområde.





Källförteckning

FALKENBERG



Sida 18 (20)

Böcker:

Bydén, S. Larsson, AM. Olsson, M. 2003. Mäta vatten, Undersökningar av sött och salt vatten. Institutionen för miljövetenskap och kulturvård, Göteborgs universitet

Bleckert, S. Degerman, E och Henriksson, L 2010. Skogens Vatten, Skogsägarföreningarna.

Hjorth, Ingemar, 2005. Ekologi-för miljöns skull, Liber.

Fiskeriverket, 1999. Västkustens laxåar, Fiskeriverket 1999.9

Rapporter:

Naturvårdsverket, 2002. Kalkning av sjöar och vattendrag. Handbok 2002:1.

Naturvårdsverket, 2010. Handbok för kalkning av sjöar och vattendrag. handbok 2010:2.

Svanberg, A. 2004. Mostorpsån, Detaljplan för Mostorpsån 2004-2008. Myrika ab, Sjömätning och kalkningakonsult.

Schibli, H. 2003. Kemisk effektuppföljning i kalkade vattendrag och sjöar inom Hallands län 2003. Information från Länsstyrelserna i Hallands Län. Meddelande 2004:4

Schibli, H. 2011. Regional åtgärdsplan för kalkning av sjöar och vattendrag i Hallands län 2011-2015. Länsstyrelsen i Hallands län 2010:24

Webbadresser:

Alkalinitet <http://www.krc.su.se/documents/Alkalinitet.pdf> hämtad 2014-03-16

Alström, Johan. vad är en surstöt? <http://skogssverige.se/node/33685>. hämtad 2014-03-16

Att mäta vatten <http://www.buf.kristianstad.se/kick/not/Vattenundersokning/Attmata.htm>. hämtad 2014-03-15

Thörnelöf, Eva. 2010 Kalkning av sjöar och vattendrag <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-0165-0.pdf> hämtad 2014-03-15

Webbadresser:

<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=2482&artikel=3741201>, 2010-06-10





Bilagor

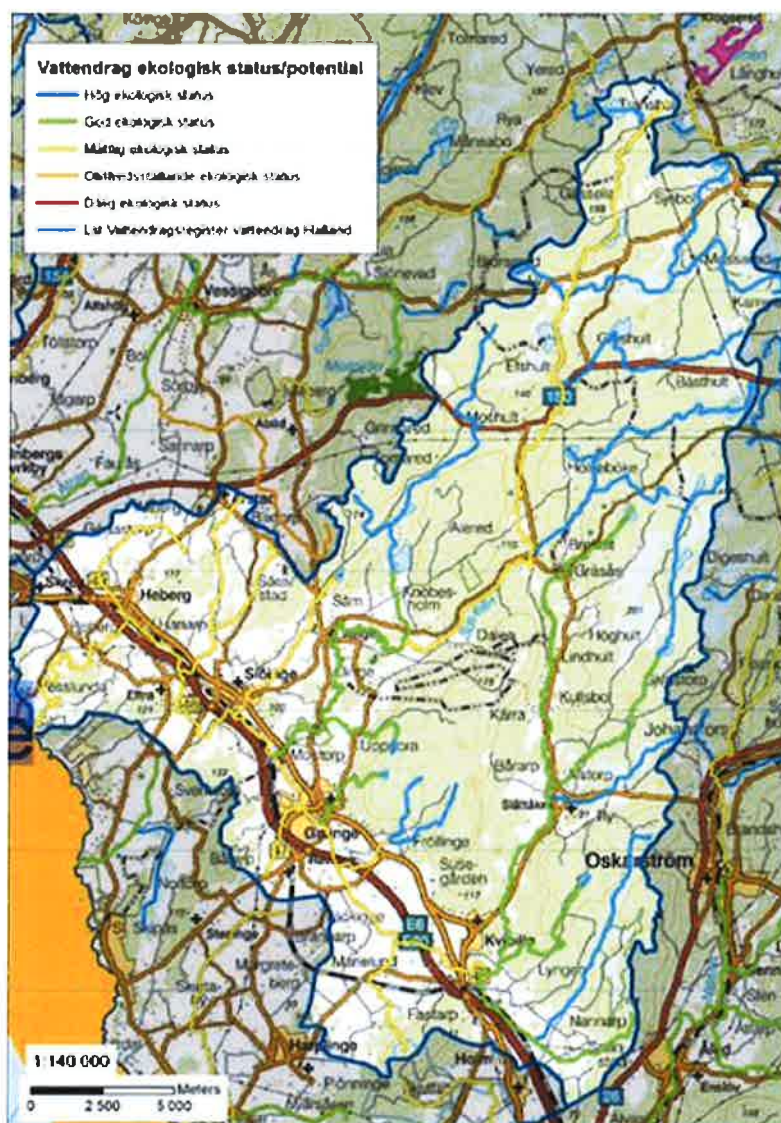
FALKENBERG



Sida 16 (20)

Bilaga 1

Karta över Suseåns övre avrinningsområde.



