LÅNGT IFRÅN LAGOM

Rapport 2014:2

Kagghamraån, Getaren och Malmsjön

Sammanställning av vattenkemiska provtagningar 2011-2013 och jämförelser med tidigare resultat

Samhällsbyggnadsförvaltningen
Miljöenheten
Natur och miljöanalys

Tumba, augusti 2014

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning 3
Sammanfattning 4
1. Inledning 6
2. Metodik 6
3. Resultat 10
3.1 Flöde 10
3.2 Vattenkemi 11
3.2 Koncentration, transport och läckage av närsalthalter i provtagningspunkterna 12
3.3 Kagghamraåns delsträckor 14
4. Primärdata 49
4.1 Provtagningsstationer 49
4.2 Mätdata 50

Sammanfattning

Kagghamraån ligger huvudsakligen inom Botkyrka kommun. Avrinningsområdet omfattar 97 km^2 och utgörs till största delen (71 %) av skogsmark och jordbruksmark. Ån har fyra huvudsakliga tillflöden:

- *Axån*; med Skälbyån - Axån med sjöarna Somran, Malmsjön, Gölan och Axaren.
- *Norrgaån*; från Bysjöns tillflöden via Bockån, sjön Getaren som mynnar i Norrgaån. Axån och Norrgaån rinner ihop i Rosenhill och bildar Kagghamråns huvudfåra.
- *Uringeån*; börjar vid Lilla Skogssjön nedströms Stora Skogsjön och en del av Hanvedsmossen. Bäcken mynnar i huvudfåran strax söder om Dalsta gård.
- *Brinkbäcken*; som saknar sjöar och börjar kring Hanvedsmossen och mynnar i huvudfåran i mellan Brink och Kagghamra gårdar

Ån mynnar ut i Kaggfjärden som är en vik av Östersjön.

I Kagghamraåns mynning var närsalthalterna att betrakta som höga. Transporterna av fosfor och kväve för åren 2011-2013 var måttliga och låg väl inom vad som har varit normalt sedan 1988. Under perioden följde transporten av närsalter vattenflödet. Markanvändningen har inte ändrats nämnvärt under perioden, däremot vidtogs under 2013 åtgärder för att minska närsaltläckaget från åkermark genom strukturkalkning av lerhaltiga åkrar, men effekter av detta är för tidigt att se. Tidigare genomförda åtgärder inom avrinningsområdet, som t.ex. anslutning av enskilda avlopp till kommunalt avloppsreningsverk kring millennieskiftet och fällning av fosfor i Malmsjöns sediment 2007 har haft effekt i aktuella delar åsystemet genom minskade närsaltkoncentrationer och att havsöringsynglen numera överlever även i huvudfåran, nedströms Rosehill.

Åtgärder som vidtagits i Axågrenen för att minska extern (anslutning av enskilda avlopp till kommunalt nät) och intern belastning genom att strypa näringsläckaget från Malmsjöns bottensediment, har resulterat i betydligt lägre halter och transport av fosfor. Både i Malmsjöns utlopp och ända nere i Rosenill har syns en tydlig minskning av fosforhalterna. Fosforhalterna är sex gånger högre i Skälbyåns utlopp jämfört med Malmsjöns utlopp. Vårfloden 2013 var mycket kraftig i mitten på april, då uppmättes mycket höga halter av fosfor i flera provpunkter. 2013-04-16 var t.ex. halten av totalfosfor 150 µg/l i provpunkt 1, Malmsjöns utlopp, medan medianvärdet för 2013 endast låg på drygt en tiondel av detta (19 µg/l). Den höga koncentrationen av fosfor i kombination med hög vattenföring under snösmältningen resulterade i att medelhalten och transporten för året blev betydligt högre än under närmast föregående år. Fosforhalten i Malmsjöns ytvatten var under perioden drygt en fjärdedel av vad halterna var i början på 90-talet, men är fortfarande att betrakta som relativt hög.

I Norrgagrenen var halterna av fosfor i Bysjöns östra tillopp mycket höga, mer än fyra gånger högre än de i Norrgaåns mynning, och den arealspecifika förlusten var extremt hög. Av analyserna att döma sker ett kraftigt läckage av fosfor från området öster om Bysjön, med bl.a. golfverksamhet med enskild avloppsanläggning samt hästverksamhet. Halten sjunker betydligt till Norrgaåns mynning, sannolikt genom att sjöarna Getaren och framförallt Bysjön, fångar upp närsalterna. I Getaren minskade fosforhalten kraftigt under 90-talet, men har sedan dess legat på samma nivå. Från 2010 till 2013 har dock halterna sjunkit något. Kvävehalten har ökat sedan 1991, men är inte anmärkningsvärt hög.

Markanvändningen inom Uringebäckens avrinningsområde har inte förändrats under perioden. Tidigare års provtagningar visar att de lägsta halter av både kväve och fosfor återfanns vid utflödet från Lilla Skogssjön. Från de magra markerna vid Skogssjöarna blir påverkan av jordbruksmarken och enskild avloppsanläggningar tydlig längre ned i systemet. Längs Uringebäcken finns skyddszoner som bidrar till att minska erosion och läckage av fosfor till vattendraget. Detta kan vara en bidragande förklaring till att Uringebäcken har lägre fosforhalter än Brinkbäcken. Under 2013 utfördes strukturkalkning av åkermark längs både Uringe- och Brinkbäcken som förväntas minska läckaget av närsalter, framför allt fosfor, och partiklar.

Brinkbäckens hade under perioden de näst högsta förlusterna av närsalter av Kagghamraåns delgrenar. Åns vatten är ofta grumligt i provtagningspunkten vilket sannolikt beror på erosion i ån (delvis naturlig genom en aktiv meandring). Markanvändningen har inte förändrats under perioden. Sannolikt utgör läckage från jordbruk och partikelbunden fosfor från erosionen en stor del av belastningen. Inom både Uringebäckens och framför allt Brinkåns avrinningområden finns dessutom enskilda avloppsanläggningar som läcker närsalter.

1. Inledning

Kagghamraån har en unik havsöringsstam och är klassad som riksintresse för naturvård med avseende på havsöringen och geologin. För att bedöma miljökvaliteten och kunna följa upp eventuella åtgärder utför miljöenheten i Botkyrka fortlöpande vattenkemiska undersökningar. Provtagningen ingår i kommunens miljöövervakningsprogram. Regelbundna vattenkemiska undersökningar i Kagghamraån påbörjades 1988 av Länsstyrelsen i Stockholms län och Botkyrka kommuns miljöförvaltning. Resultaten från provtagningar under åren1988 till 2010 finns presenterade i tidigare rapporter. Här presenteras resultatet från provtagningar 2011-2013 i rinnande vatten och i sjöarna Getaren och Malmsjön, med jämförelser från tidigare år.

Kagghamraån ligger huvudsakligen inom Botkyrka kommun. Avrinningsområdet omfattar 97 km^2 och utgörs till största delen (71 %) av skogsmark och jordbruksmark. Ån har fyra huvudsakliga tillflöden:

- Skälbyån - Axån med sjöarna Somran, Malmsjön, Gölan och Axaren.
- Bockån - Norrgaån med sjöarna Bysjön, Bocksjön och Getaren.
- Uringeån med utlopp från Stora och Lilla Skogssjön.
- Brinkbäcken.

Ån mynnar ut i Kaggfjärden som är en vik av Östersjön.

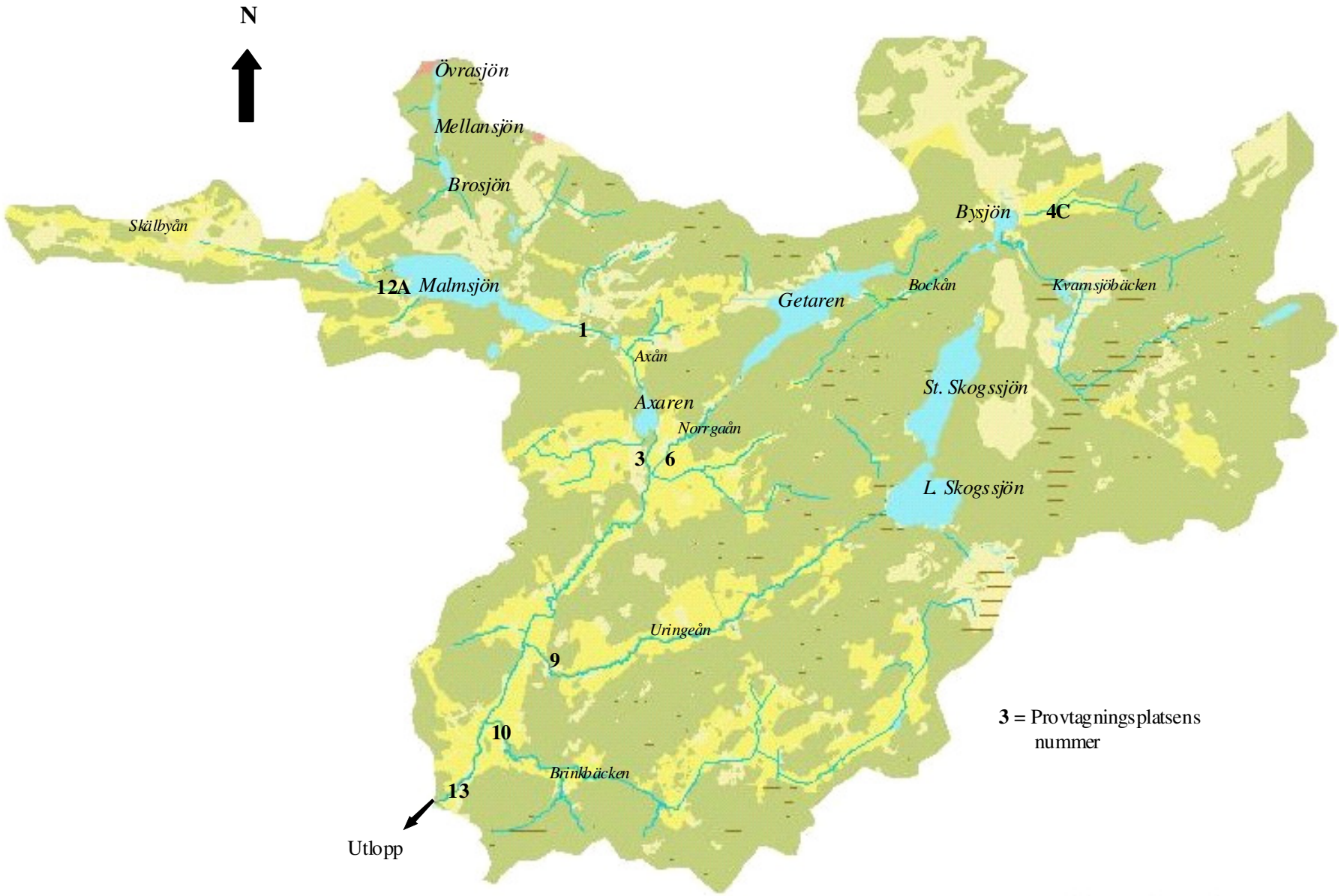
2. Metodik

Rapporten omfattar provtagning av ytvatten i rinnande vatten som gjorts en gång per månad vid åtta provtagningspunkter. När provtagning hindrats p.g.a. isläget har inget prov tagits. Sjöarna Getaren och Malmsjön har provtagits två gånger per år, augusti och februari/mars, i yt- och bottenvatten. Provtagare har varit Dan Arvidsson och Anders Forsberg på Samhällsbyggnadsförvaltningens miljöenhet. Sammanställningen är gjord av Dan Arvidsson.

Rapporten omfattar analysresultat av fem parametrar av närsalter: totalkväve (tot-N), nitrat- + nitritkväve NO_2+NO_3-N), ammoniumkväve (NH_4-N), totalfosfor (tot-P) och fosfatfosfor (PO_4-P). När halter varit under detektionsgränsen har detta i sammanställningen avrundats till angiven gräns, vilket alltså ger en liten överskattning av halten. Sjöarna har också provtagits med avseende på syre och djupsikt. Närsalter analyserades av ALcontrol AB som är ackrediterat av SWEDAC. Syre analyserades i fält av provtagarna med en syrehaltsmätare (Microprocessor Oximeter OXI 196) försedd med en syresond (EOX 196), *WTW*. Syrehaltsmätaren kalibrerades och syresonden servades innan varje provtagning.

SMHI mäter vattenföringen i Kagghamraåns huvudfåra vid Saxbro, strax nedströms tillflödet från Uringeån. Mätningarna anger ett dygnsmedelflöde som m^3/sekund. Flödet vid Kagghamraåns mynning har beräknats genom att proportionera avrinningsområdet ovan Saxbro mot hela åns avrinningsområde, vilket innebär multiplikation av värdet vid Saxbro med en faktor på 1,225. Utifrån dygnsmedelflödet (m^3/s) har totalflöde per dygn beräknats, vilket sedan har summerats till totalflöde per år.

Kagghamraåns avrinningsområde



Flödet i respektive provtagningspunkt har beräknats arealproportionellt i förhållande till vattentransporten i mynningen. Näringshalt per dygn vid provtagningspunkterna har beräknats genom linjär interpolering av analysdata från månadsprovtagningarna. Halten för varje dygn har sedan multiplicerats med beräknad dygnsvattenföring, vilket gav dygnstransporten, som sedan summerats till total årstransport. För att få ett sannare värde på koncentrationerna har högflödesperioder tillägnats större betydelse genom att räkna fram ett s.k. flödesvägt årsmedelvärde för varje provtagningspunkt. Detta gjordes genom att räkna fram medelhalt genom att ta årstransporten genom årsflödet.

Bedömning av tillstånd i sjöar och vattendrag har skett enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913; *Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag*. Den arealspecifika förlusten, d.v.s. kg per hektar och år, används för att klassificera ett vattendrags näringsinnehåll. Värdet baseras på mätningar av halter 12 ggr/ år och under 3 år för att minska variationer i belastningen som har sin grund i skillnader i vattenföring mellan åren.

Tabell 1: Tillstånd, arealspecifik näringsförlust av kväve och fosfor

	Totalkväve			**Totalfosfor**	
Klass	**Benämning**	**Arealspecifik förlust (kg N/ha, år)**	**Klass**	**Benämning**	**Arealspecifik förlust (kg P/ha, år)**
1	Mycket låga förluster	≤ 1,0	1	Mycket låga förluster	≤ 0,04
2	Låga förluster	1,0 - 2,0	2	Låga förluster	0,04 - 0,08
3	Måttligt höga förluster	2,0 - 4,0	3	Måttligt höga förluster	0,08 - 0,16
4	Höga förluster	4,0 - 16,0	4	Höga förluster	0,16 - 0,32
5	Mycket höga förluster	> 16	5	Extremt höga förluster	> 0,32

Tabell 2. Tillstånd fosfor och kväve i sjöar

	Totalkväve			**Totalfosfor**	
Klass	**Benämning**	**Halt maj-oktober* (mg/l)**	**Klass**	**Benämning**	**Halt i augusti (µg/l)**
1	Låg halter	≤ 0,300	1	Låga halter	≤ 12,5
2	Måttligt höga halter	0,300-0,600	2	Måttligt höga halter	12,5-23
3	Höga halter	0,625-1,250	3	Höga halter	23-45
4	Mycket höga halter	1,250-5,000	4	Mycket höga halter	45-96
5	Extremt höga halter	> 5,000	5	Extremt höga halter	Ej def.

*OBS! Då prover endast tagits i augusti och februari/mars har även vinterresultaten använts för bedömning av kvävetillståndet.

I rapporten redovisas fosfor generellt mer ingående än kväve, då fosfor är det begränsande näringsämnet i avrinningsområdet.

Kort om kväve och fosfor i sötvatten

Fosfor och kväve är viktiga näringsämnen för växter. I limniska system är ofta fosfor det ämne som det råder störst brist på och därför begränsande för tillväxten. Fosfor kan förekomma lättillgängligt som fosfat eller bundet i organiskt och oorganiskt material. Tillsammans utgör detta totalfosfor. Den bundna fosforn kan vid nedbrytning frigöras som fosfat. Erosion från jordbruksmark tillför vattendragen både bunden fosfor och fosfat. Fosfat tillförs också vattendragen bl.a. med avloppsvatten. En annan fosforkälla är dagvatten från trafikerade ytor.

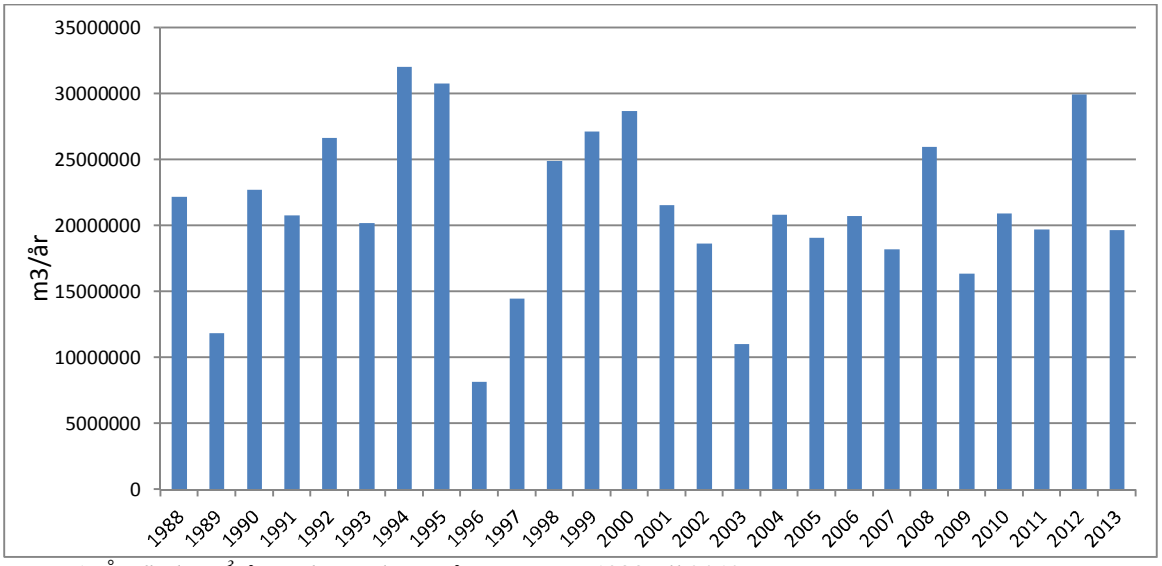
Tillsammans med fosfor brukar kväve användas som mått på vattnets näringshalt. Kväve omsätts på många sätt i såväl luft som vatten, och omvandlas under olika förhållanden. Kvävehalter har normalt en stor säsongsmässig variation, beroende på om tillväxt eller nedbrytning dominerar. Totalkväve är summan av oorganiskt kväve (bl. a. ammonium och nitrat) och organiskt bundet kväve. Vid nedbrytning av organiskt material kan ammonium och nitrat frigöras. Ammonium omvandlas under syrerika förhållanden till nitrat. Genom denitrifikation avgår kväve som kvävgas från våtmarker och sjöar. Kväve tillförs vattendragen bland annat som organiskt bundet kväve från skogsmarker, som nitrat från jordbruksmarker och som ammonium från WC-avloppsvatten samt som luftburet kväve. Växter tar upp kväve framför allt som ammonium eller nitrat. Ammonium är giftigt för vattenlevande djur.

Näringshalterna i vattnet påverkas mycket av nederbördsförhållanden och kan variera kraftigt inom ett dygn. T.ex. kan ett häftigt regn efter lång torka tillfälligt orsaka extremt höga halter. Provtagning en gång per månad innebär därför ett fåtal stickprov som kan rymma stor slumpmässig variation. Halterna varierar också beroende på årstid. Om ingen förändring gjorts av markanvändningen kan variationer mellan åren till stor del antas bero på skillnader i väderlek, framför allt nederbördens mängd och fördelning över året.

3. Resultat

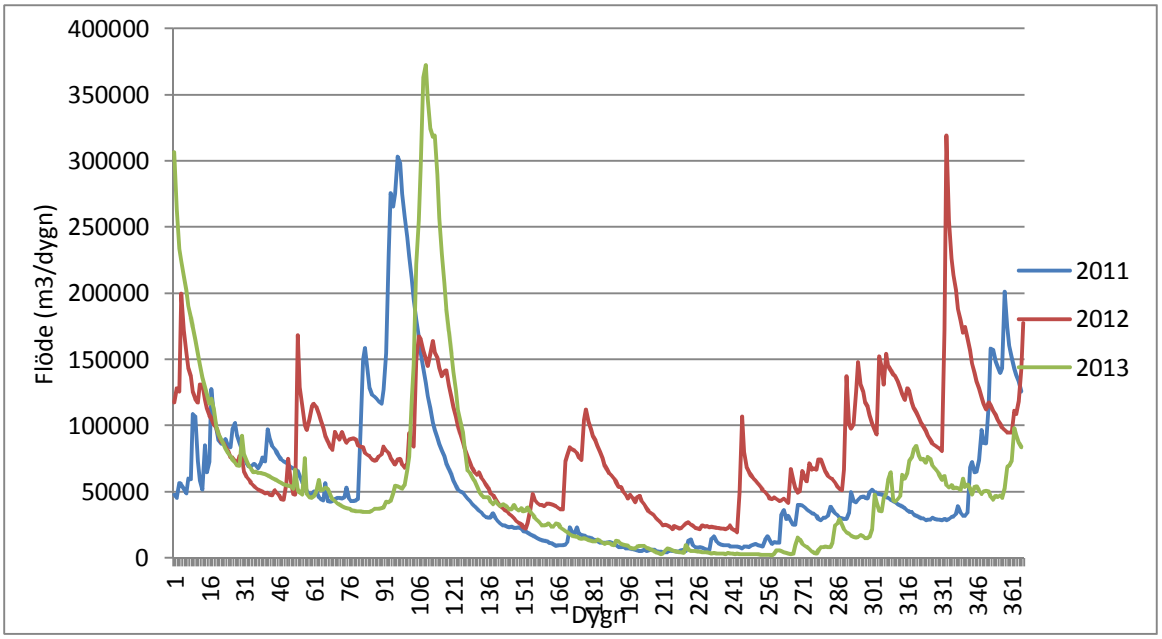
3.1 Flöde

I figurerna nedan presenteras flödet i Kagghamråns mynning för åren 1988-2013 samt dygnsflödet i under åren 2011-2013. Flödet i utloppet har erhållits genom att multiplicera flödet i Saxbro vid Dalsta (SMHI:s mätstation) med en faktor 1,225.



Figur 1: Årsflöde (m^3/år) vid Kagghamraåns mynning 1988 till 2013.

Medelflödet i utloppet för åren 1988-2013 är 21 290 703 m^3/år. Årsflödet 2011 var 19 738 842 m^3, 2012 var det 29 980 238 m^3 och 2013 19 665 146 m^3. Högsta noterade flöde är 32 048 352 m^3, år 1994.



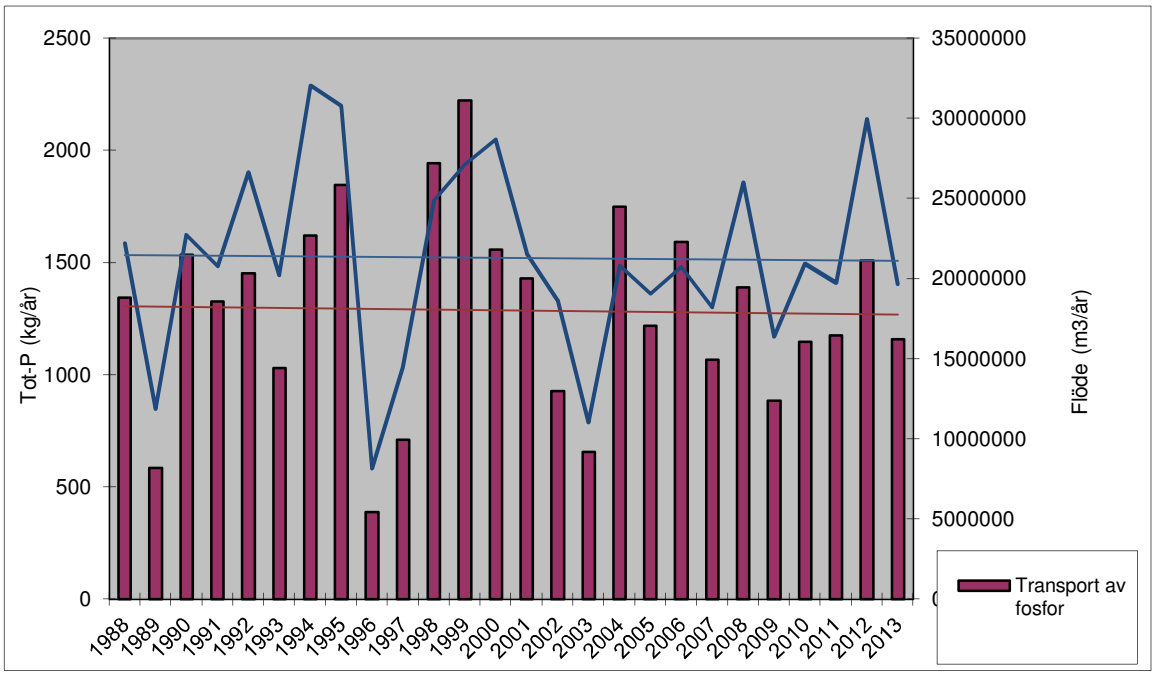
Figur 2: Dygnsvattenföring i Kagghamraåns mynning 2011, 2012 och 2013.

Både 2011 och 2013 hade tydligt markerade vårflöden efter kalla vintrar, framför allt vårfloden i april 2013 var påtagligt kraftig.

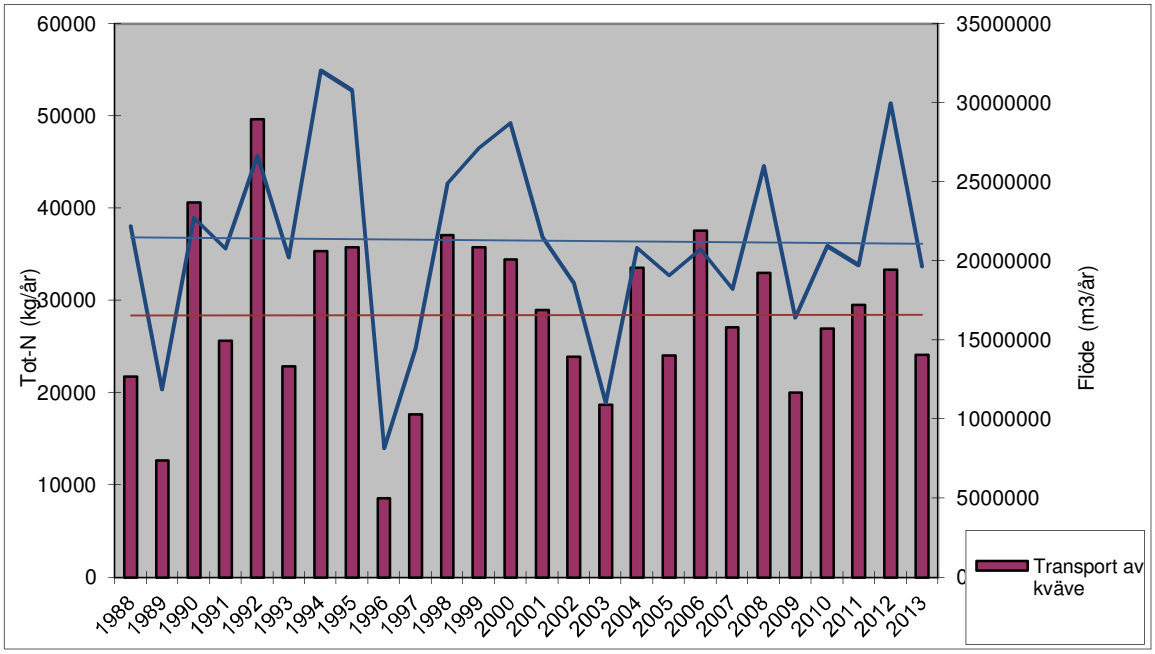
3.2 Vattenkemi

3.2.1 ÖVERGRIPANDE SAMMANSTÄLLNING AV RESULTAT FRÅN KAGGHAMRAÅNS MYNNING OCH JÄMFÖRELSE MELLAN DELGRENAR

Sedan första mätåret, 1988, ligger fortfarande näringshalternas årsmedelvärde i Kagghamraåns mynning i samma storleksordning. I figurerna 3 och 4 kan man se att årstransporten av både kväve och fosfor korrelerar starkt med vattenflödet. Regnar det mycket, sker också en stor förlust av närsalter, och vice versa.



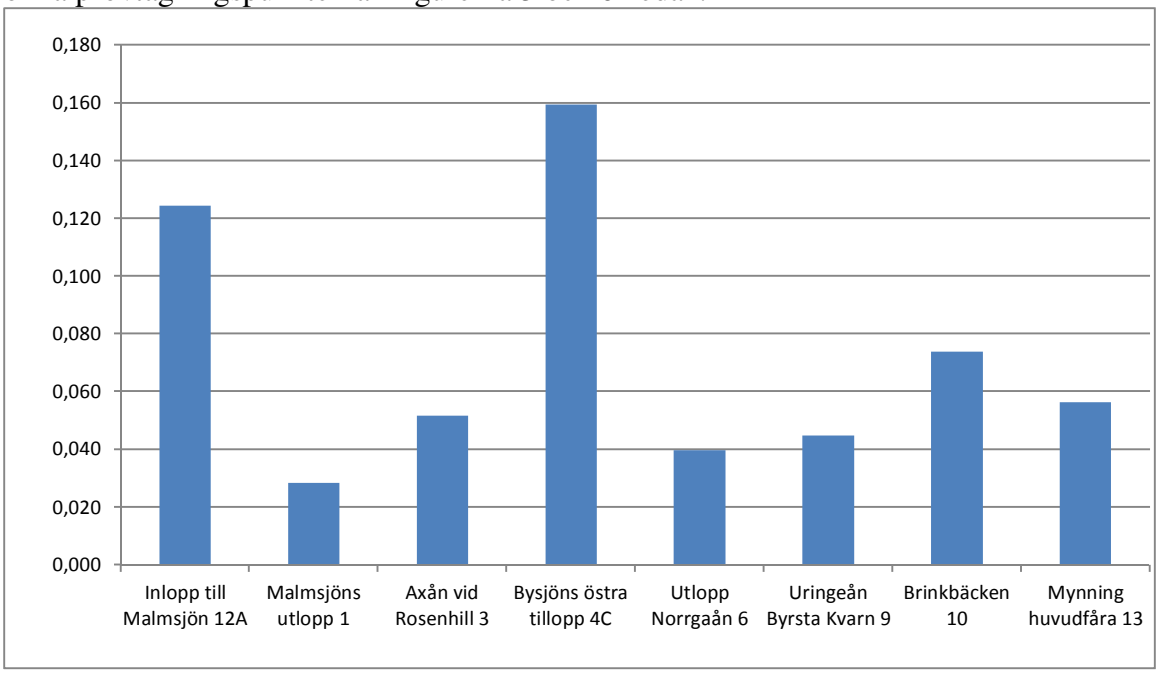
Figur 3: Vattenflöde(blå trendlinje) och årstransport av fosfor (vinröd trendlinje) i Kagghamraåns mynning under perioden 1988-2013.



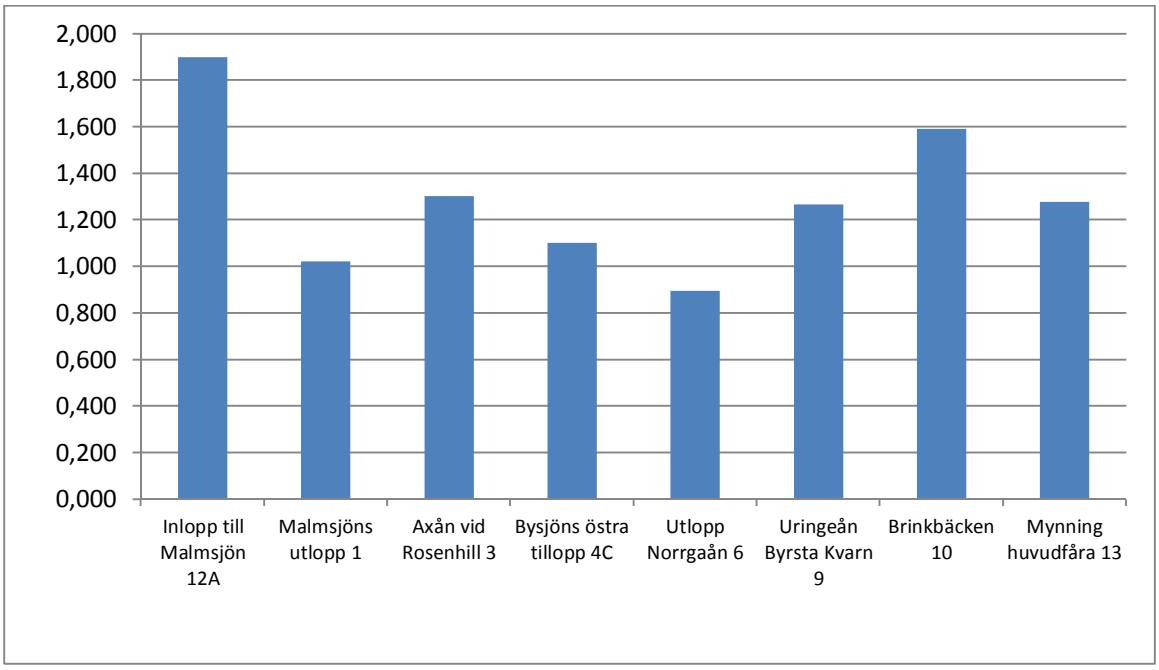
Figur 4: Vattenflöde (blå trendlinje) och årstransport av kväve (roströd trendlinje) i Kagghamraåns mynning under perioden 1988-2013.

3.2 Koncentration, transport och läckage av närsalthalter i provtagningspunkterna

Kagghamraåns tillflöden har väsentligt olika näringsbelastning. För att få en bild av detta presenteras medelhalterna av kväve och fosfor under åren 2011-2013 i de olika provtagningspunkterna i figurerna 5 och 6 nedan.



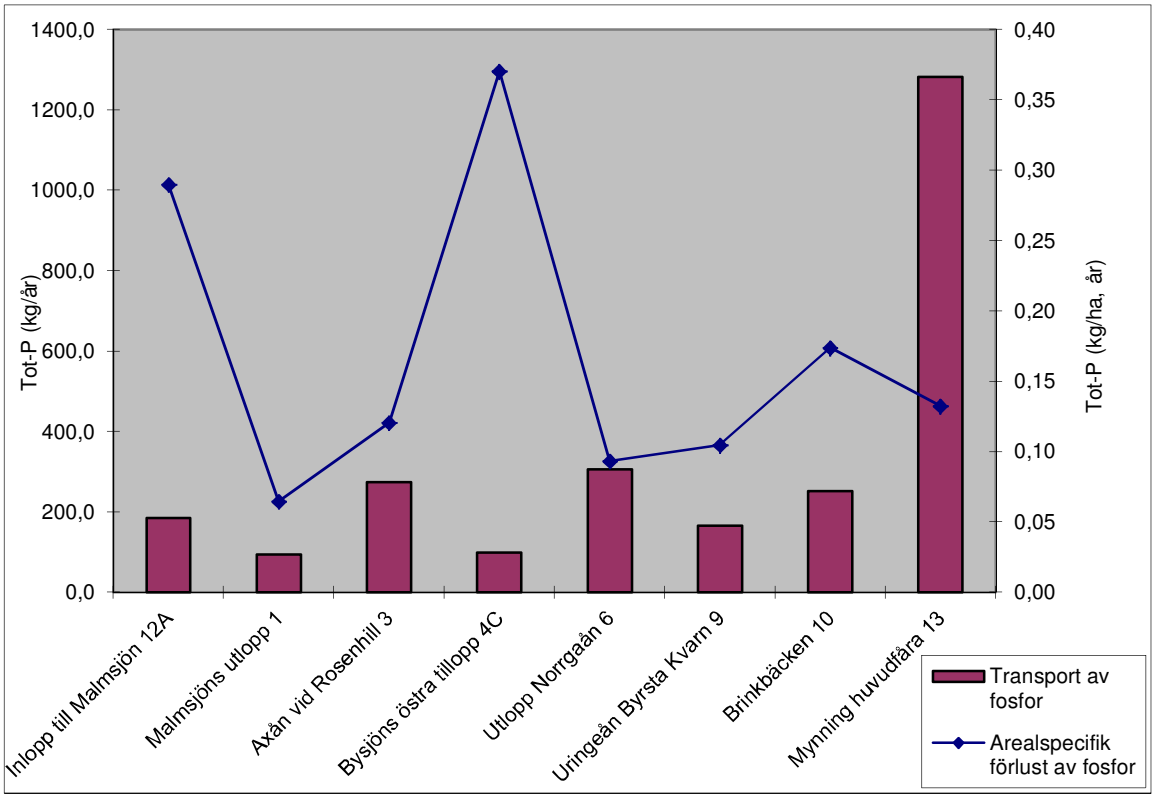
Figur 5: Totalfosfor i provtagningspunkterna som flödesvägd medelhalt för åren 2011-2013 (mg tot-P/l)



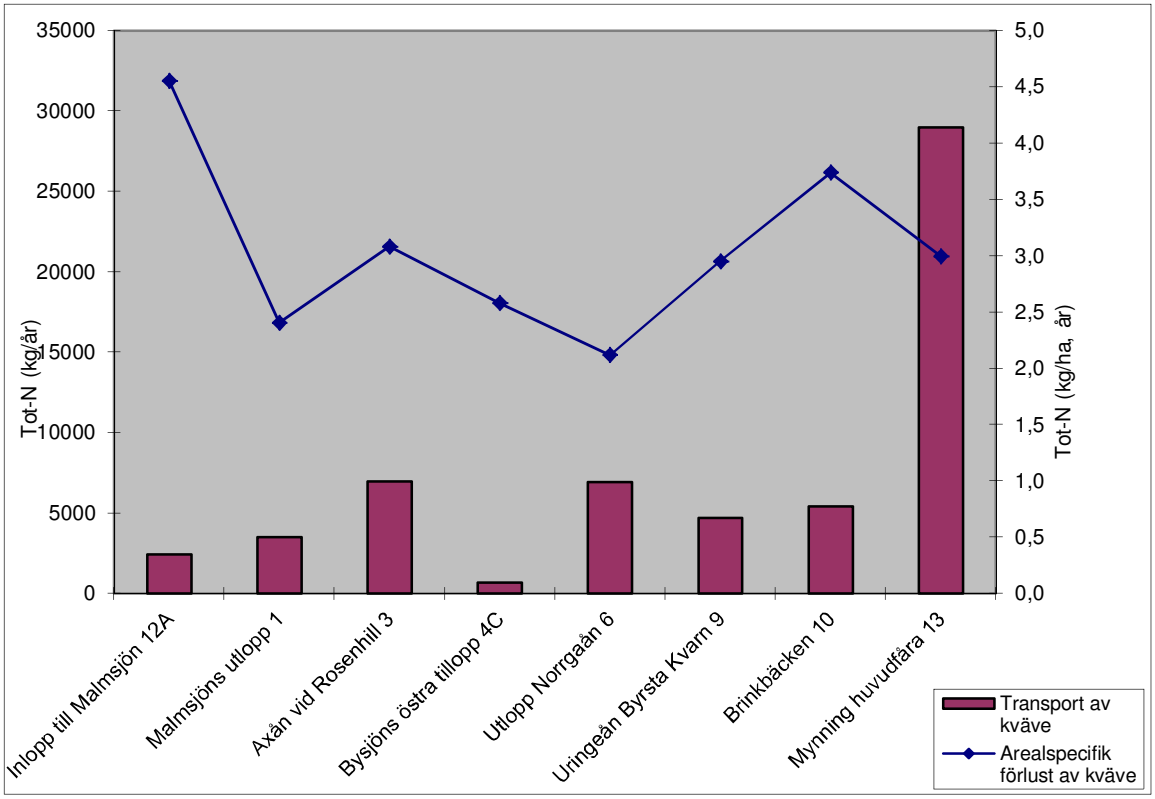
Figur 6: Totalkväve i provtagningspunkterna som flödesvägd medelhalt för åren 2011-2013 (mg tot-N/l)

Transporten av fosfor och kväve till Kagghamraån från de olika provtagningspunkterna framgår av figurerna 7 och 8. Av figurerna framgår också läckaget av fosfor och kväve per yta delavrinningsområde och år, s.k. arealspecifik förlust. Den provpunkt i Kagghamraån som har den högsta arealförlusten av fosfor

är Bysjöns östra tillopp som dock har ett litet avrinningsområde. Norrgaån (*Utlopp Norrgaån 6*) står för det största bidraget av både kväve och fosfor, men har den näst lägsta, resp. lägsta, arealspecifika förlusten av alla delgrenar. *Malmsjöns utlopp 1*, var den provtagningspunkt som uppvisade den lägsta arealspecifika förlusten av fosfor.



Figur 7: Transport och arealspecifik förlust av fosfor i de olika provtagningspunkterna 2011-2013.



Figur 8: Transport och arealspecifik förlust av kväve i Kagghamraåns delavrinningsområden 2011-2013.

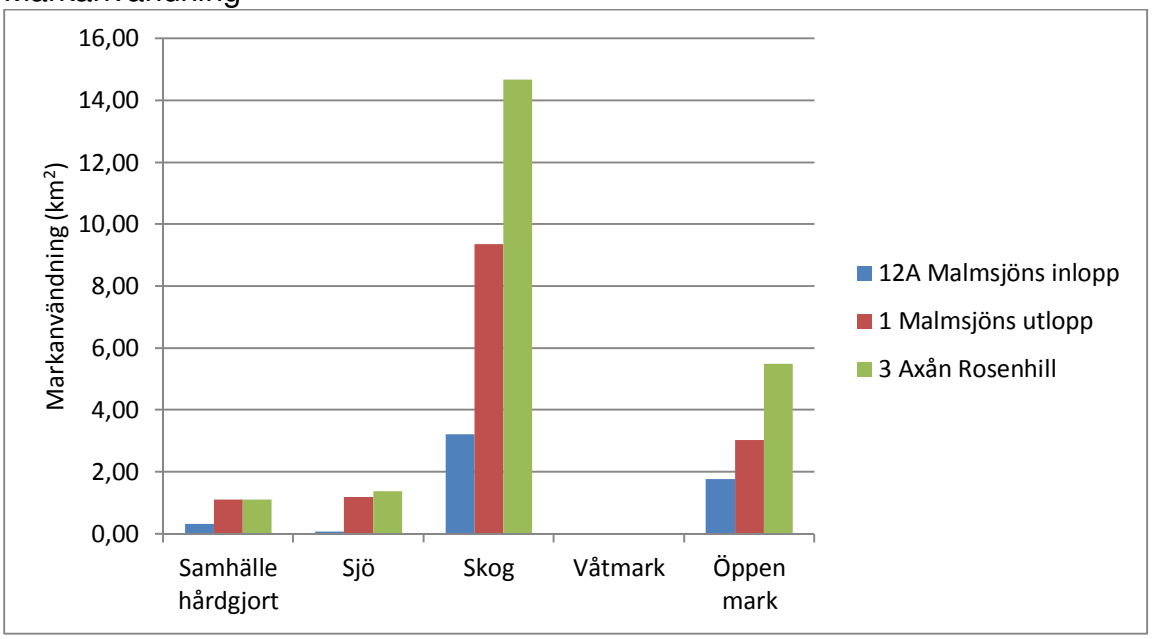
3.3 Kagghamraåns delsträckor

3.3.1 AXÅN MED MALMSJÖN

Sträckan börjar i Skälbyån, passerar sjöarna Somran, Malmsjön, Gölan, Axaren och vidare i Axån förbi Rosenhill. Söder om Rosenhill förenas Axån med Norrgaån och tillsammans bildar de Kagghamraåns huvudfåra. Markanvändningen består till största delen av skog men en relativt stor del är jordbruksmark. Även arealen tätort är relativt stor jämfört med avrinningsområdet i sin helhet (figur 9). Aktuella provpunkter är:

- 12A Skälbyån vid inloppet till Malmsjön.
- Malmsjön, yt- och bottenprover
- 1 Axån vid Malmsjöns utlopp.
- 3 Axån nedströms Rosenhill.

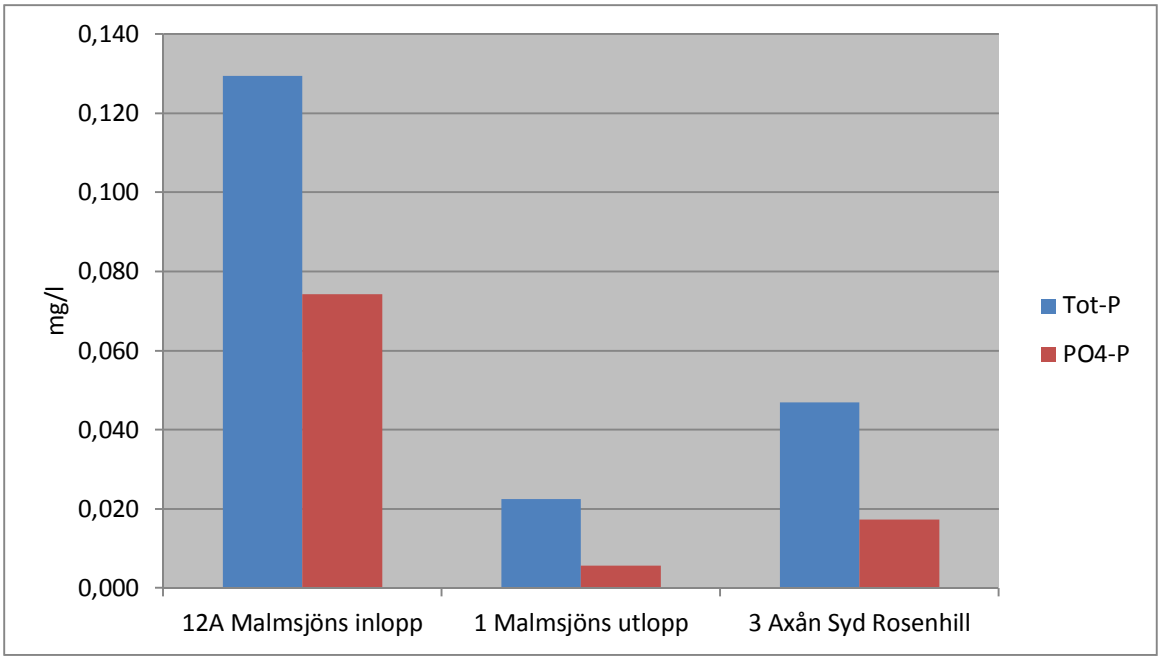
Markanvändning



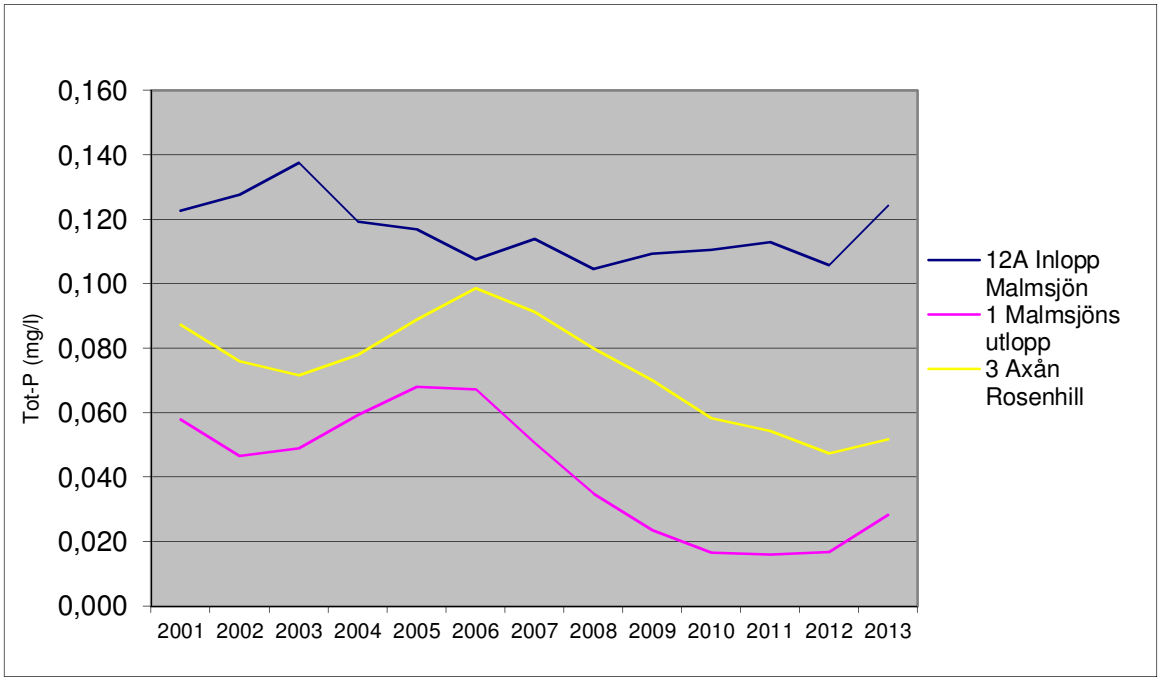
Figur 9: Markanvändning för respektive provtagningspunkt i Skälbyån/Axån.

Närsalthalter

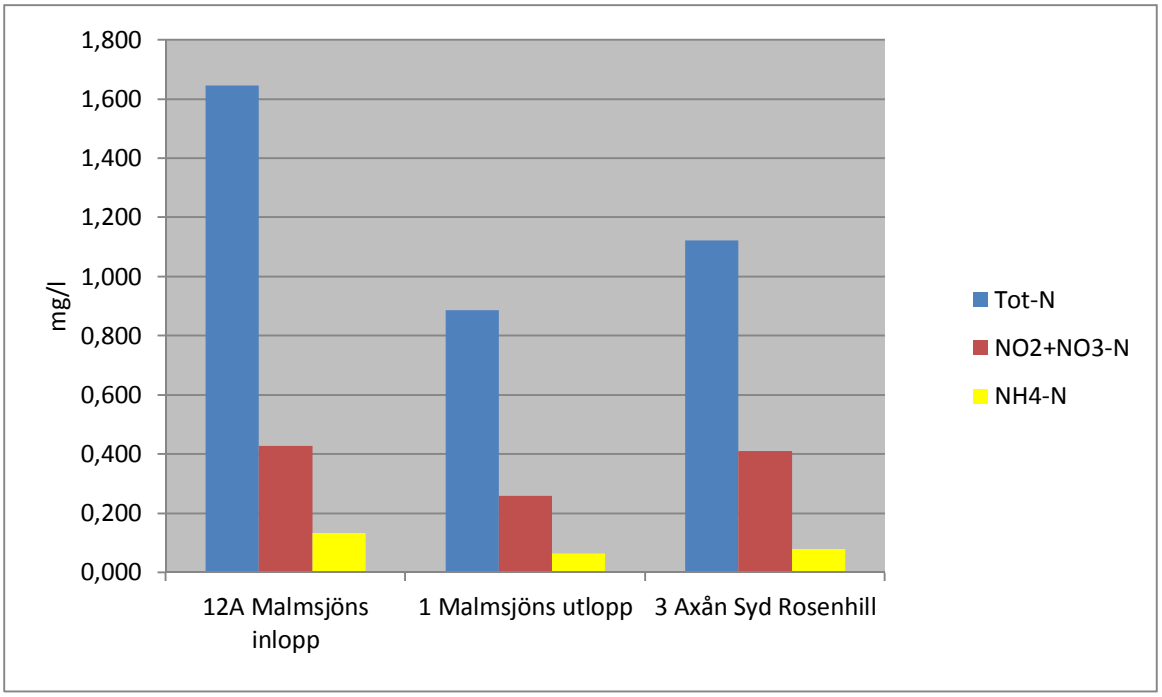
I figurerna 10 och 11 presenteras medelhalten för perioden 2011-2013. Vid Malmsjöns inlopp var halterna genomgående höga. Trenden från 1999 är att halterna av fosfor var mycket höga uppströms Malmsjön, medan de var låga nedströms Malmsjön. Även kvävehalten var betydligt högre i Skälbyåns inlopp i Malmsjön än i sjöns utlopp och i Rosenhill.