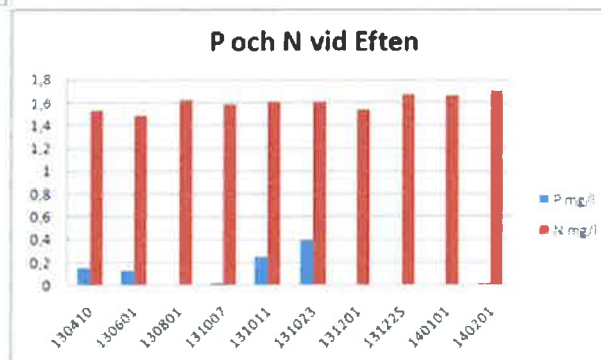
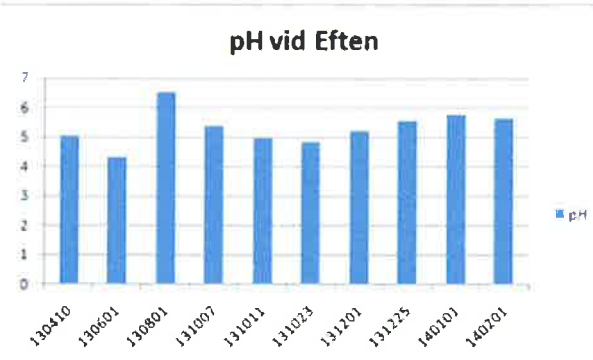
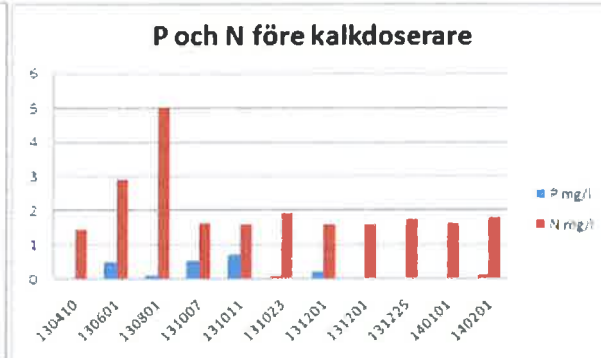
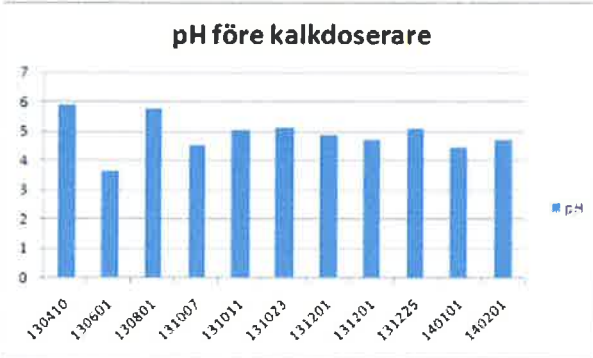
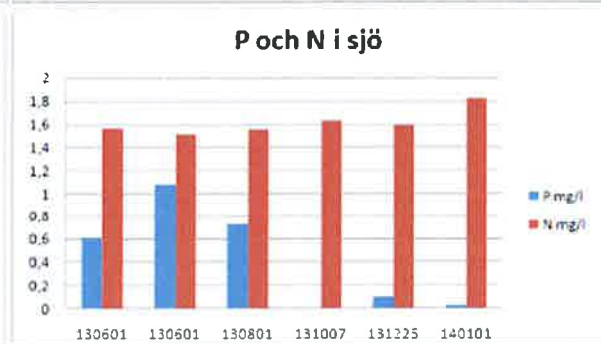
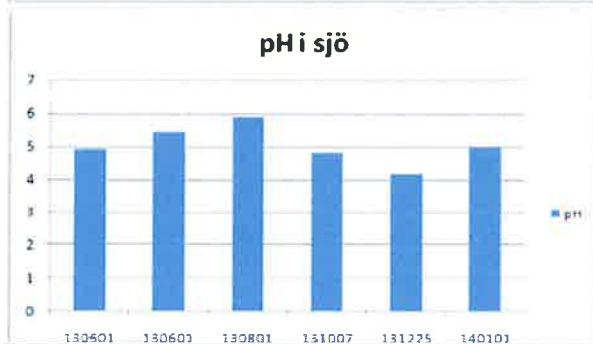
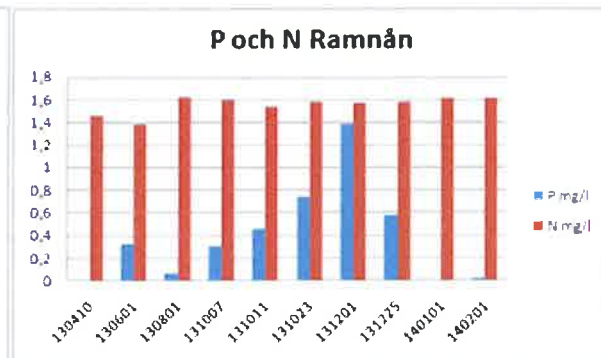
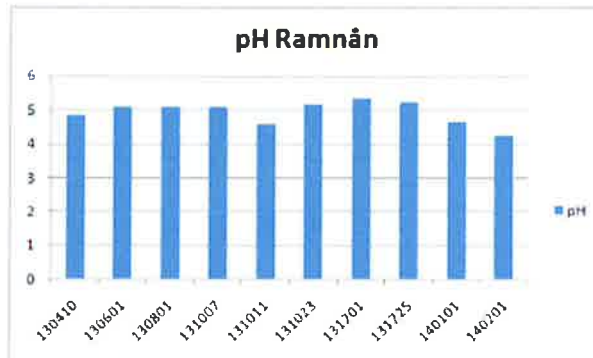