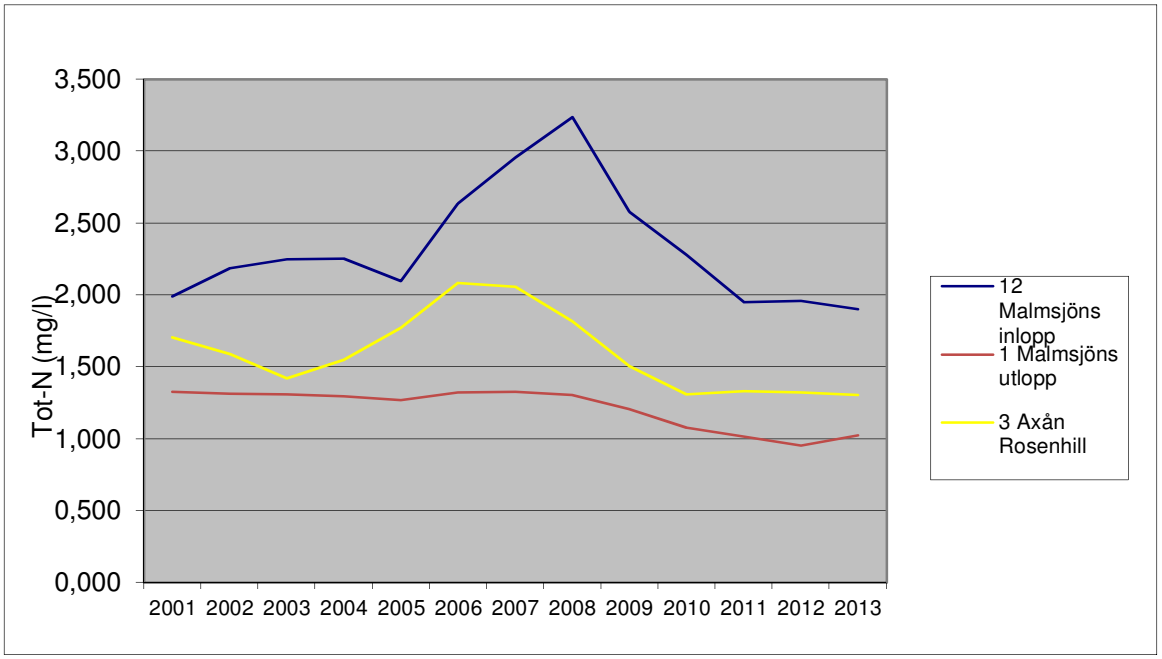
Figur 10: Medelvärde av fosforhalter i Axågrenen 2011-2013.



Figur 11: Flödesvägda rullande treårsmedelvärden av totalfosforhalter i Axågrenen 1999-2013.



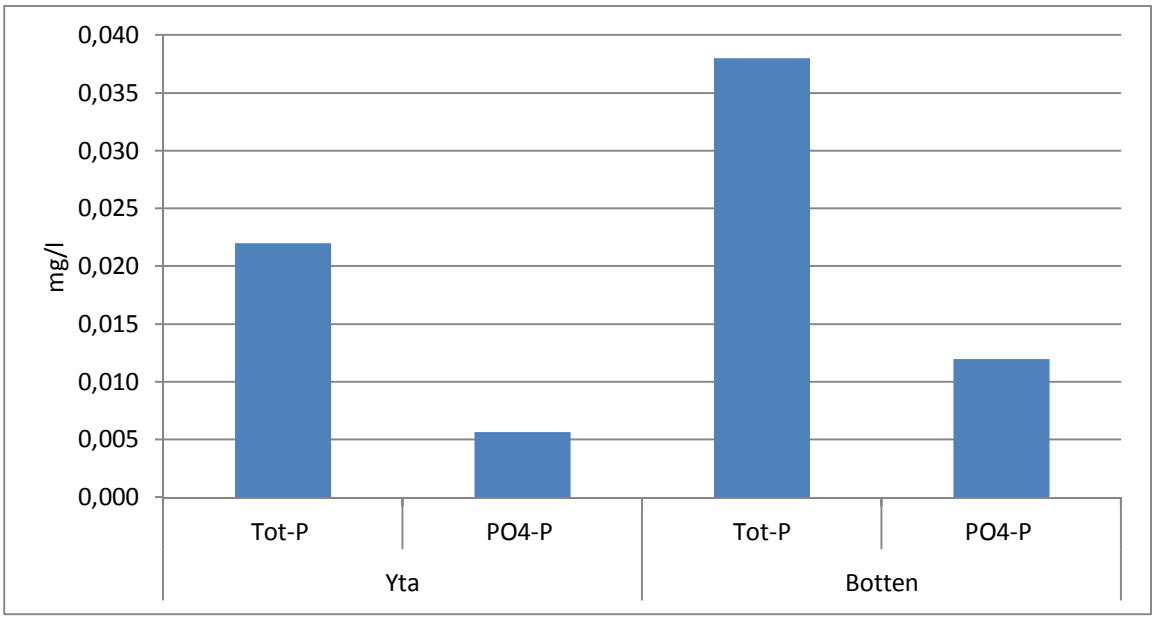
Figur 12: Medelvärde av kväve i Axågrenen 2011-2013.



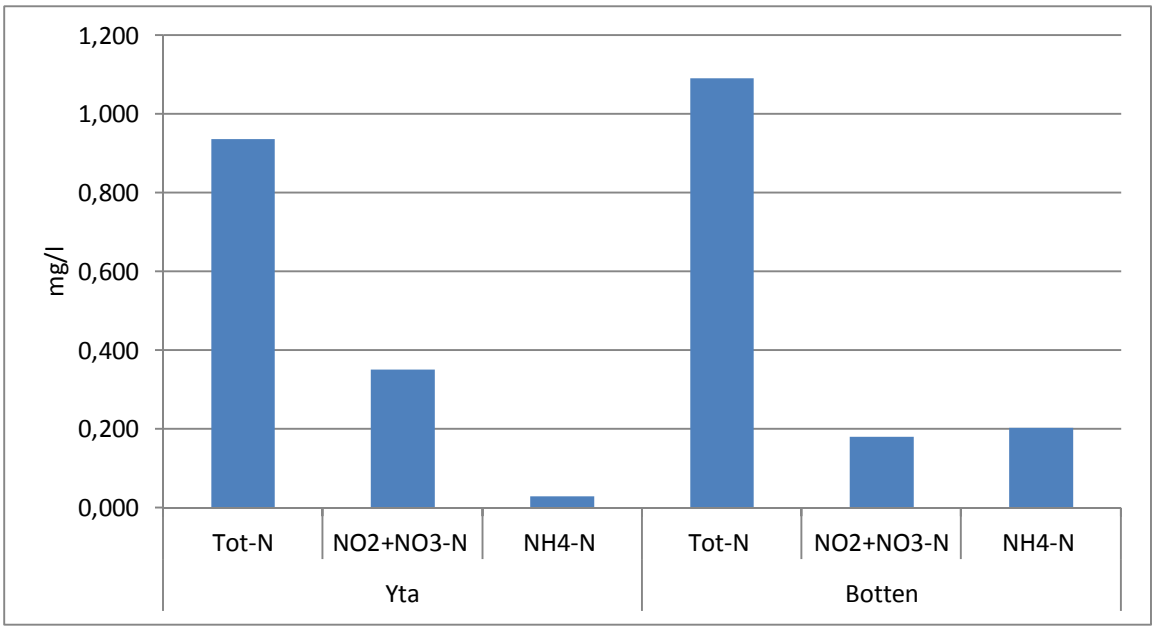
Figur 13: Flödesvägda rullande treårsmedelvärden av totalkvävehalter i Axågrenen 1999-2013.

MALMSJÖN

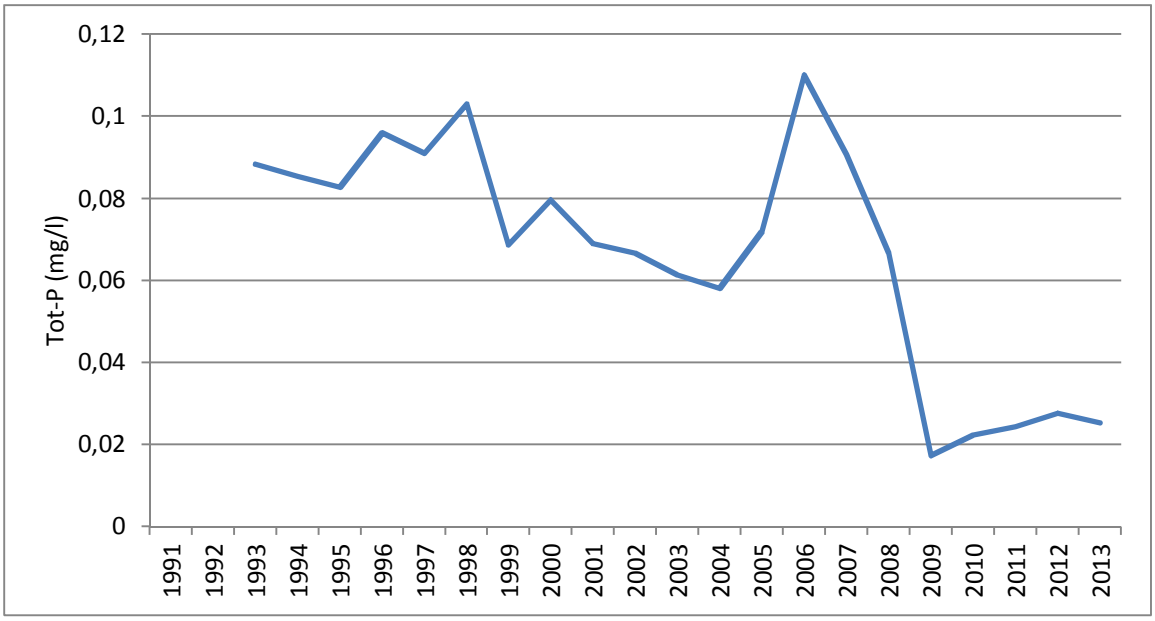
Nedan presenteras fosfor- och kvävehalter under åren 2011-2013 i Malmsjöns vatten samt hur halterna förändrats sedan i början av 1991. Halterna av kväve och framför allt fosfor har minskat kraftigt sedan början av 1990-talet.



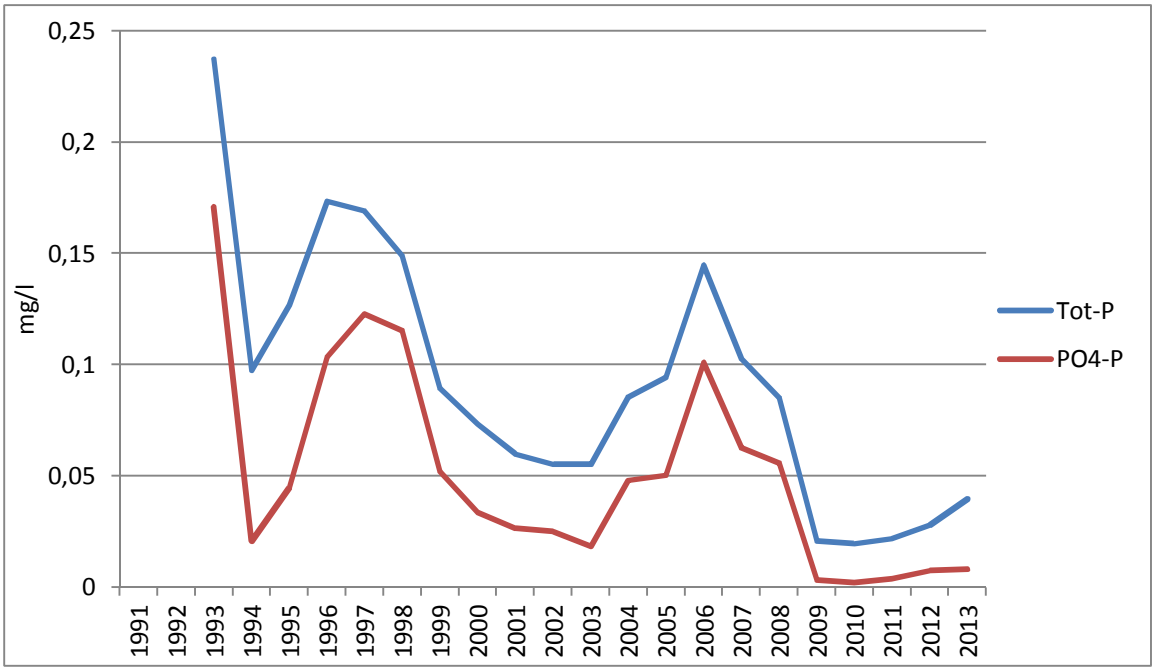
Figur 14 Medelvärde av fosfor i Malmsjöns vatten för åren 2011-2013, både sommar- och vintervärden.



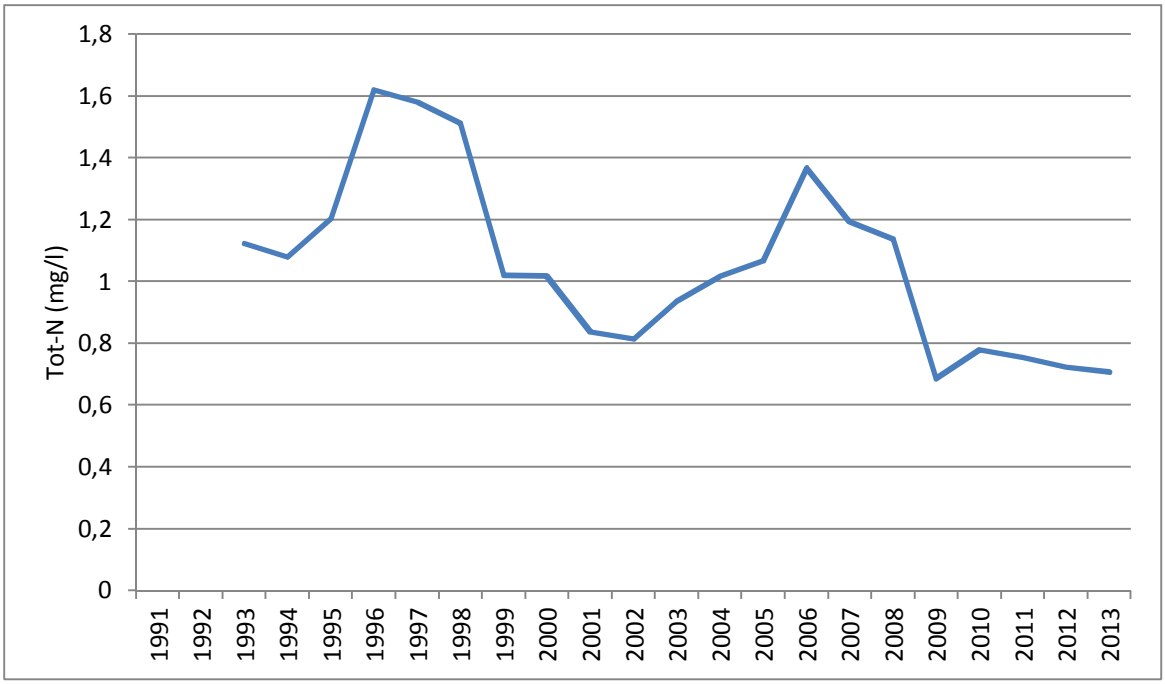
Figur 15 Medelvärde av kväve i Malmsjöns vatten för åren 2011-2013, av både sommar- och vintervärden.



Figur 16: Fosforhalter i augusti i Malmsjöns ytvatten som rullande treårsmedelvärde mellan åren 1991 och 2013.



Figur 17: Total- och fosfatfosforhalter i augusti i Malmsjöns bottenvatten som rullande treårsmedelvärde mellan åren 1991-2013.



Figur 18: Kvävehalter i augusti i Malmsjöns ytvatten som rullande treårsmedelvärde mellan åren 1991 och 2013.

Tillståndsbedömning näringsämnen

Medelvärde av fosfor i ytvatten (0,5 m) i augusti för åren 2011-2013

Lokal	Tot-P (mg/l)	Klass	Benämning
Malmsjön	0,025	3	Höga halter

Medelvärde av kväve i *ytvatten (0,5 m) för åren 2011-2013

Lokal	Tot-N (mg/l)	Klass	Benämning
Malmsjön	0,937	3	Höga halter

*Analysresultat från både sommar- och vinterprovtagningar har använts för att bedöma kvävehalten.

Tillståndsbedömning syrehalter

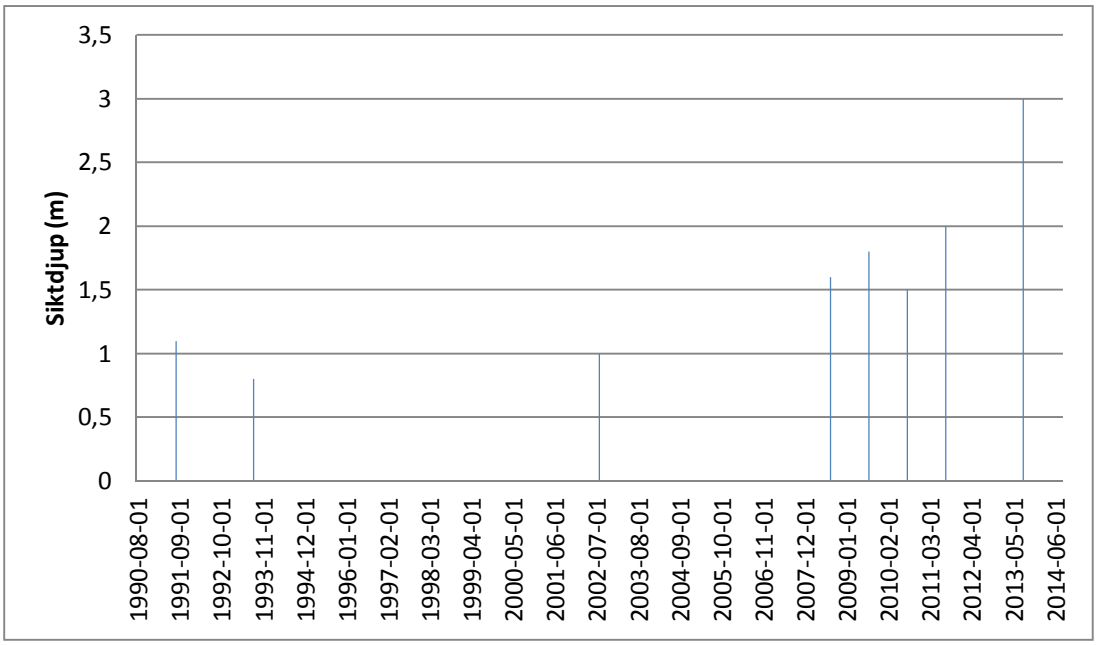
Syrehalter i Malmsjöns *bottenvatten för åren 2011-2013.

Datum	Syrehalt (mgO_2/l)	Klass	Benämning
2011-02-22	0,4	5	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd
2011-08-23	3,0		
2012-02-21	0,3	5	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd
2012-08-14	2,0		
2013-02-18	0,0	5	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd
2013-08-13	0,2		

*För bedömningen används årsvisa minimivärden av kritiska perioder (vårvinter/vår, sensommar/höst) under 3 år. Ingen svavelvätelukt noterades vid något provtagningstillfälle.

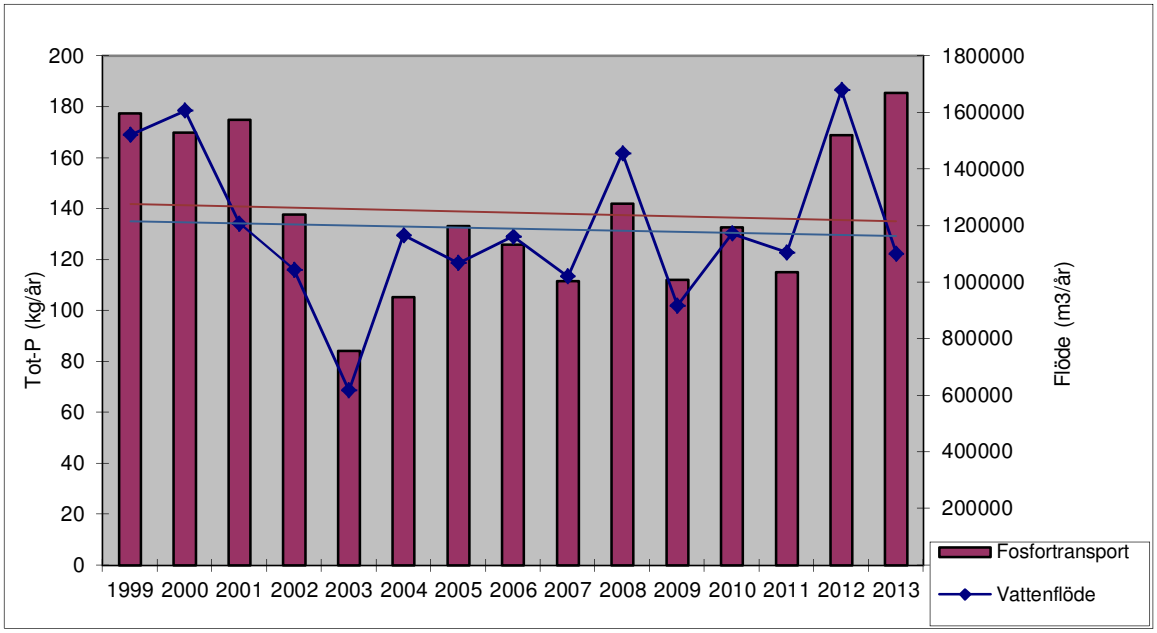
Siktdjup

Siktdjup har mätts sporadiskt vid sommarprovtagningar sedan 1991. Mätningarna har gjorts utan vattenkikare. Underlag saknas för att kunna bedöma tillståndet, men värdena i figuren nedan indikerar att siktdjupet ökat sedan början av 90-talet.

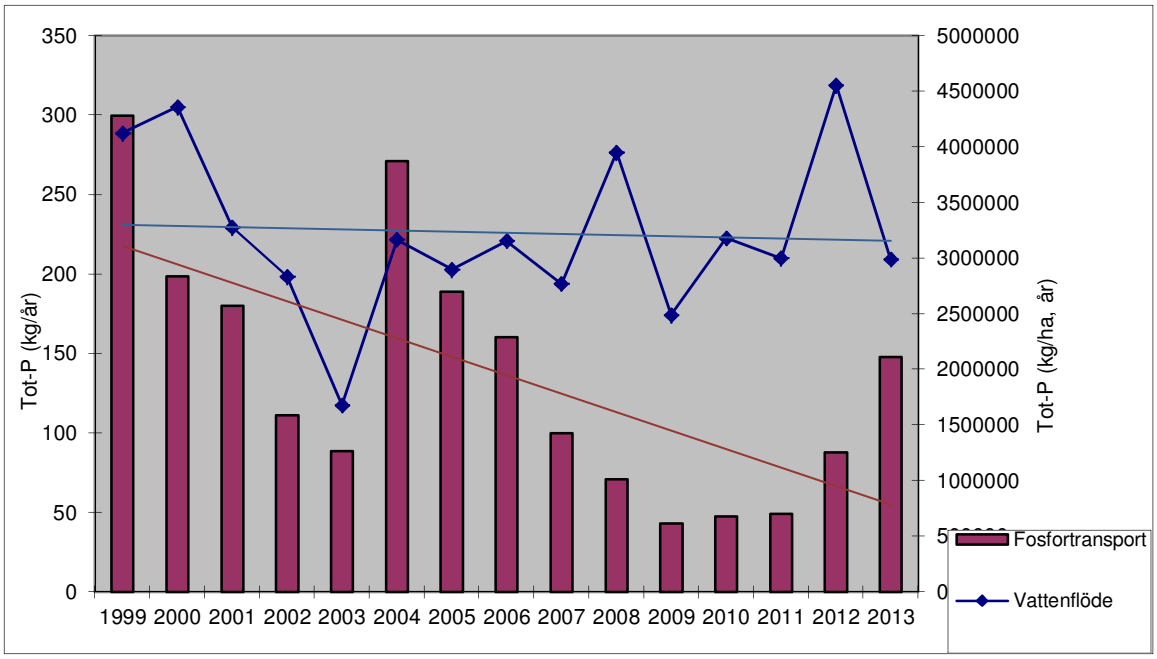


Närsalttransport och vattenflöde

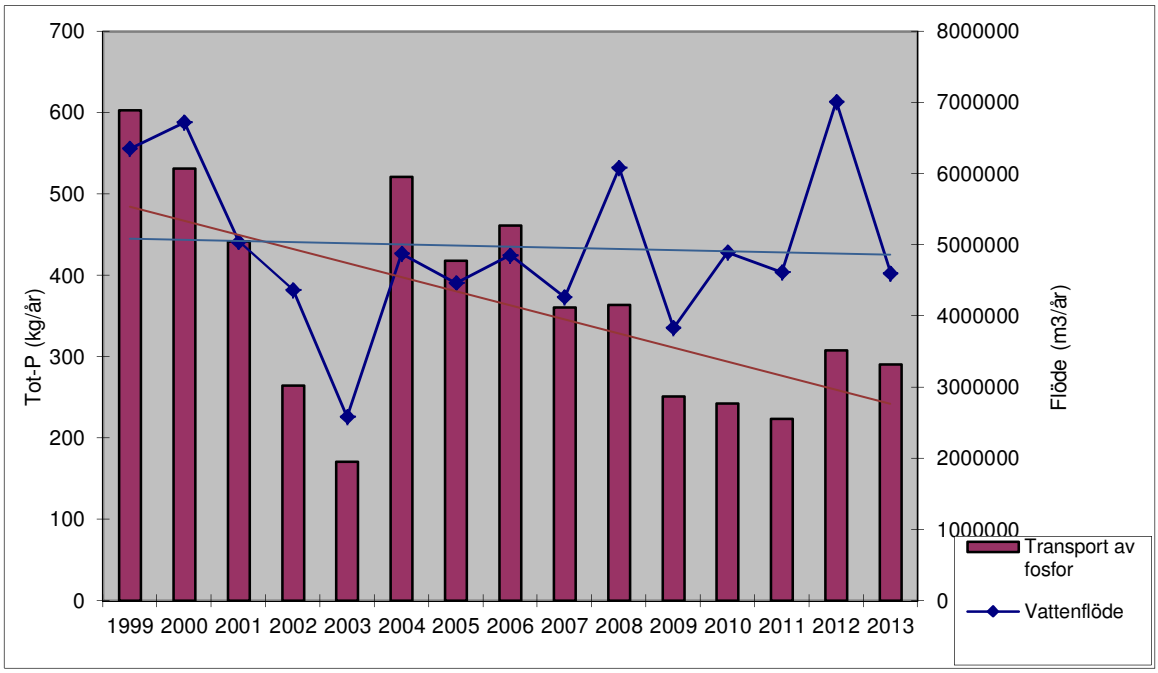
Transporten av näringsämnen och vattenflödet i Axågrenen framgår av figurerna 19-21. Transporten av fosfor följer vattenflödet i provpunkt 3 Axån i Rosenhill,. I provpunkt 1 Malmjöns utlopp, har transporten ökat de sista två åren, efter att ha minskat sedan 2004 (figur 13). Noterbart är att transporten av fosfor ökade under 2013 i både 12 A och 1, trots att årsvattenflödet minskade jämför med föregående år. Det förklaras av att den kraftiga vårfloden i kombination med mycket hög uppmätt fosforhalt ledde till en hög transport. (Se vidare kommentar på sid.21).



Figur 19. Vattenflöde och transport av fosfor i provpunkt 12 A Inlopp Malmsjön (Skälbyån) mellan åren 1999 till 2013.

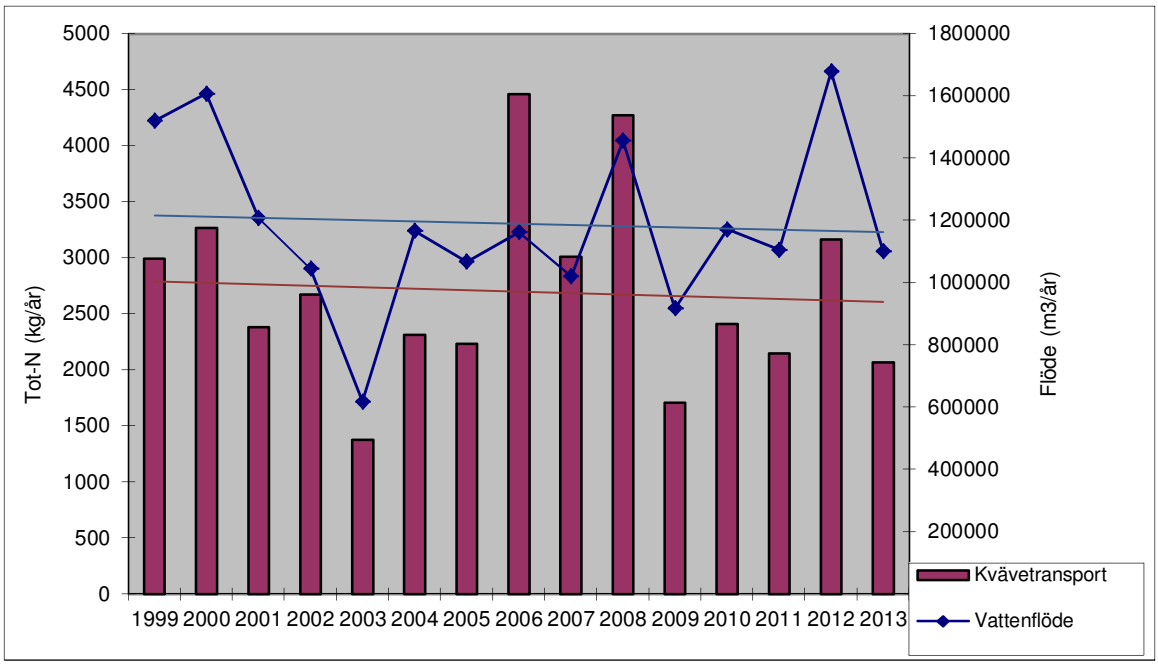


Figur 20. Vattenflöde och transport av fosfor i provpunkt 1 Malmsjöns utlopp mellan åren 1999 till 2013.

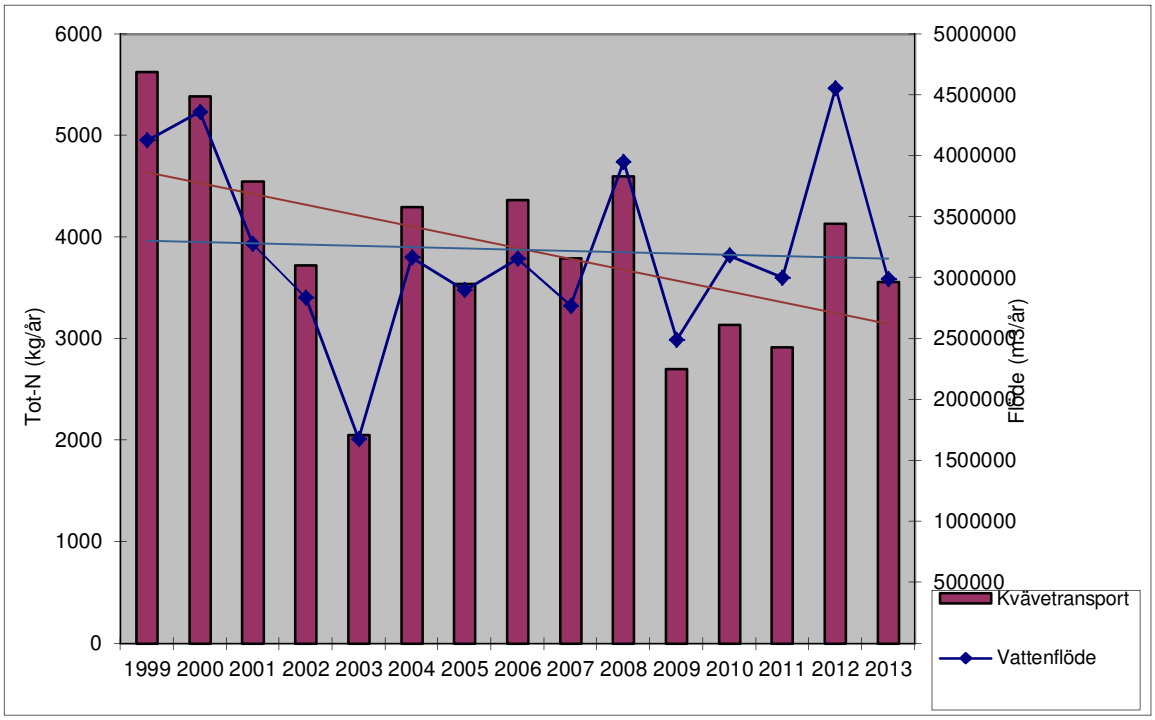


Figur 21. Vattenflöde och transport av fosfor i provpunkt 3Axån i Rosenhill mellan åren 1999 till 2013.

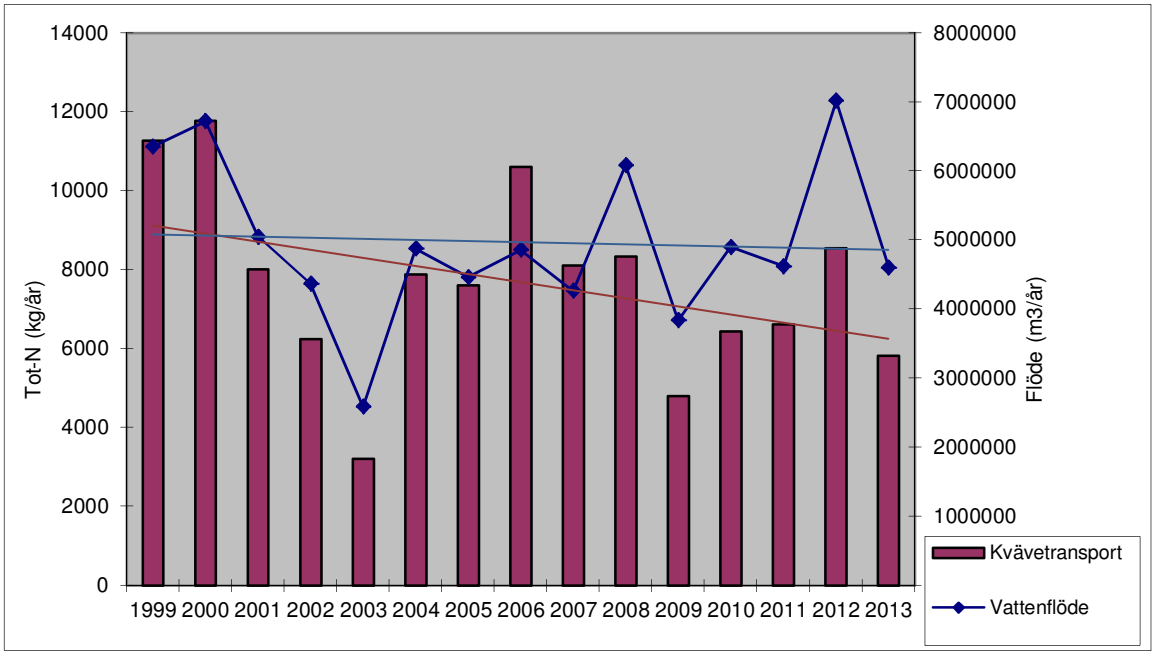
Även kvävetransporten tenderar att minska i Malmsjöns utlopp och i Axån i Rosenhill, däremot syns ingen trend i Skälbyåns utlopp i Malmsjön.



Figur 22. Vattenflöde och transport av kväve i provpunkt 12A, Inlopp Malmsjön (Skälbyån), mellan åren 1999 till 2013.



Figur 23. Vattenflöde och transport av kväve i provpunkt 1, Malmsjöns utlopp, mellan åren 1999 till 2013.



Figur 24. Vattenflöde och transport av kväve i provpunkt 3Axån i Rosenhill mellan åren 1999 till 2013.

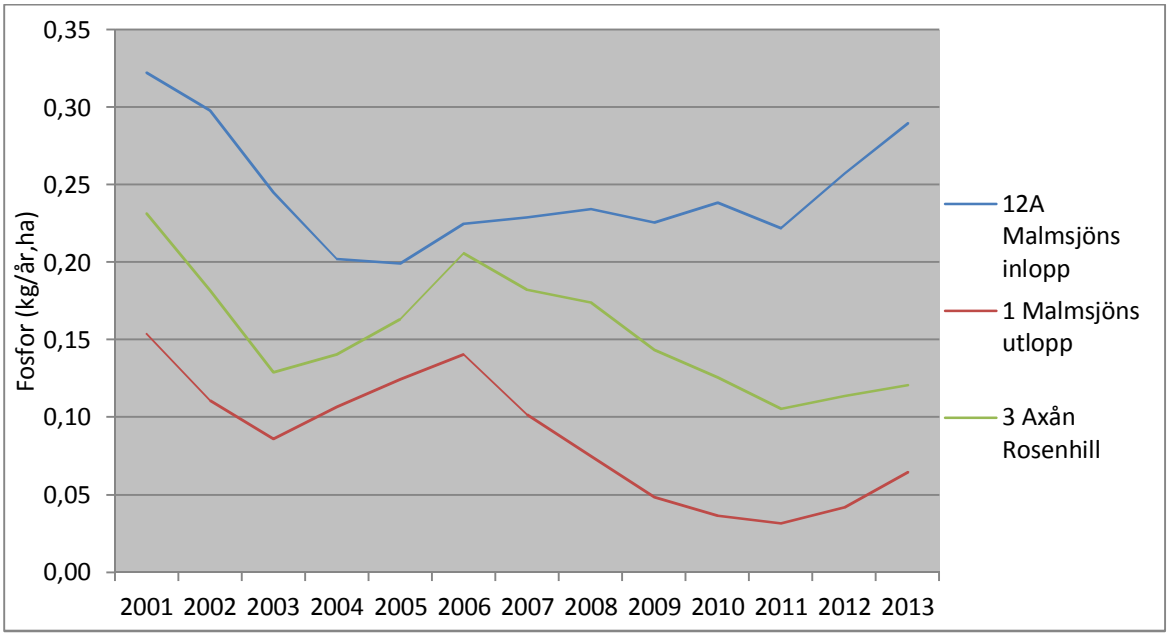
Arealspecifik förlust av närsalter

Genomsnittlig transport och arealspecifik förlust av fosfor för åren 2011-2013

Lokal i Axågrenen	Transport av tot-P (kg/år)	Arealförlust av tot-P (kg/ha, år)	Klass Fosforförluster
12A Inlopp Malmsjön	157	0,29	4 Höga förluster
1 Utlopp Malmsjön	95	0,06	2 Låga förluster
3 Axåns mynning	274	0,12	3 Måttligt höga förluster

Genomsnittlig transport och arealspecifik förlust av kväve för åren 2010-2013

Lokal i Axågrenen	Transport av tot-N (kg/år)	Arealförlust av tot-N (kg/ha, år)	Klass Kväveförluster
12A Inlopp Malmsjön	2459	4,55	4 Höga förluster
1 Utlopp Malmsjön	3534	2,4	3 Måttligt höga förluster
3 Axåns mynning	6991	3,1	3 Måttligt höga förluster



Figur 25. Arealspecifik förlust av fosfor som rullande 3-årsmedelvärde för åren 1999-2013.

Kommentar

Uppströms Malmsjön var både kväve- och framför allt fosforhalterna höga. Åtgärder som vidtagits för att minska extern (anslutning av enskilda avlopp till kommunalt nät) och intern belastning genom att strypa näringsläckaget från Malmsjöns bottensediment, har resulterat i lägre fosforhalter i, och nedströms, Malmsjön. Fosforhalterna har i Malmsjön minskat till en fjärdedel av vad de var i början på 90-talet. De lägre närsalthalterna har resulterat i ett klarare vatten, i augusti 2013 var siktdjupet tre gånger större än i början av 90-talet. Bottenvattnet har fortfarande låga syrehalter under kritiska perioder.

Skillnaderna mellan provpunkterna i Axågrenen är stora. Fosforhalterna är sex gånger högre i Skälbyåns utlopp jämfört med Malmsjöns utlopp. Under vårfloden 2013 som kulminerade i mitten på april månad, uppmättes mycket höga halter av fosfor i flera provpunkter, 2013-04-16 var t.ex. halten av totalfosfor 150 µg/l i provpunkt 1, Malmsjöns utlopp, medan medianvärdet för 2013 låg på måttliga 19 µg tot-P/l. Den höga koncentrationen av fosfor i kombination med hög vattenföring under snösmältningen resulterade i att medelhalten och transporten för året blev betydligt högre än under senare år. Efter restaureringen av Malmsjöns sommaren

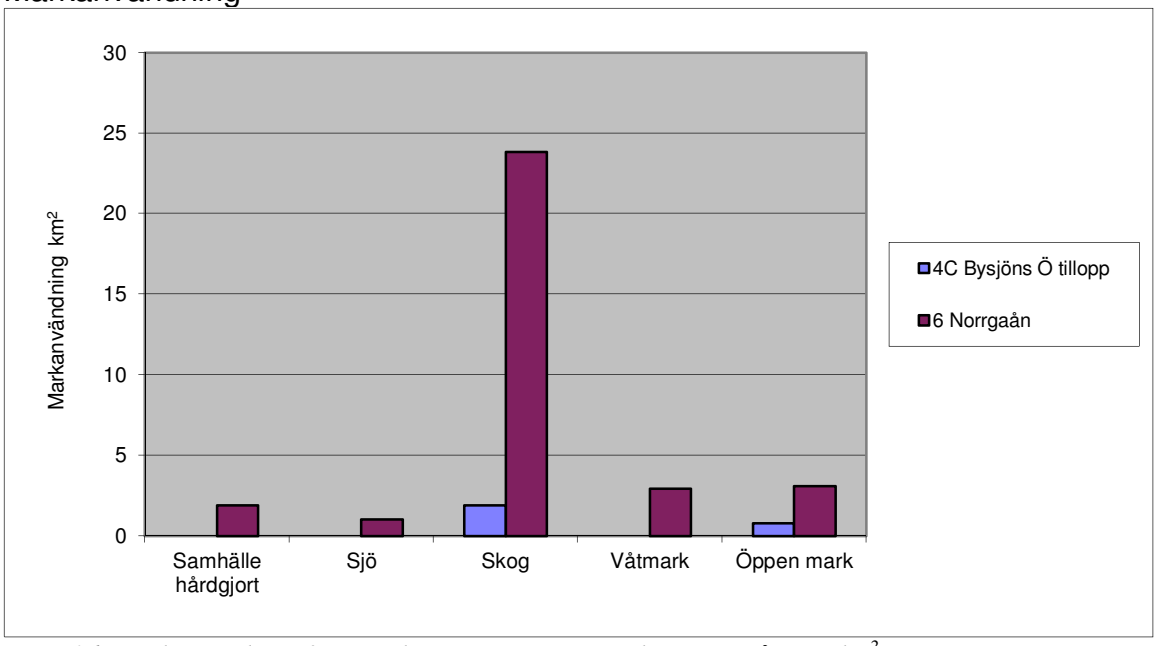
2007, rinner det in mycket mer fosfor i Malmsjön, än det rinner ut. Den arealspecifika fosforförlusten för åren 2011-2013 var hög i provpunkt 12 A, Malmsjöns inlopp, låg i Malmsjöns utlopp (1) och måttlig i Axån i Rosenhill. Det sker alltså en betydande fastläggning av fosfor i Malmsjön efter 2007 som resulterar i att även transporten av fosfor i provpunkt 3 Rosenhill har minskat.

3.3.2 NORRGAÅN MED GETAREN

Sträckan börjar i Bysjöns avrinningsområde med bl.a. f.d. Kvarnsjön, Rikstens Friluftsstad och Rikstens golfbana. Från Bysjön och Bocksjön fortsätter vattnet längs Bockån som mynnar i sjön Getaren och sedan vidare i Norrgaån fram till sammanflödet med Axån vid Rosenhill. Sträckan omges huvudsakligen av skogsmark, utom vissa områden i Bysjöns avrinningsområde som utgörs av bostads- och verksamhetsområde (f.d. flygplats), golfbana och jordbruksmark. Även längre nedströms, vid Norrga nära utloppspunkten, finns jordbruksmark. Getaren är en populär sjö för bad och rekreation invid Lida Friluftsgård. Våren 2003 upphörde utsläppen i sjön av renat avloppsvatten från friluftsgården. Aktuella provpunkter är:

- 4C Bysjöns östra tillopp.
- Getaren, yt- och bottenprover
- 6 Norrgaåns mynning i Rosenhill.

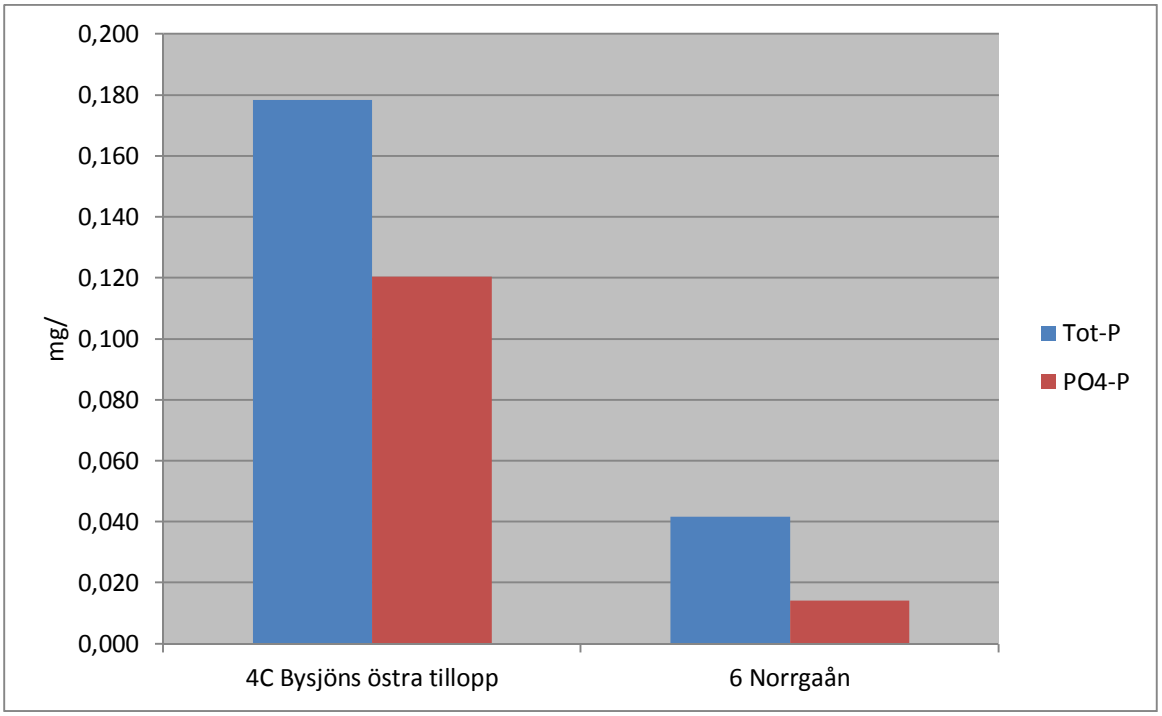
Markanvändning



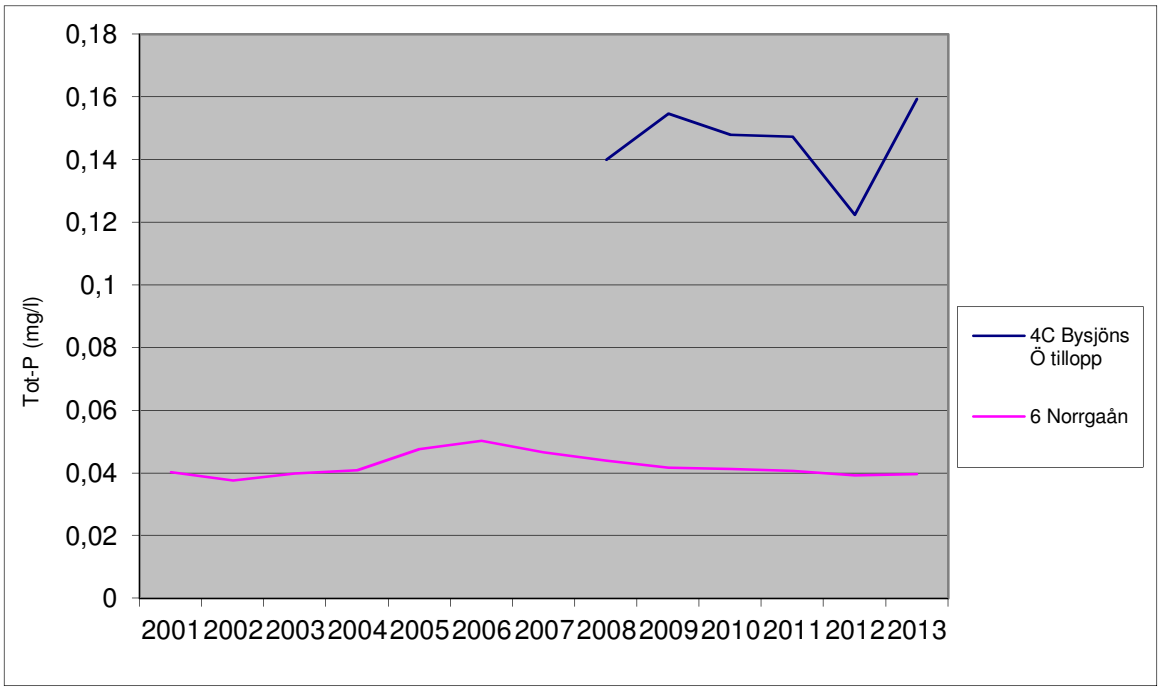
Figur 26: Markanvändning för respektive provtagningspunkt i Norrgaån som km².