Bilaga 2

FALKENBERG



Sida 1 (20)





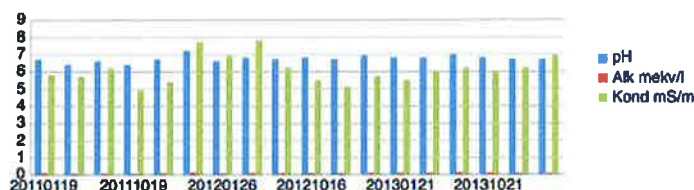
Bilaga 3

Miljöövervakningens insamlade data.

Resultat ifrån miljöövervakningen vid Eften

	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m
20110119	6,7	0,12	5,8
20110216	6,4	0,08	5,7
20110317	6,6	0,09	6,2
20111019	6,4	0,07	4,9
20111124	6,7	0,09	5,4
20111215	7,2	0,15	7,7
20120126	6,6	0,07	6,9
20120215	6,8	0,11	7,8
20120313	6,7	0,09	6,2
20121016	6,8	0,1	5,5
20121114	6,7	0,09	5,1
20121212	6,9	0,12	5,7
20130121	6,8	0,11	5,5
20130219	6,8	0,11	6
20130318	7	0,14	6,2
20131021	6,8	0,11	6
20131118	6,7	0,09	6,2
20131216	6,7	0,08	6,9

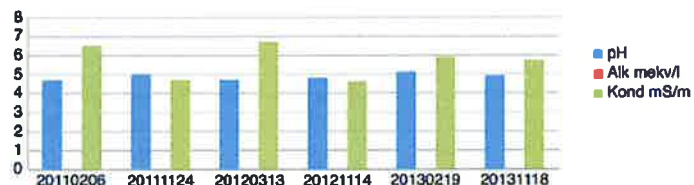
pH och Kond i Suseån vid Eften



Kärringasjöbäcken

	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m
20110206	4,7	<0,01	6,5
20111124	5	<0,01	4,7
20120313	4,7	<0,01	6,7
20121114	4,8	<0,01	4,6
20130219	5,1	<0,01	5,9
20131118	4,9	<0,02	5,7

pH och Kond i Kärrasjöbäcken

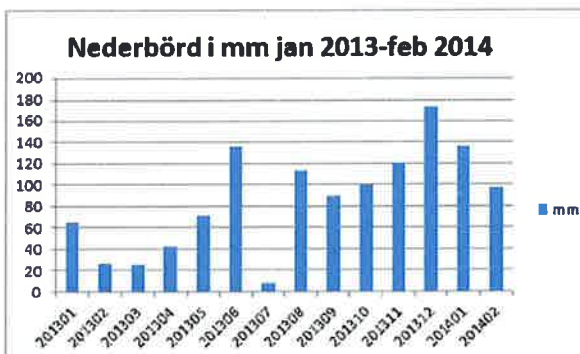




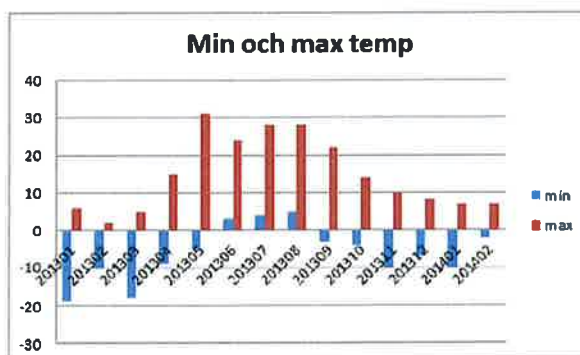
Bilaga 4

Väderstatistik uppmätt i Efshult.