Närsalthalter

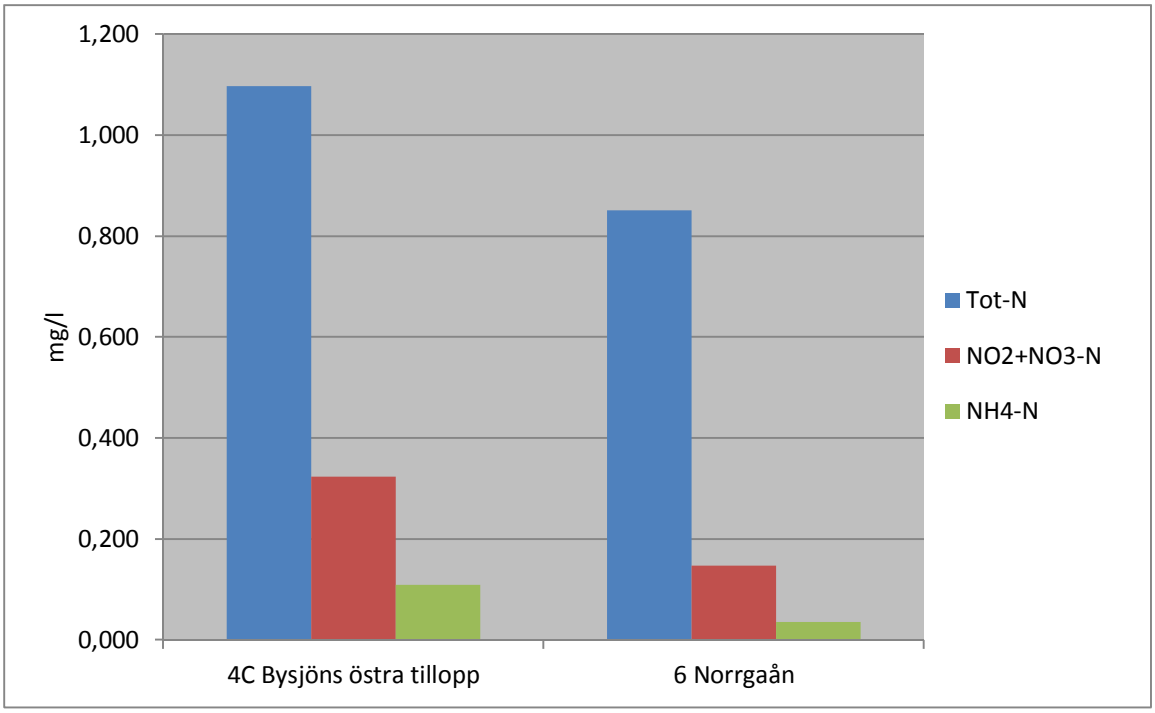
Bysjöns östra tillopp hade de högsta halterna av både kväve och framför allt fosfor. Fosforhalten i Norrgaåns mynning är tämligen konstant. Halterna av kväve ökade i Norrgaån fram till 2008, men har sedan sjunkit.



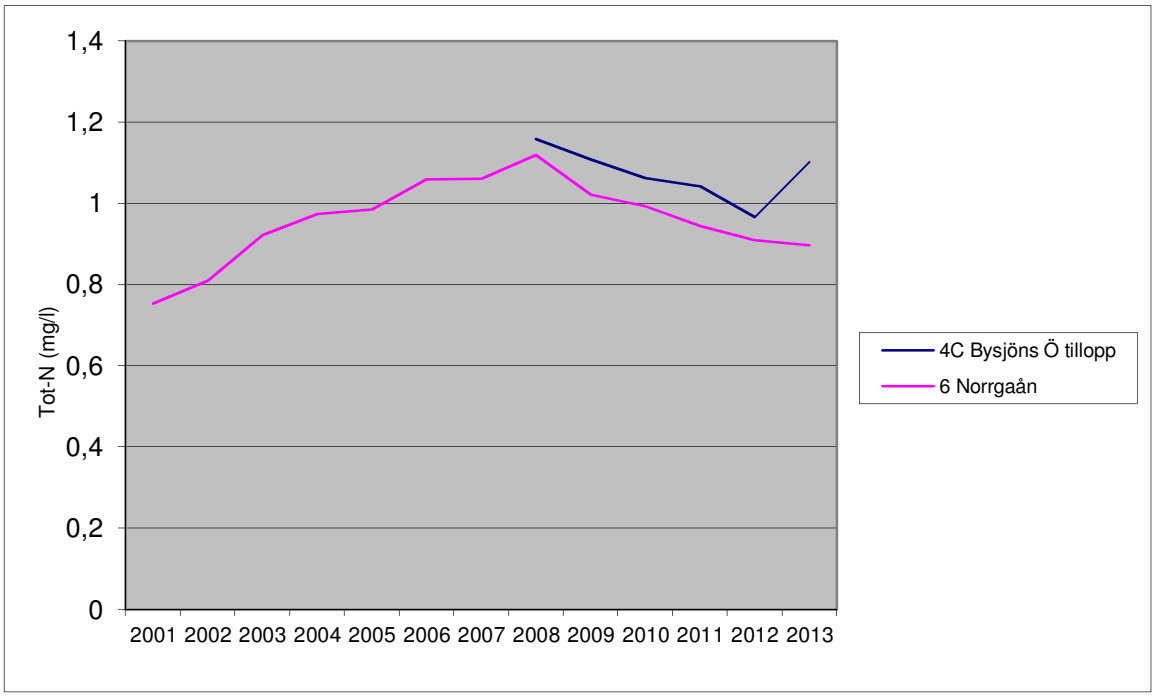
Figur 27: Medelvärde av fosforhalter i Norrgaåns delavrinningsområde 2011-2013.



Figur 28: Flödesvägda rullande 3-årsmedelvärden av totalfosforhalter i Norrgagrenen 1999-2013.



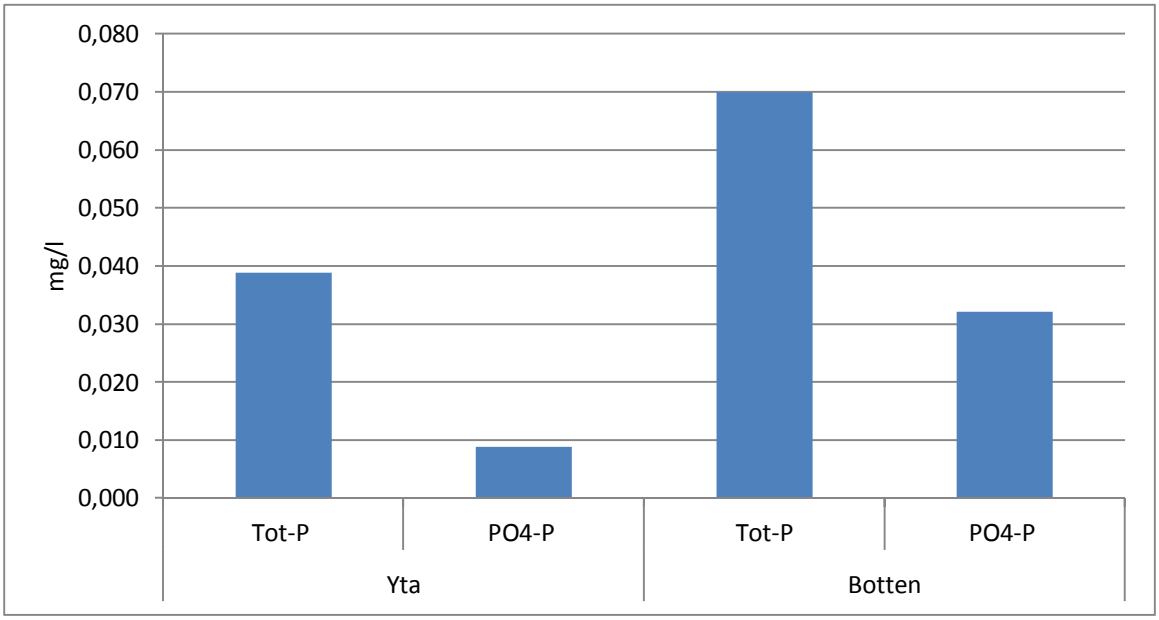
Figur 29: Medelvärde av kvävehalter i Norrgaåns delavrinningsområde för perioden 2011-2013.



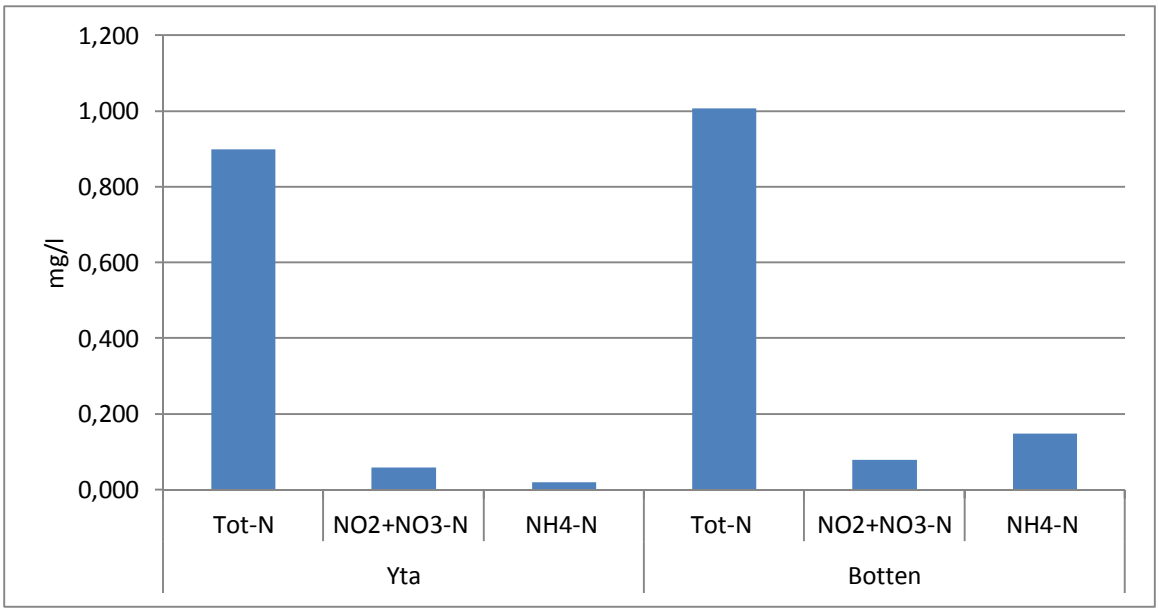
Figur 30: Flödesvägda rullande 3-årsmedelvärden av totalkvävehalter i Norrgagrenen 1999-2013.

GETAREN

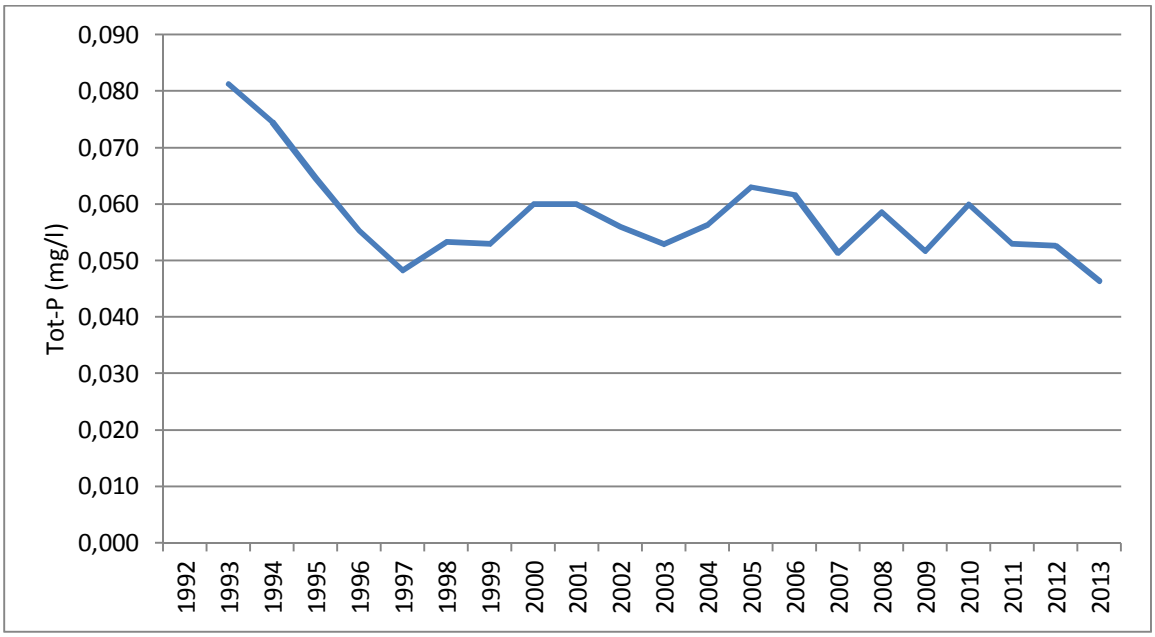
Nedan presenteras fosfor- och kvävehalter under åren 2011-2013 i Getarens vatten samt hur halterna förändrats sedan i början av 1991. Halterna av fosfor har minskat sedan början av 1990-talet.



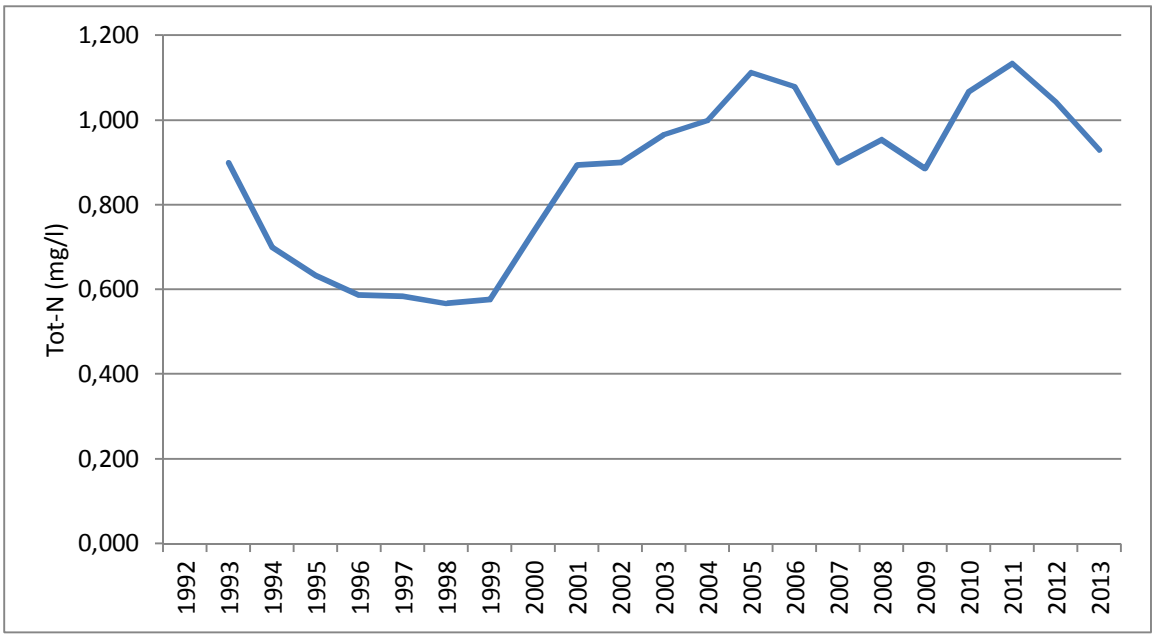
Figur 31: Medelvärde av fosfor i Getarens vatten för åren 2011-2013, både sommar- och vintervärden.



Figur 32: Medelvärde av kväve i Getarens vatten för åren 2011-2013, av både sommar- och vintervärden.



Figur 33 : Fosforhalter i augusti i Getarens ytvatten som rullande treårsmedelvärde mellan åren 1991 och 2013.



Figur 34 : Kvävehalter i augusti i Getarens ytvatten som rullande treårsmedelvärde mellan åren 1991 och 2013.

Tillståndsbedömning

Medelvärde av fosfor i ytvatten (0,5 m) i augusti för åren 2011-2013

Lokal	Tot-P (mg/l)	Klass	Benämning
Getaren	0,046	4	Mycket höga halter

Medelvärde av kväve i *ytvatten (0,5 m) för åren 2011-2013

Lokal	Tot-N (mg/l)	Klass	Benämning
Getaren	0,900	3	Höga halter

*Analysresultat från både sommar- och vinterprovtagningar har använts för att bedöma kvävehalten.

Tillståndsbedömning syrehalter

Syrehalter i Getarens *bottenvatten för åren 2011-2013.

Datum	Syrehalt (mgO_2/l)	Klass	Benämning
2011-02-22	0,3	5	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd
2011-08-23	4,4		
2012-02-21			
2012-08-14	2,5	4	Syrefattigt tillstånd
2013-02-18	0,3	5	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd
2013-08-15			

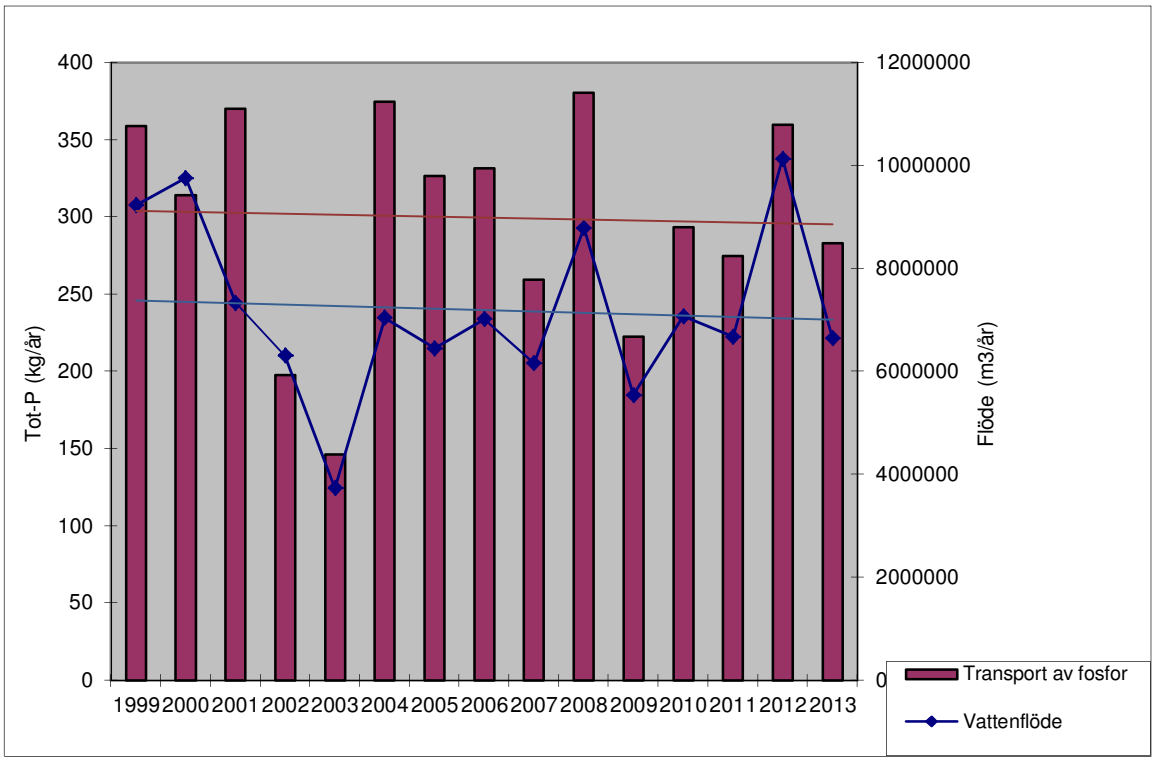
*För bedömningen används årsvisa minimivärden av kritiska perioder (vårvinter/vår, sensommar/höst) under 3 år. Ingen svavelvätelukt noterades vid något provtagningstillfälle.

Siktdjup

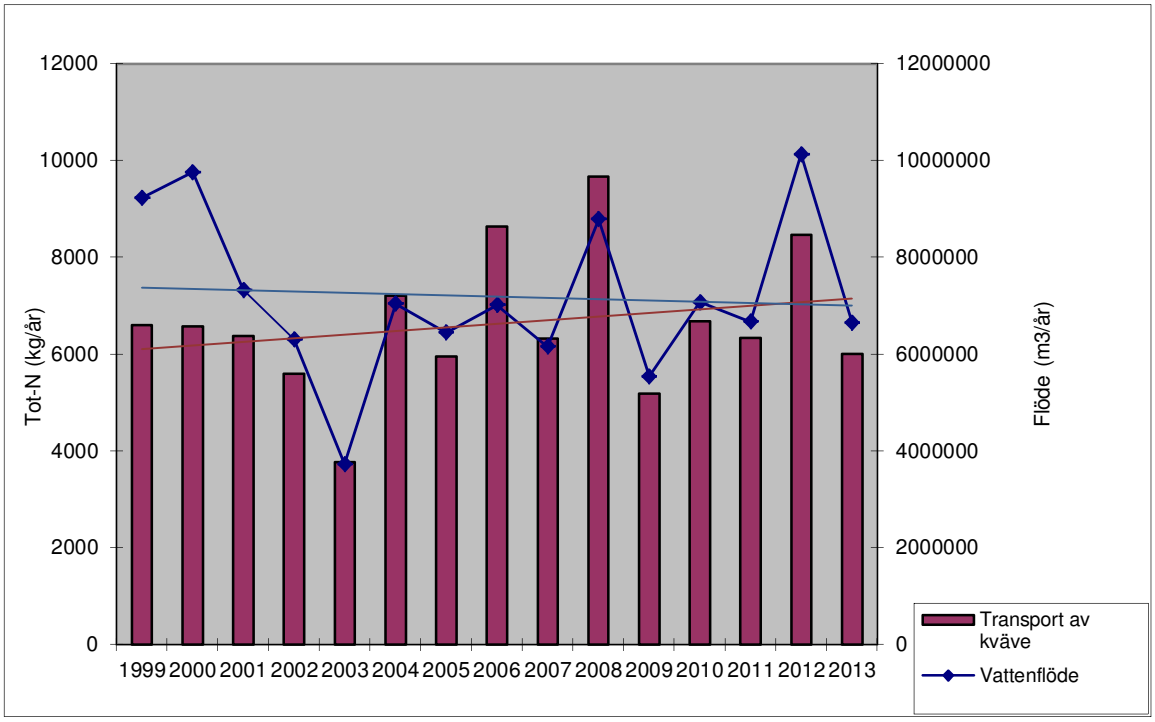
Siktdjupet mättes under sommarprovtagningarna 2011 och 2013 utan vattenkikare. Båda gångerna var siktdjupet 0,9 m, vilket motsvarar klass 5, mycket litet siktdjup. Vattnet i Getaren är kraftigt humusfärgat.

Närsalttransport

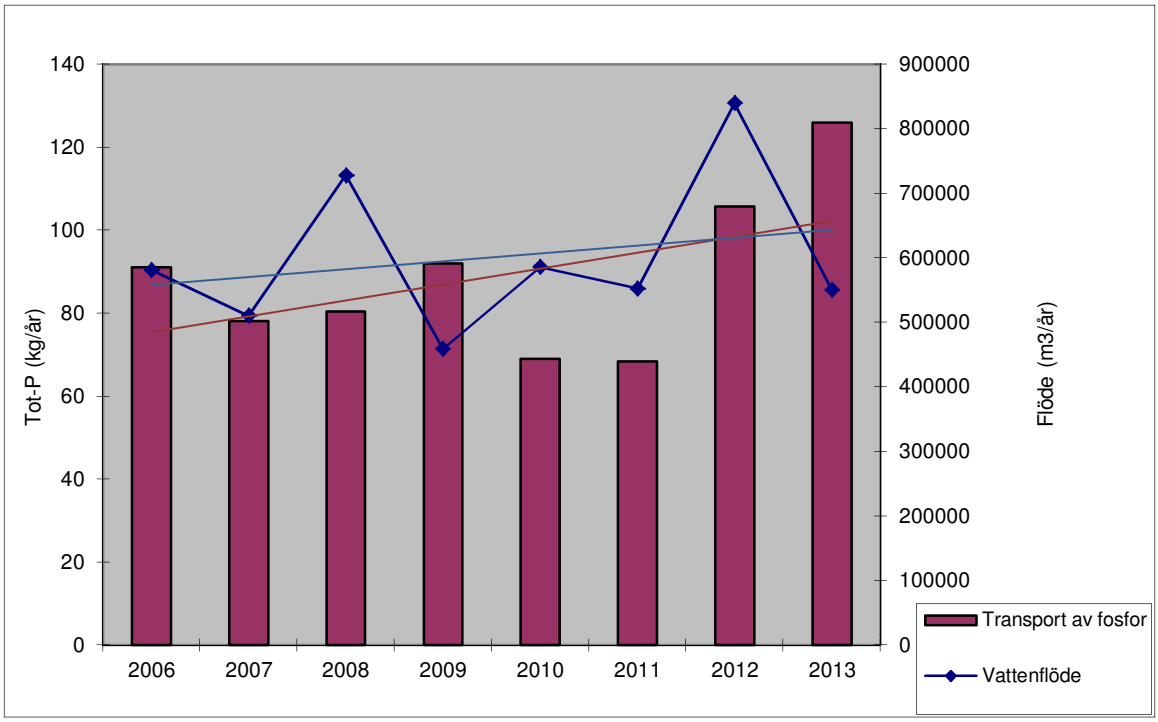
Det finns ingen tydlig trend för transporter av kväve och fosfor under perioden 2011-2013. För perioden 1999-2013 har transporten av kväve ökat och fosfor minskat något i Norrgaåns mynning.



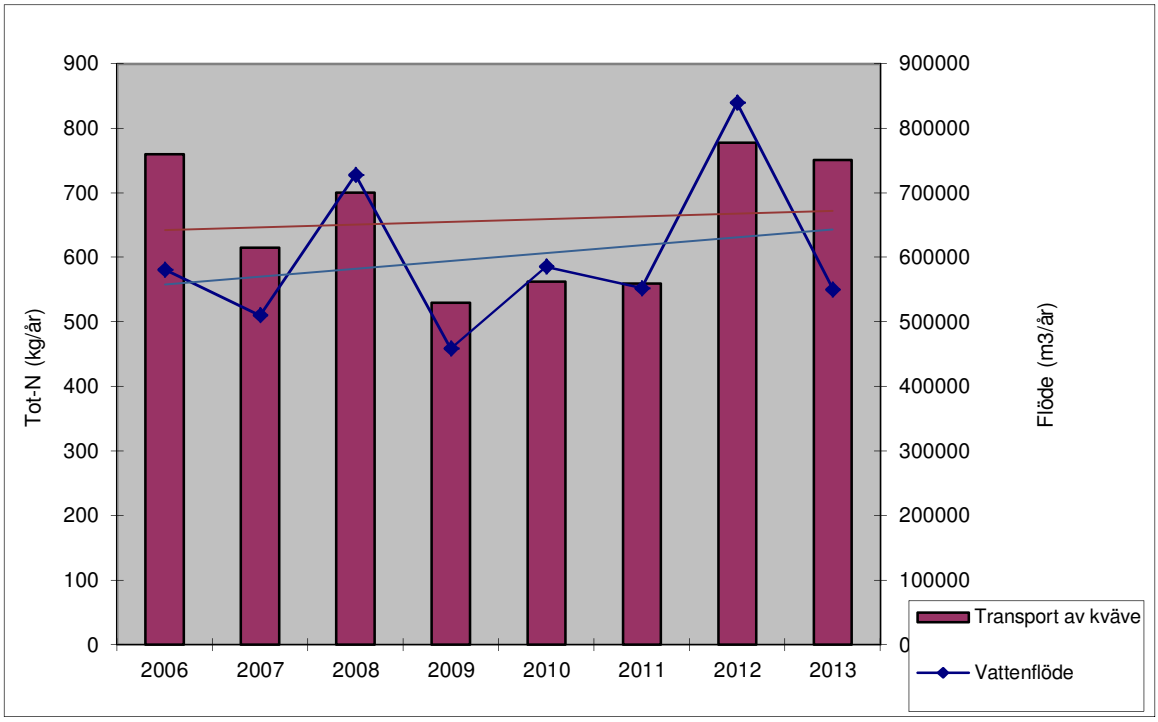
Figur 35: Transport av fosfor och vattenflöde i provpunkt 6 Norrgaån 1999 - 2013.



Figur 36: Transport av kväve och vattenflöde i provpunkt 6 Norrgaån 1999 - 2013.



Figur 37: Transport av fosfor och vattenflöde i provpunkt 4C Bysjöns östra tillopp 2006 - 2013.



Figur 38.: Transport av kväve och vattenflöde i provpunkt 4C Bysjöns östra tillopp 2006 - 2013.

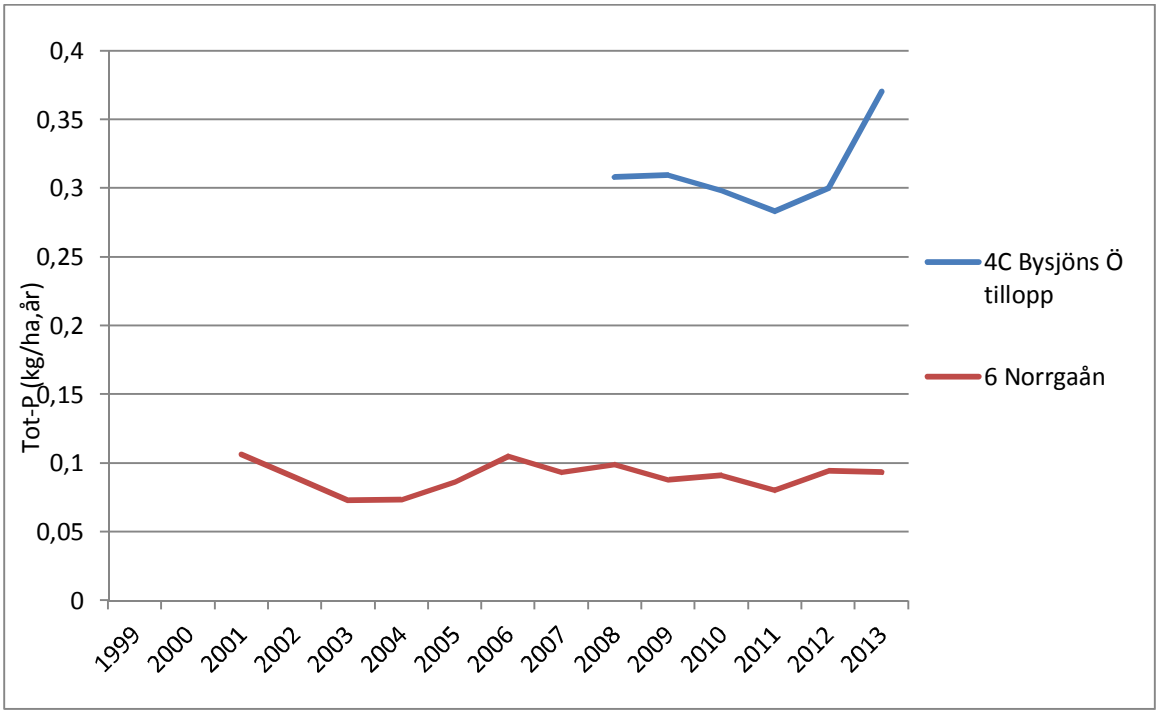
Transport och arealspecifik förlust av närsalter

Genomsnittlig transport och arealspecifik förlust av fosfor för åren 2011-2013.

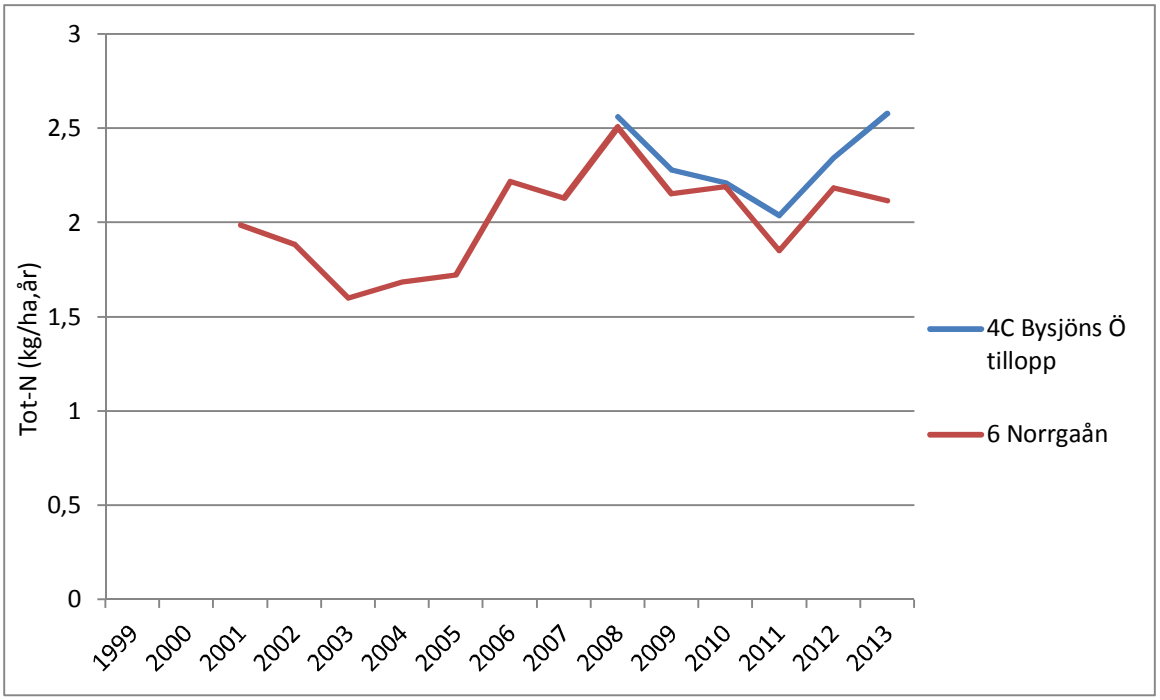
Lokal i Norrgagrenen	Transport av tot-P (kg/år)	Arealförlust av tot-P (kg/ha, år)	Klass Fosforförluster
4C Bysjöns Ö tillopp	100	0,37	5 Extremt höga förluster
6 Norrgaåns mynning	306	0,09	3 Måttligt höga förluster

Genomsnittlig transport och arealspecifik förlust av kväve för åren 2011-2013.

Lokal i Norrgagrenen	Transport av tot-N (kg/år)	Arealförlust av tot-N (kg/ha, år)	Klass Kväveförluster
4C Bysjöns Ö tillopp	696	2,60	3 Måttligt höga förluster
6 Norrgaåns mynning	6936	2,12	3 Måttligt höga förluster



Figur 39: Arealförlust av fosfor som rullande treårsmedelvärde i Norrgagrenen



Figur 40: Arealförlust av kväve som rullande treårsmedelvärde i Norrgagrenen.

Kommentar

Halterna av fosfor i Bysjöns östra tillopp var mycket höga, mer än fyra gånger högre än de i Norrgaåns mynning, och den arealspecifika förlusten var extremt hög. Skillnaden i fosfatfosfor var ännu högre. Av analyserna att döma sker ett kraftigt läckage av fosfor från området öster om Bysjön, med bl.a. golfverksamhet med enskild avloppsanläggning samt hästverksamhet. Halten sjunker betydligt till Norrgaåns mynning, varför det finns skäl att tro att sjöarna, framför allt Bysjön, fungerar som retentionsmagasin. Även halterna av kväve var högst i 4C Bysjöns östra tillopp, även om nivåerna inte var anmärkningsvärt höga.

Av Kagghamraåns delavrinningsområden hade Norrgaån de lägsta arealförlusterna av både kväve och fosfor, men den största transporten. D.v.s. flödet är relativt stort i förhållande till närsalthalterna. Inom avrinningsområdet finns enskilda avlopp från flera hushåll.

Getaren är en näringsrik sjö. Fosforhalten minskade kraftigt under 90-talet, men har sedan dess legat på samma nivå. Från 2010 till 2013 har dock halterna sjunkit något. Kvävehalten har ökat sedan 1991, men är inte anmärkningsvärt hög.

3.3.3 URINGEÅN OCH BRINKBÄCKEN

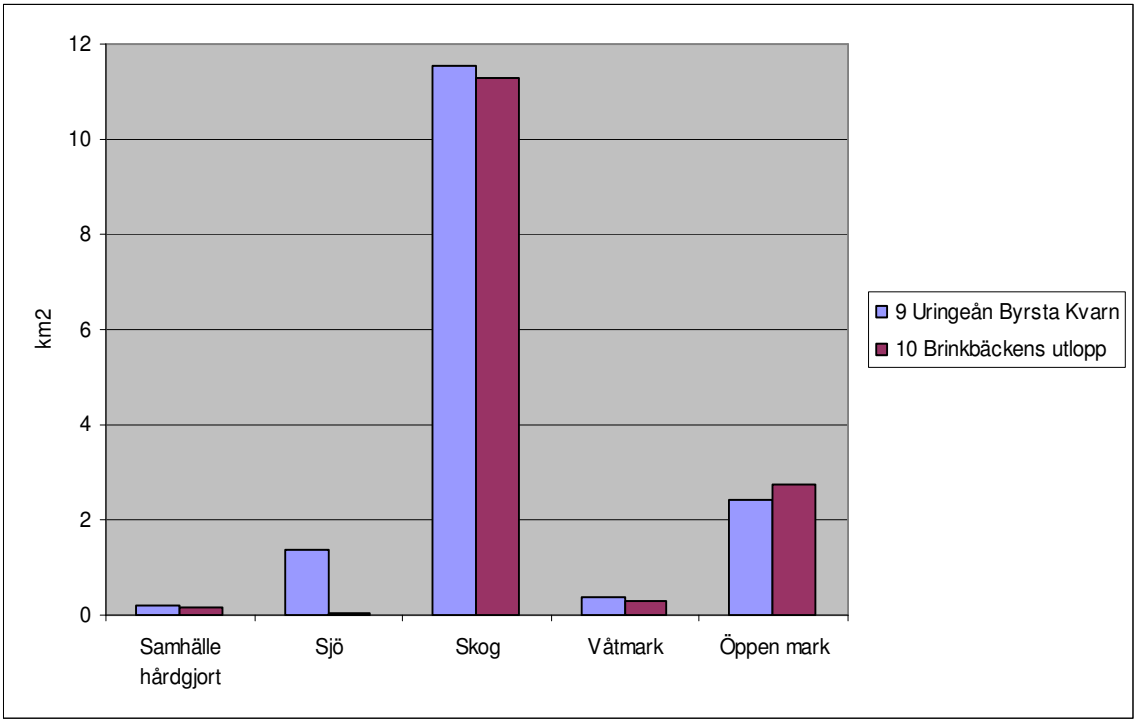
Uringeån börjar vid Stora och Lilla Skogssjön och mynnar ut i Kagghamraåns huvudfåra vid Dalsta. Stora och Lilla Skogssjön omges huvudsakligen av skogsmark och näringsbelastningen kan därför förväntas vara begränsad. Öster om sjöarna finns stora grusavlagringar med kapacitet att rena och fördröja det regn som faller i området. Vattnet kommer sedan sjöarna till godo i form av en jämn tillförsel av rent grundvatten, vilket bl. a. förklarar den för regionen relativt säkra vattenföringen under sommarmånaderna. Vattenkvalitén och framför allt kvantiteten hotas av grus- och vattenuttag i Pålamalm/Riksten. Efter Skogssjöarna går en stor del av Uringeån genom jordbruksmark, med flera fastighet som har enskilt avlopp.

Brinkbäcken börjar i jordbruksområden kring Östra och Västra Bröta och rinner sedan västerut där den mynnar ut i Kagghamraåns nedersta del. Den nedre delen av Brinkbäcken och dess dalgång omges av skog och är naturreservat. Där förekommer aktiv bäckravinbildning, vilket innebär en naturlig erosionsprocess.

Aktuella provpunkter är:

- 9 Byrsta kvarn, Uringeåns mynning.
- 10 Brinkbäckens mynning.

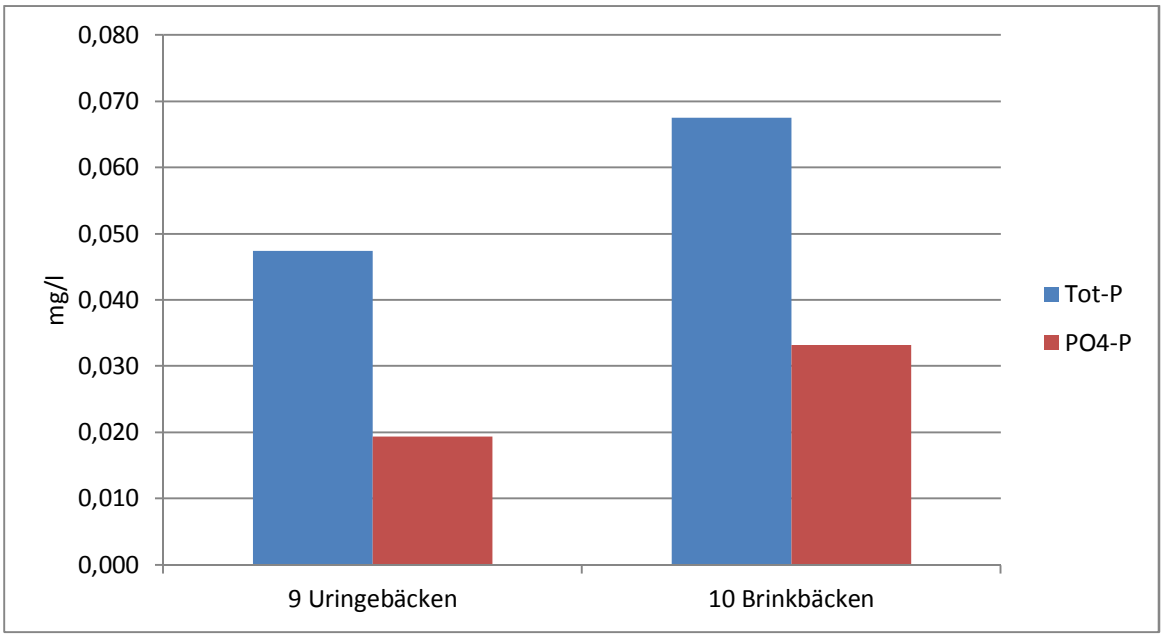
Markanvändning



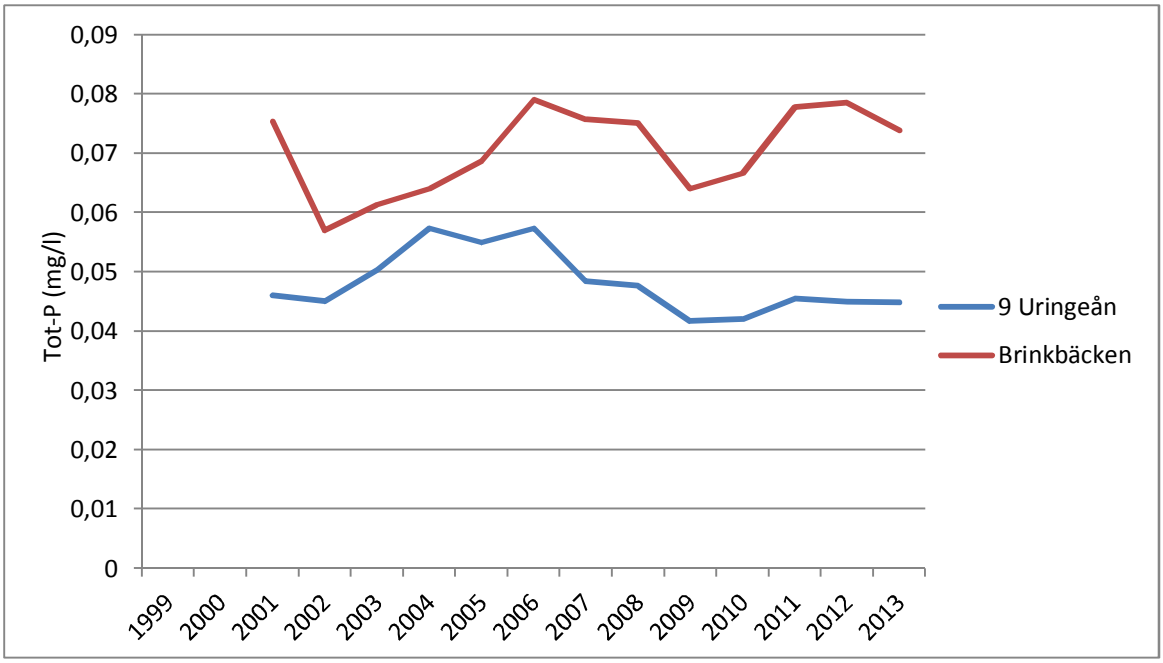
Figur 41: Markanvändning för respektive provtagningspunkt i Uringeån och Brinkbäcken i km^2.

Närsalthalter

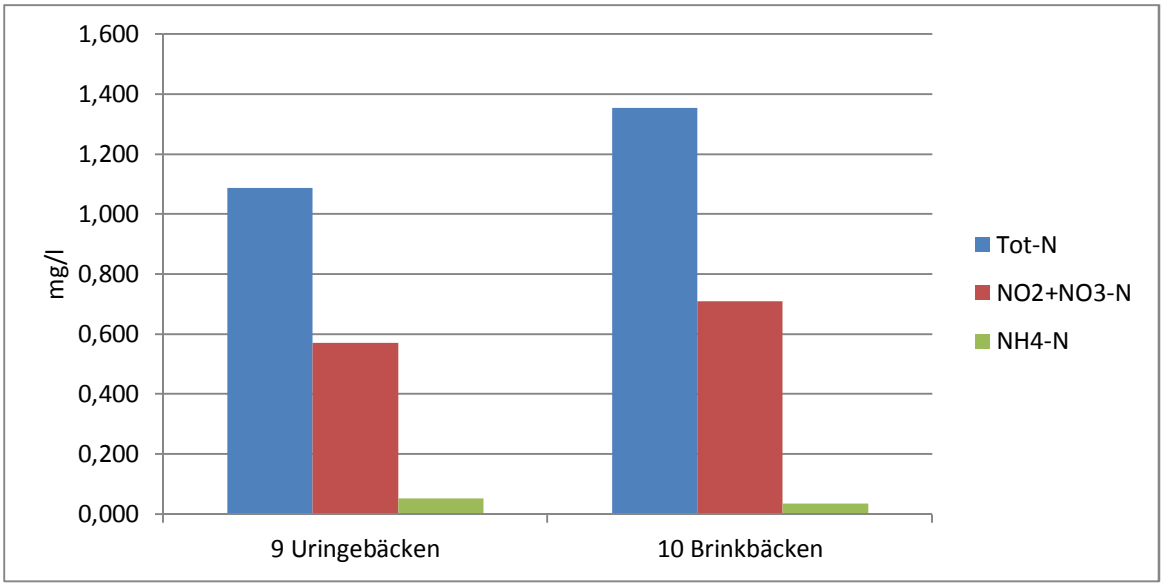
Brinkbäcken hade betydligt högre fosforhalter under perioden 2011 till 2013 än Uringebäcken, medan koncentrationerna av kväve inte skilde lika mycket. Fosforhalterna ligger i samma storleksordning som tidigare medan kväve tenderar att öka något sedan år 1999.



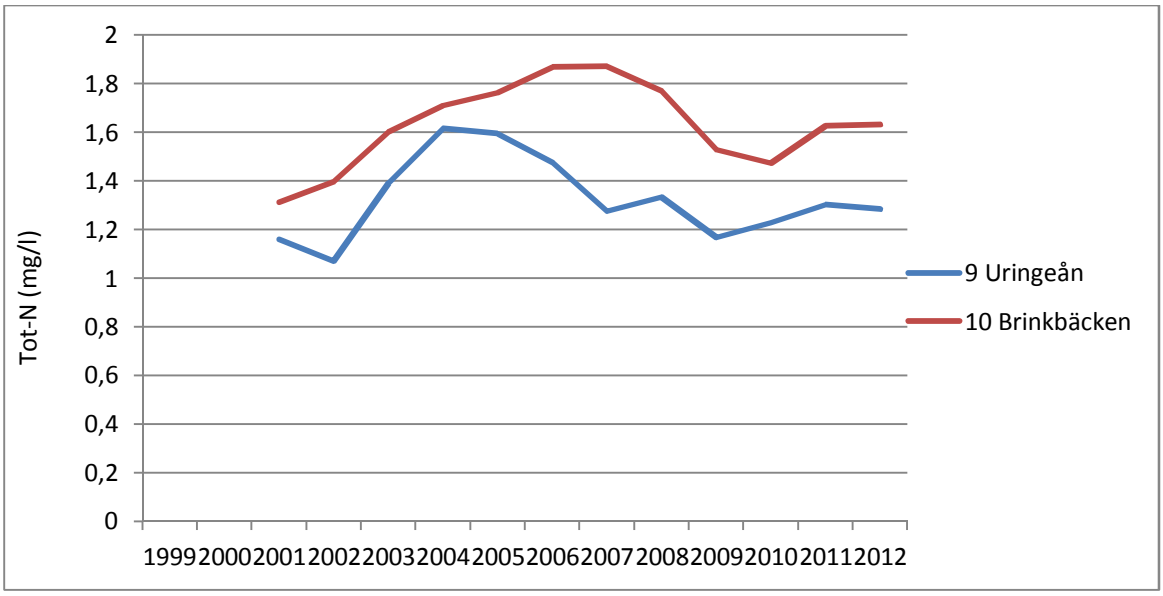
Figur 42: Medelhalter av fosfor i Uringe- och Brinkgrenen 2011-2013.



Figur 43: Flödesvägda treårsmedelvärden av totalfosforhalter i Uringeån och Brinkbäcken 1999-2013.



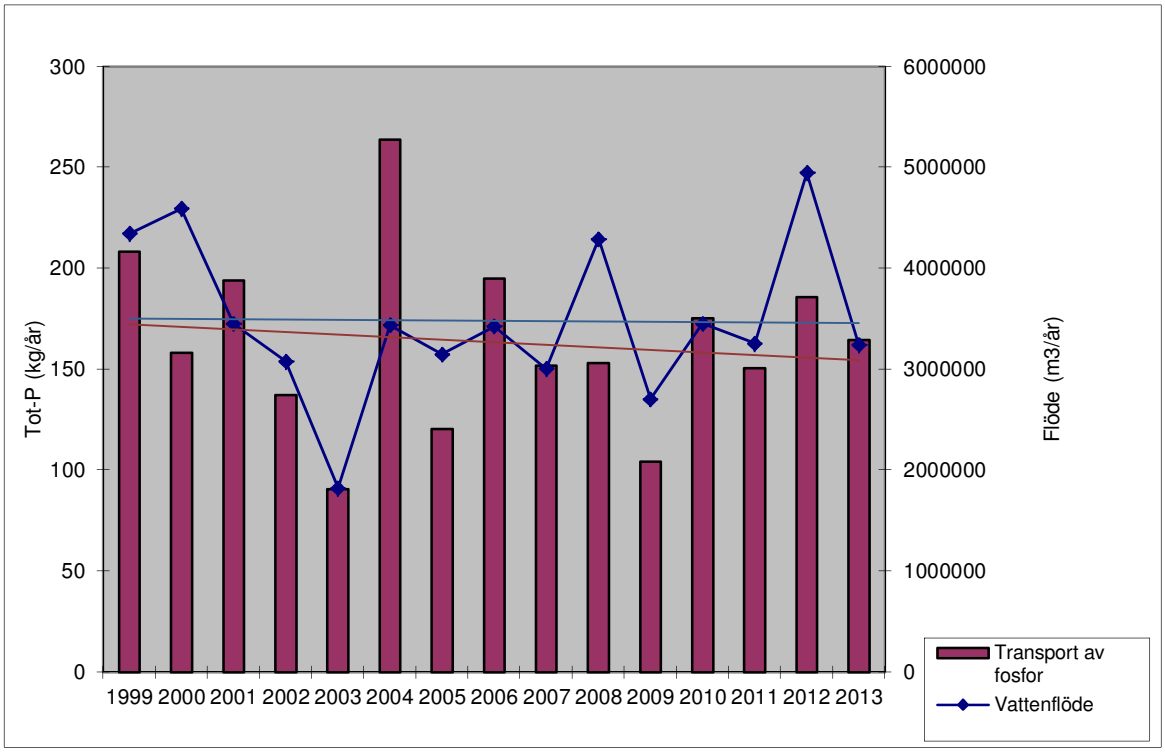
Figur 44: Medelvärde av kväve i Uringån och Brinkbäcken 2011-2013.