	mm	min	max
201301	66	-19	6
201302	27	-10	2
201303	25	-18	5
201304	42	-9	15
201305	71	-5	31
201306	136	3	24
201307	8	4	28
201308	114	5	28
201309	90	-3	22
201310	100	-4	14
201311	121	-10	10
201312	173	-7	8
201401	136	-10	7
201402	97	-2	7



max		min	
201301	6	201301	-19
201302	2	201302	-10
201303	5	201303	-18
201304	15	201304	-9
201305	31	201305	-5
201306	24	201306	3
201307	28	201307	4
201308	28	201308	5
201309	22	201309	-3
201310	14	201310	-4
201311	10	201311	-10
201312	8	201312	-7
201401	7	201401	-10
201402	7	201402	-2





Bilaga 5

Samtliga analyserade värden.

FALKENBERG



Sida 26(20)

Datum	Plats	Plats nr	Prov nr	snabb pH	pH	P µg/l	N µg/l	Kond mS/m
130410	Ramnån	1	2	5,4	4,83	13	1457	6,62
130410	Utlöpp	5	3	6	5,9	158	1468	7,62
130410	Eften	7	4	5,7	5,05	149,9	1527	7,1
130601	Ramnån	1	5	5,6	5,1	330,2	1387	6,8
130601	Udden	3	40		4,93	614,3	1567	6,29
130601	Mitt i sjö	2	6	5,6	5,45	1088,4	1514	6,95
130601	Utlöpp	5	7	3,9	3,66	505,1	2921	11,5
130601	Eften	7	8	5,6	4,32	132,2	1481	8,2
130801	Ramnån	1		6,1	5,1	63	1630	6,4
130801	Mitt i sjö	2	9	5,6	5,9	736,3	1558	6,51
130801	Utlöpp	5	10	5,8	5,75	94,8	5010	9,18
130801	Eften	7	41	5,8	6,55	16,3	1630	8,52
131007	Ramnån	1	13	5,9	5,09	300,2	1589	6,45
131007	Mitt i sjön	2	14	5,5	4,82	14,8	1625	6,55
131007	Utlöpp	5	15	5,1	4,55	541,4	1650	7,1
131007	Eften	7	16	6	5,38	17,6	1582	7,08
131011	Ramnån	1	17	5,2	4,57	458,9	1535	6,1
131011	Före Kalkstation	6	18	5,8	5,03	716,5	1627	6,54
131011	Eften	7	19	5,8	4,96	255,6	1606	7,22
131023	Ramnån	1	20	6	5,16	738,5	1580	6,38
131023	Före Kalkstation	6	21	6,2	5,15	98,7	1921	6,5
131023	Eften	7	23	5,7	4,83	395	1599	7,37
131201	Ramnån	1	24	6,4	5,34	1381,5	1576	6,83
131201	Utlöpp	5	26	5,7	4,88	212	1598	6,36
131201	Före Kalkstation	6	27	5,8	4,72	15,6	1595	6,24
131201	Eften	7	28	6,4	5,23	13,6	1536	6,92
131225	Ramnån	1	30	5,8	5,24	576,1	1581	7,17
131225	Båtplats	4	31	5,1	4,2	101,3	1601	7,13
131225	Före Kalkstation	6	32	5,4	5,1	15,2	1768	7,09
131225	Eften	7	34	6,6	5,54	16,1	1665	8,27
140101	Ramnån	1	35	5,3	4,66	11,5	1619	6,52
140101	Båtplats	4	36	5,6	5	36,8	1817	6,82
140101	Före Kalkstation	6	38	5,2	4,45	15,1	1636	6,75
140101	Eften	7	39	6,6	5,75	15	1656	7,67
140201	Ramnån	1	40	5,1	4,25	21	1613	6,81
140201	Före Kalkstation	6	29	5,2	4,7	138,7	1832	7,38
140201	Eften	7	41	6,6	5,64	20,4	1705	7,62
140210	Regnvatten		42	5,7	4,44	13,3	2141	