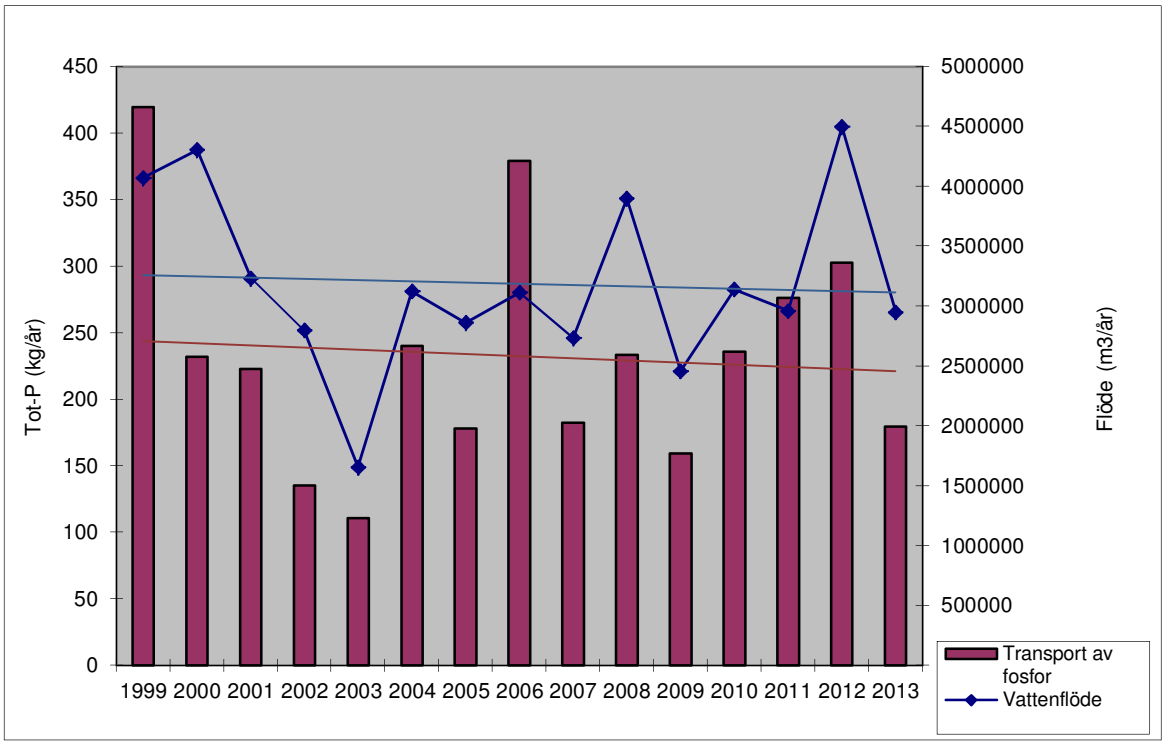
Figur 45: Flödesvägda rullande treårsmedelvärden av totalkvävehalter i Uringån- och Brinkbäcken 1999-2013.

Närsalttransport

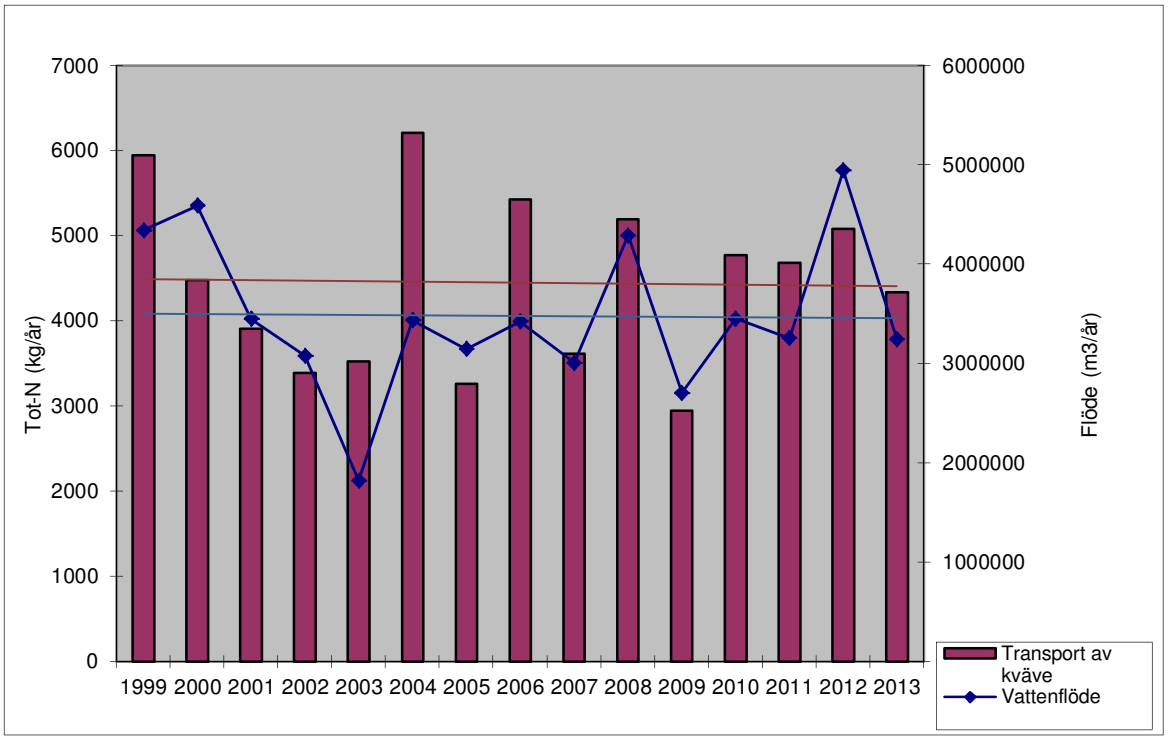
Transporten av näringsämnen från 2011 till 2013 låg inom vad som varit normalt sedan 1999. Det finns en tendens till att transporten av fosfor minskar något i Uringebäcken, och att kvävetransporten ökar något i Brinkbäcken, än vad som förklaras av vattenflödet.



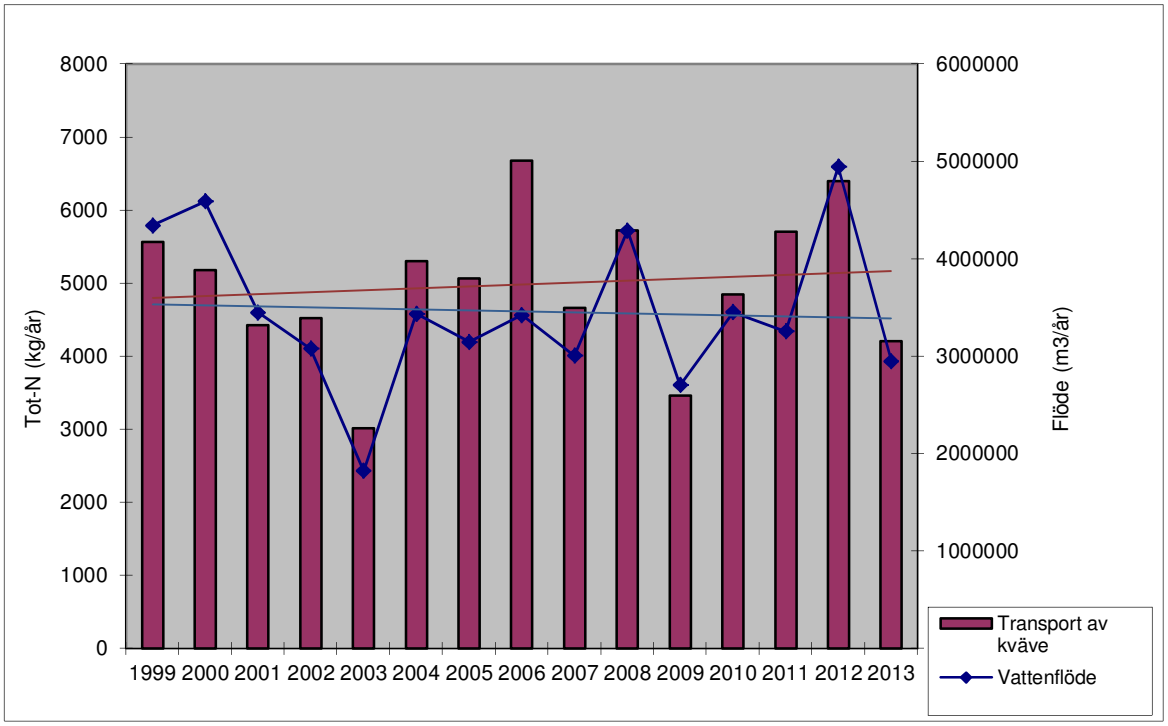
Figur 46: Transport av fosfor och vattenflöde i Uringeån 1999 - 2013.



Figur 47: Transport av fosfor och vattenflöde i Brinkbäcken 1999 - 2013.



Figur 48: Transport av kväve och vattenflöde i Uringeån 1999 - 2013.



Figur 49: Transport av kväve och vattenflöde i Brinkbäcken 1999 - 2013.

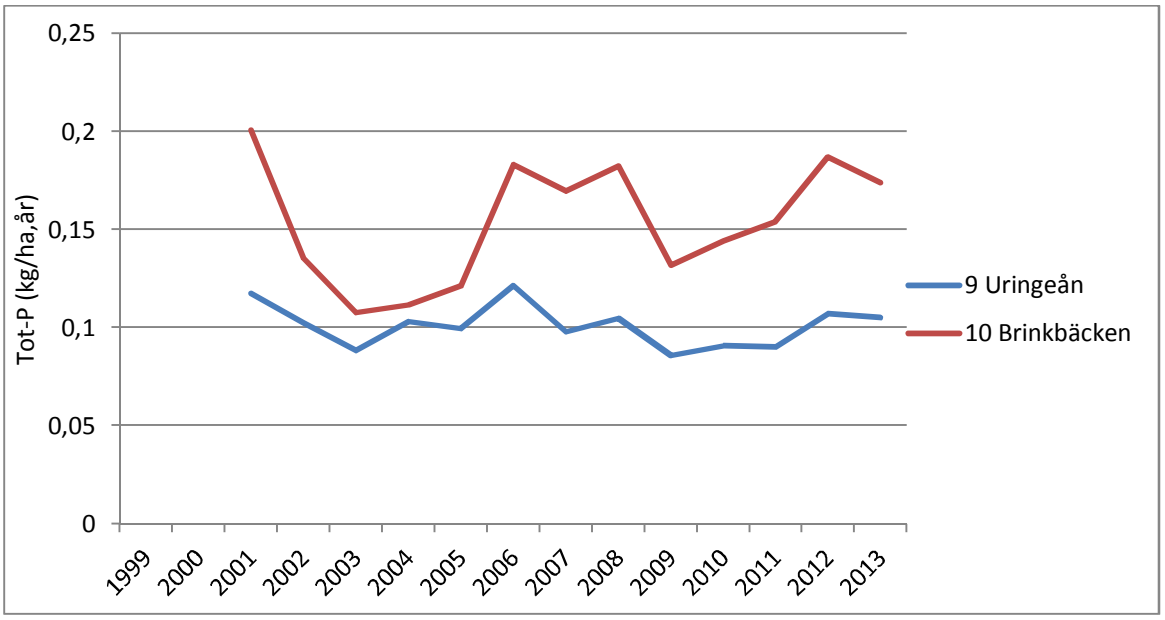
Transport och arealspecifik förlust av närsalter

Genomsnittlig transport och arealspecifik förlust av fosfor för åren 2011-2013

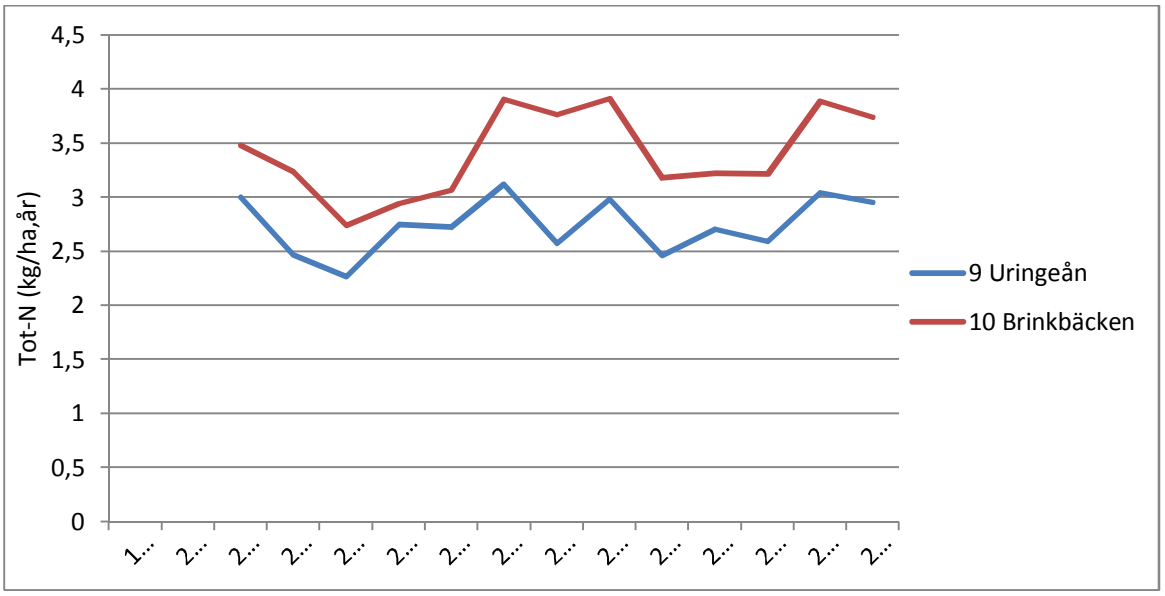
Lokal	Transport av tot-P (kg/år)	Arealförlust av tot-P (kg/ha, år)	Klass Fosforförluster
9 Uringebäcken	167	0,10	3 Måttligt höga förluster
10 Brinkbäcken	253	0,17	4 Höga förluster

Genomsnittlig transport och arealspecifik förlust av kväve för åren 2011-2013

Lokal	Transport av tot-N (kg/år)	Arealförlust av tot-N (kg/ha, år)	Klass Kväveförluster
9 Uringebäcken	4701	3,0	3 Måttligt höga förluster
10 Brinkbäcken	5437	3,7	3 Måttligt höga förluster



Figur 50: Arealförlust av fosfor som rullande treårsmedelvärde i Uringeån och Brinkbäcken



Figur 51: Arealförlust av kväve som rullande treårsmedelvärde i Uringeån och Brinkbäcken

Kommentar

Markanvändningen inom Uringebäckens avrinningsområde har inte förändrats under perioden. Tidigare års provtagningar visar att de lägsta halter av både kväve och fosfor återfanns vid utflödet från Lilla Skogssjön. Från de magra markerna vid Skogssjöarna blir påverkan av jordbruksmarken och enskild avloppsanläggningar tydlig längre ned i systemet. Längs Uringebäcken finns dock skyddszoner som bidrar till att minska erosion och läckage av fosfor till vattendraget. Detta kan vara en bidragande förklaring till att Uringebäcken har lägre fosforhalter än Brinkbäcken. Under 2013 utfördes strukturkalkning av åkermark längs både Uringe- och Brinkbäcken som förväntas minska läckaget av närsalter, framför allt fosfor, och partiklar.

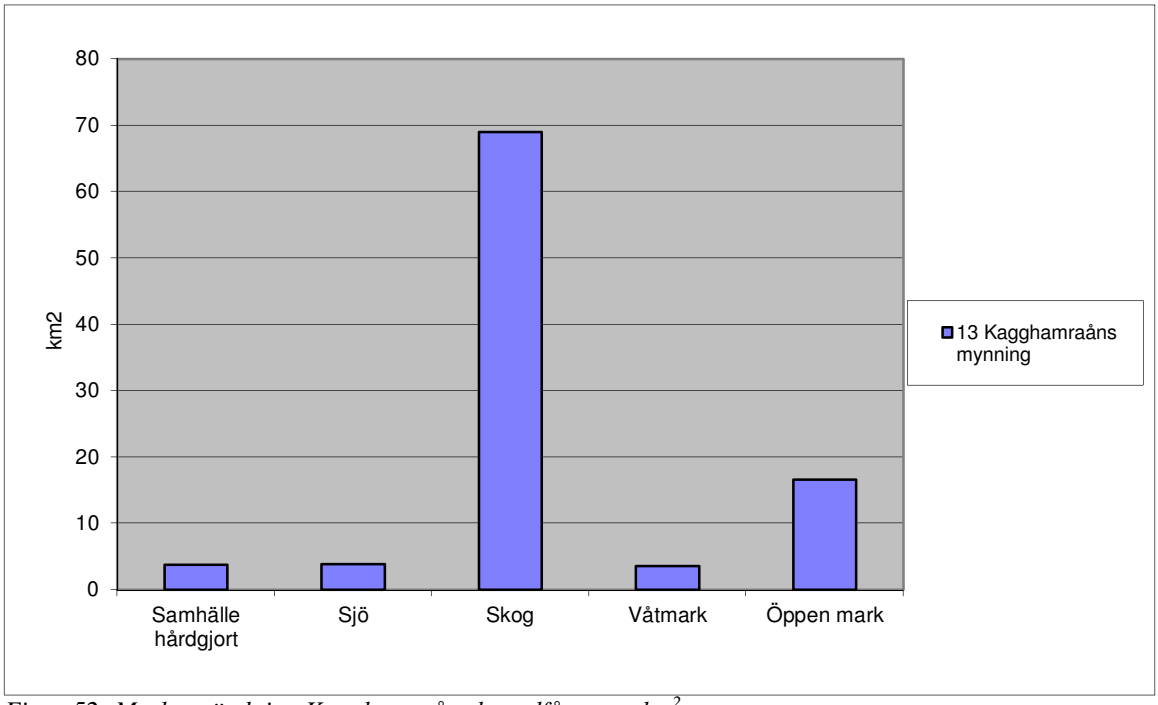
Brinkbäckens hade under perioden de högsta förlusterna av närsalter av Kagghamraåns delgrenar. Åns vatten är ofta grumligt i provtagningspunkten vilket sannolikt beror på erosion i ån (delvis naturlig genom en aktiv meandring). Markanvändningen har inte förändrats under perioden. Sannolikt utgör läckage från jordbruk och partikelbunden fosfor från erosionen en stor del av belastningen. Inom både Uringe och framför allt Brinkån finns dessutom enskilda avloppsanläggningar som läcker närsalter.

3.3.4 KAGGHAMRAÅNS MYNNING

Axån och Norrgaån flödar samman strax söder om Rosenhill, vilket kan sägas utgöra början på eg. Kagghamrån. Kagghamraåns huvudfåra meandrar sedan genom landskapet, får tillflöde från Uringe- och Brinkbäcken i den nedre delen och mynnar sedan i Kaggfjärden. Längs övre delen ligger bebyggelsen nära ån. Den nedre delen omges av ren jordbruksmark. Aktuell provpunkt är:

- 13 Lilla Ström, strax före åns mynning i Kaggfjärden.

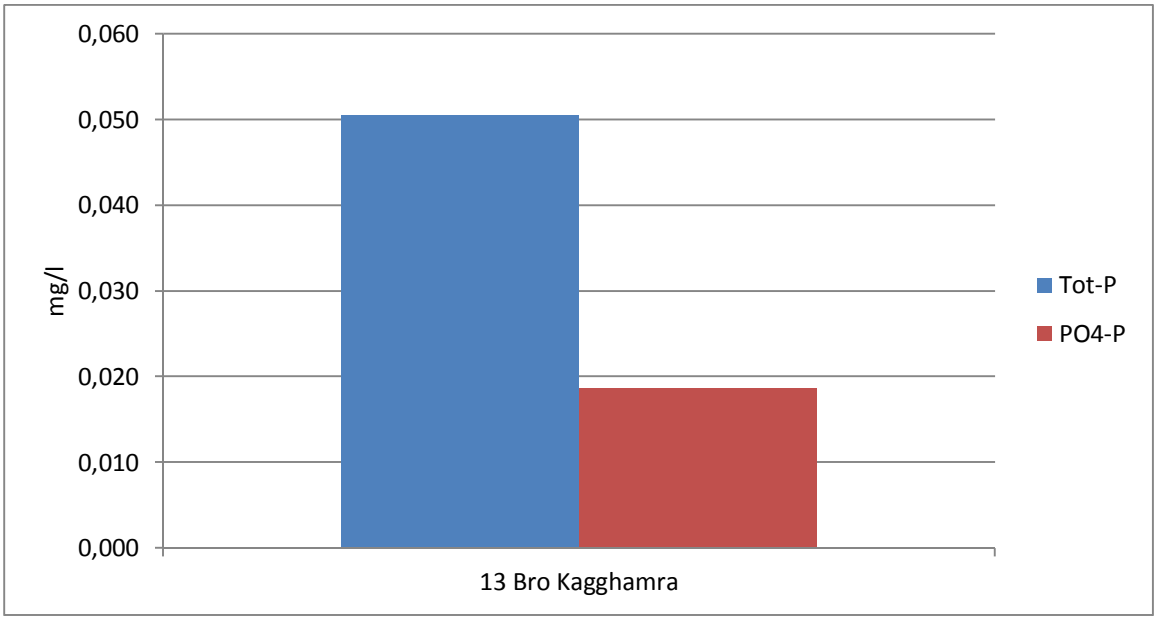
Markanvändning



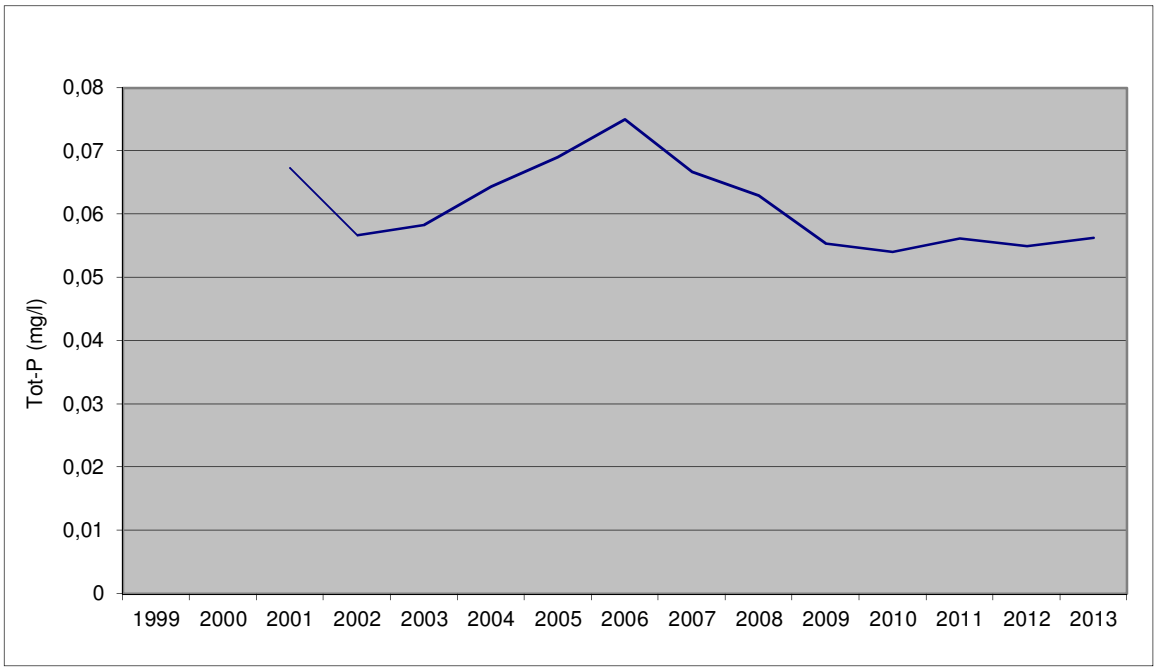
Figur 52: Markanvändning Kagghamraåns huvudfåra som km^2.

Närsalthalter

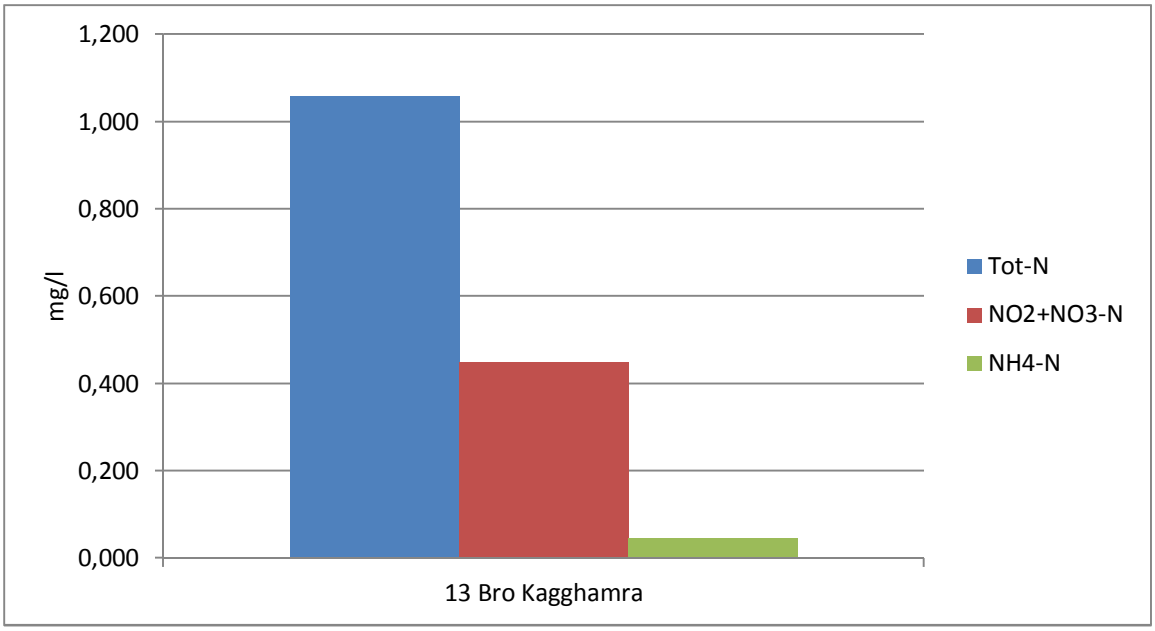
Halterna av kväve och fosfor är höga. Trenden sedan år 1999 är att halten av fosfor minskat något medan det saknas någon trend för halten av kväve.



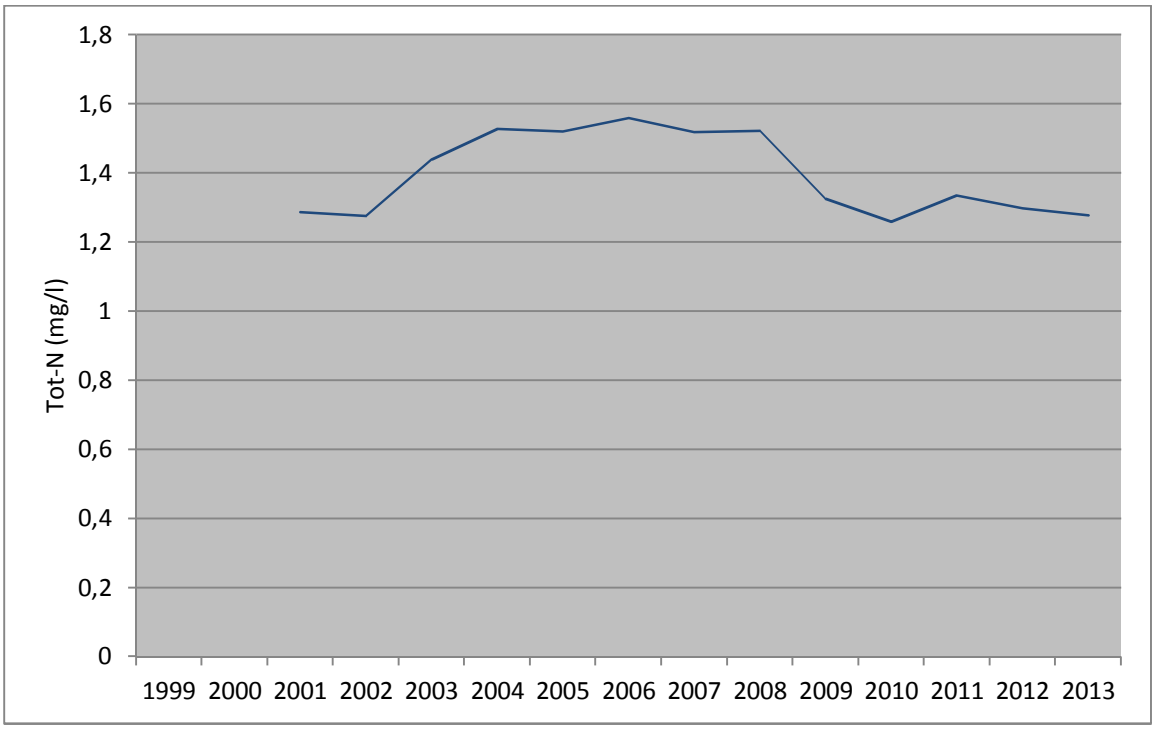
Figur 53: Medelhalter av fosfor i Kagghamraåns mynning 2011-2013.



Figur 54: Flödesvägda rullande treårsmedelvärden av totalfosforhalter i Kagghamraåns mynning 2011-2013.



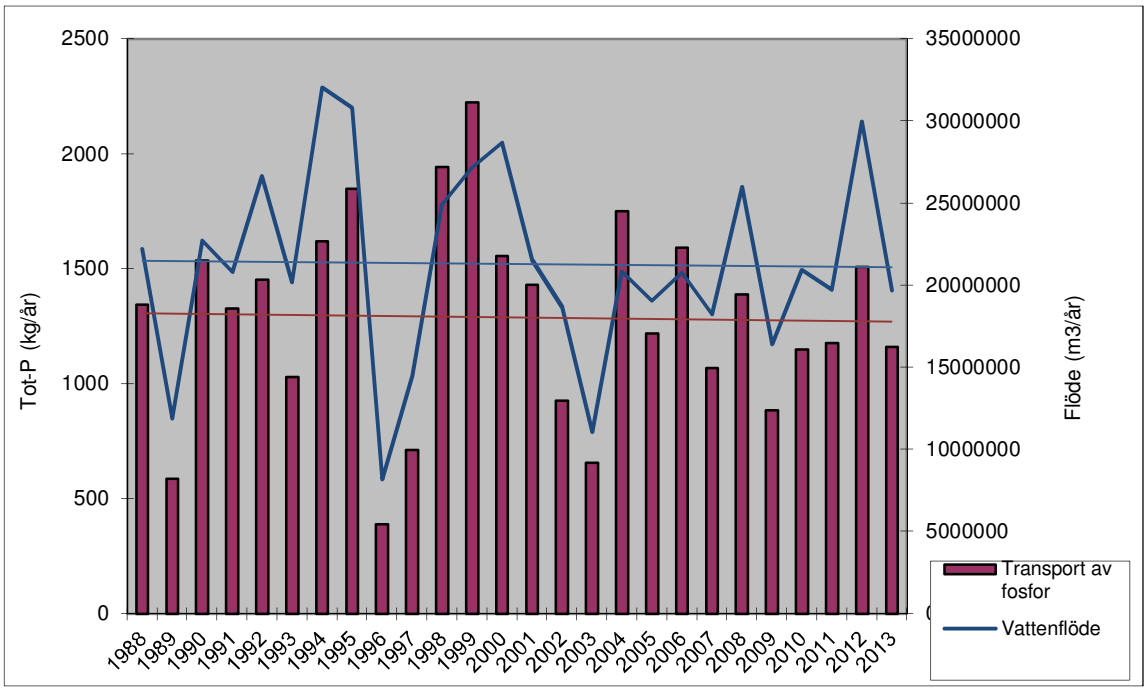
Figur 55: Medelhalter av kväve i Kagghamraåns mynning 2011-2013.



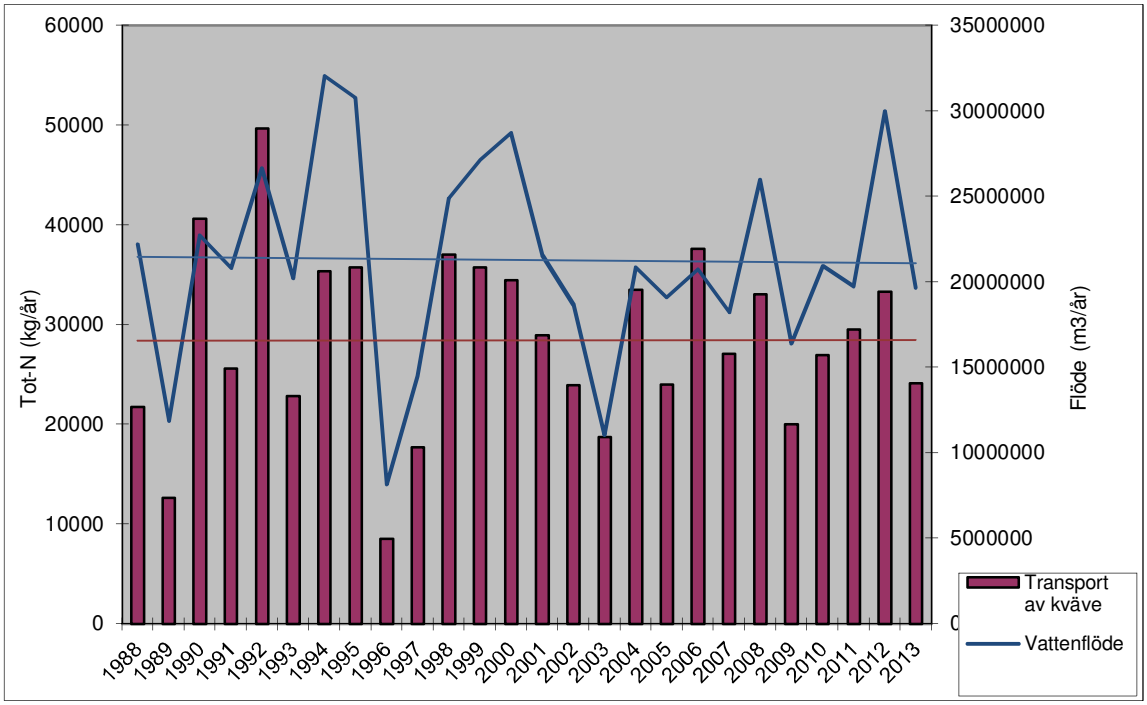
Figur 56: Flödesvägda rullande treårsmedelvärden av totalkvävehalter i Kagghamraåns mynning 2011-2013.

Närsalttransport

Både kväve- och fosfortransporten låg under 2011 till 2013 inom vad som varit normalt sedan 1988. Den långsiktiga trenden är att transporten av både fosfor och kväve i princip följer vattenflödet.



Figur 57: Transport av fosfor och vattenflöde i Kagghamraåns mynning 1988 - 2013.



Figur 58: Transport av kväve i Kagghamraåns mynning 1988 - 2013.

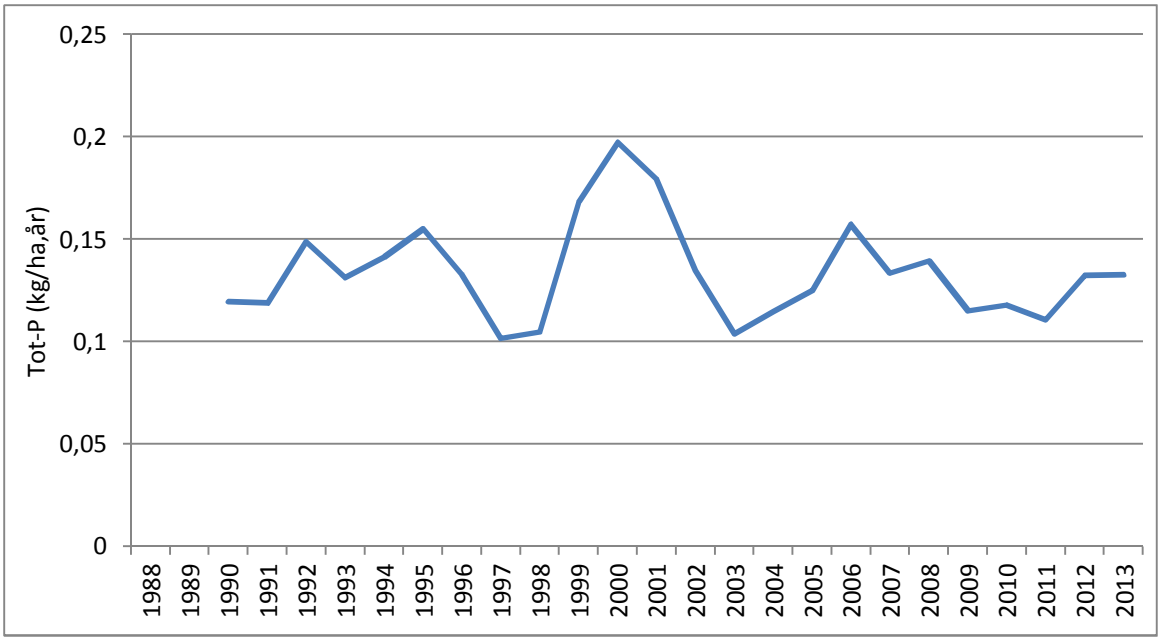
Transport och arealspecifik förlust av närsalter

Genomsnittlig transport och arealspecifik förlust av fosfor för åren 2011-2013.

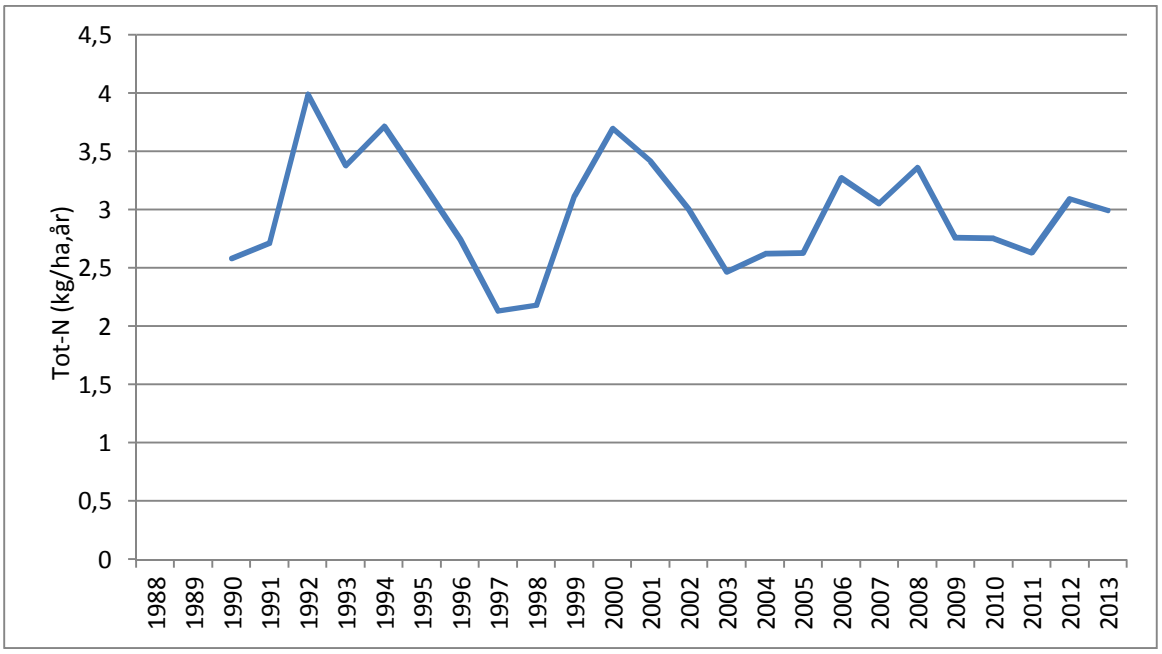
Lokal	Transport av tot-P (kg/år)	Arealförlust av tot-P (kg/ha, år)	Klass Fosforförluster
13 Mynning (bro Kagghamra)	1282	0,13	3 Måttligt höga förluster

Genomsnittlig transport och arealspecifik förlust av kväve för åren 2011-2013.

Lokal	Transport av tot-N (kg/år)	Arealförlust av tot-N (kg/ha, år)	Klass Kväveförluster
13 Mynning (bro Kagghamra)	28992	3,0	3 Måttligt höga förluster



Figur 59: Arealspecifik förlust av fosfor som rullande treårsmedelvärde i Kagghamraåns mynning 1988-2013.



Figur 60: Arealspecifik förlust av kväve som rullande treårsmedelvärde i Kagghamraåns mynning 1988-2013.

Kommentar

Under perioden följde transporten av närsalter flödet. Medeltransporterna i mynningen för åren 2011-2013 ligger väl inom vad som har varit normalt under sedan 1988, och någon trend kan inte utläsas. Markanvändningen har inte ändrats nämnvärt under perioden, däremot har åtgärder vidtagits för att minska närsaltläckaget inom avrinningsområdet, som t.ex. anslutning av avlopp till kommunalt avloppsreningsverk, fällning av fosfor i Malmsjöns sediment och under 2013 strukturkalkning av åkermark. De två förstnämnda åtgärderna syns lokalt i åsystemet genom minskade närsaltkoncentrationer och att havsöringsynglen numera överlever även i huvudfåran, däremot är det svårt att uttyda någon förändring i avrinningsområdets mynning. Ev. effekter av strukturkalkningen på analysresultaten är för tidigt att se.

4. Primärdata

4.1 Provtagningsstationer

Punkt nr	X-koord.	Y-koord.	Benämning i rapporten	Beskrivning	Beteckning vid provtagning
12A	6560591	137116	Malmsjöns inlopp	Skälbyån vid Malmsjö gård, vid korsning vägen till Ribacken.	Inlopp Malmsjön
1	6560032	139637	Malmsjöns utlopp	Axån, utloppet från Malmsjön, ovan tillflödet från golfbanan.	Malmsjöns utlopp
3	6557992	140677	Axån vid Rosenhill	Axån efter bebyggelsen i Rosenhill, före sammanflödet med Norrgaån. Väster om trumma under stora vägen.	Huvudfåra Rosenhill
4C	6561302	145807	Bysjöns östra tillopp	Tillflöde från Rikstens golfbana nedströms Pålamalmsvägen.	Bysjöns östra tillopp
6	6557992	140645	Norrgaån	Norrgaån efter bebyggelsen i Norrga, före sammanflödet med Axån.	Norrgaån Rosenhill
9	6555485	139138	Uringebäcken.	Uringebäcken, vid Byrsta kvarn, före sammanflödet med huvudfåran, nedströms vägen mot Uringe.	Byrsta kvarn
10	6554475	138510	Brinkbäcken/-ån	Brinkbäcken, före sammanflödet med huvudfåran, väster om väg 225.	Brinkbäcken
13	6553749	137862	Kagghamraåns mynning	Kagghamraån nära mynningen i Kaggfjärden. Nedströms bron vid Ström.	Bro Kagghamra

4.2 Mätdata

4.2.1 FYSIKALISKA/KEMISKA PROVER I RINNANDE VATTEN

Malmsjöns utlopp (1)

Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2011-01-11	1,0	0,940	0,250	0,170	0,012	0,004
2011-02-08	0,5	0,990	0,450	0,012	0,017	0,005
2011-03-08	2,0	0,980	0,620	0,010	0,016	0,004
2011-04-05	3,0	0,990	0,560	0,039	0,016	0,010
2011-05-03	10,0	0,590	0,370	0,034	0,021	0,003
2011-06-14	20,0	0,770	0,020	0,030	0,021	0,002
2011-07-12		0,660	0,010	0,025	0,014	0,002
2011-08-09	20,0	0,640	0,010	0,030	0,016	0,002
2011-09-06	18,0	0,750	0,026	0,060	0,017	0,002
2011-10-04	14,0	1,100	0,096	0,220	0,029	0,002
2011-11-15	4,5	1,400	0,210	0,260	0,023	0,003
2011-12-13	1,0	1,100	0,430	0,027	0,005	0,002
2012-01-10	2,0	1,100	0,600	0,012	0,014	0,002
2012-02-10	1,0	1,100	0,710	0,021	0,016	0,005
2012-03-06	2,5	1,100	0,580	0,010	0,012	0,002
2012-04-03	5,0	0,970	0,380	0,028	0,016	0,002
2012-05-15	12,5	0,750	0,150	0,010	0,017	0,002
2012-06-11	17,0	0,620	0,010	0,010	0,037	0,002
2012-07-10	21,0	0,630	0,010	0,010	0,018	0,002
2012-08-07	20,0	0,550	0,010	0,052	0,017	0,002
2012-09-04	16,5	0,770	0,025	0,083	0,025	0,002
2012-10-02	13,0	0,670	0,023	0,061	0,020	0,002
2012-11-12		1,000	0,280	0,073	0,023	0,004
2012-12-11	2,0	0,960	0,400	0,011	0,022	0,006
2013-01-22		1,100	0,480	0,013	0,020	0,009
2013-02-19	2,0	0,970	0,500	0,029	0,018	0,008
2013-03-19		1,000	0,460	0,013	0,019	0,009
2013-04-16		2,100	0,660	0,640	0,150	0,081
2013-05-14	14,0	0,770	0,140	0,013	0,024	0,003
2013-06-11	19,0	0,580	0,010	0,014	0,012	0,002
2013-07-23	19,0	0,580	0,010	0,020	0,019	0,002
2013-08-20	16,5	0,660	0,010	0,030	0,015	0,002
2013-09-17	15,0	0,690	0,190	0,016	0,038	0,007
2013-10-15	8,5	0,400	0,010	0,010	0,018	0,002
2013-11-13	7,0	1,000	0,230	0,170	0,018	0,007
2013-12-17	1,0	0,980	0,420	0,043	0,019	0,002

Axån Rosenhill (3)

Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2011-01-11	0,5	1,200	0,620	0,130	0,026	0,011
2011-02-08	0,0	1,600	1,000	0,076	0,044	0,016
2011-03-08	2,0	1,100	0,710	0,027	0,030	0,013
2011-04-05	2,0	2,200	1,700	0,095	0,073	0,031
2011-05-03	9,0	0,700	0,046	0,038	0,041	0,012
2011-06-14	20,0	0,910	0,093	0,110	0,080	0,032
2011-07-12		0,940	0,100	0,095	0,057	0,014
2011-08-09	19,0	0,810	0,130	0,095	0,062	0,032
2011-09-06	16,5	0,870	0,120	0,082	0,045	0,021
2011-10-04	13,0	0,770	0,089	0,072	0,040	0,012
2011-11-15	3,0	1,100	0,290	0,210	0,040	0,017
2011-12-13	1,0	1,700	0,860	0,220	0,046	0,030
2012-01-10	1,5	1,600	1,100	0,052	0,034	0,017
2012-02-10	0,5	1,500	0,910	0,027	0,031	0,010
2012-03-06	1,0	1,500	0,920	0,067	0,044	0,015
2012-04-03	4,0	1,200	0,800	0,017	0,035	0,009
2012-05-15	12,0	1,000	0,180	0,024	0,027	0,003
2012-06-11	16,0	0,890	0,024	0,053	0,042	0,003
2012-07-10	21,0	0,760	0,030	0,062	0,047	0,012
2012-08-07	20,0	0,800	0,054	0,079	0,044	0,015
2012-09-04	15,5	0,970	0,092	0,047	0,058	0,019

Fortsättning Axån Rosenhill (3)						
Datum	**Temp. (C)**	**Tot-N (mg/l)**	**NO2+NO3-N (mg/l)**	**NH4-N (mg/l)**	**Tot-P (mg/l)**	**PO4-P (mg/l)**
2012-10-02	12,0	1,200	0,250	0,110	0,085	0,037
2012-11-12		1,300	0,440	0,110	0,062	0,023
2012-12-11	1,0	1,200	0,620	0,042	0,021	0,015
2013-01-22		1,100	0,560	0,020	0,062	0,013
2013-02-19	1,5	1,100	0,490	0,045	0,027	0,010
2013-03-19		1,200	0,480	0,037	0,046	0,020
2013-04-16	2,5	2,000	0,930	0,270	0,140	0,082
2013-05-14	15,0	0,750	0,031	0,045	0,035	0,005
2013-06-11	19,0	0,680	0,049	0,047	0,035	0,013
2013-07-23	19,5	0,810	0,040	0,057	0,039	0,007
2013-08-20	15,0	0,820	0,120	0,095	0,054	0,031
2013-09-17		0,980	0,250	0,010	0,045	0,010
2013-10-15	8,5	0,760	0,010	0,010	0,028	0,003
2013-11-13	6,0	1,000	0,190	0,110	0,033	0,010
2013-12-17	2,0	1,400	0,500	0,170	0,035	0,004

Bysjöns östra tillopp (4C)

Datum	**Temp. (C)**	**Tot-N (mg/l)**	**NO2+NO3-N (mg/l)**	**NH4-N (mg/l)**	**Tot-P (mg/l)**	**PO4-P (mg/l)**
2011-01-11	1,0	1,000	0,580	0,050	0,095	0,067
2011-02-08	0,0	1,100	0,790	0,023	0,110	0,072
2011-03-08	1,0	0,690	0,360	0,880	0,062	0,041
2011-04-05	1,0	1,000	0,460	0,059	0,110	0,080
2011-05-03	6,0	1,100	0,340	0,080	0,170	0,100
2011-06-14	16,0	0,770	0,020	0,073	0,240	0,170
2011-07-12		0,870	0,010	0,110	0,270	0,250
2011-08-09	16,0	1,600	0,450	0,160	0,340	0,270
2011-09-06	15,5	1,000	0,120	0,150	0,290	0,240
2011-10-04	13,0	0,970	0,220	0,061	0,160	0,120
2011-11-15	1,5	1,000	0,350	0,025	0,096	0,050
2011-12-13	1,0	1,200	0,420	0,022	0,110	0,085
2012-01-10	1,0	1,000	0,380	0,028	0,077	0,054

Datum	**Temp. (C)**	**Tot-N (mg/l)**	**NO2+NO3-N (mg/l)**	**NH4-N (mg/l)**	**Tot-P (mg/l)**	**PO4-P (mg/l)**
2012-02-10						
2012-03-06	0,5	0,810	0,290	0,041	0,120	0,083
2012-04-03	4,0	0,670	0,093	0,010	0,093	0,055
2012-05-15	14,0	0,690	0,020	0,010	0,130	0,078
2012-06-11	20,0	0,790	0,051	0,059	0,180	0,094
2012-07-10	20,0	0,900	0,094	0,110	0,250	0,190
2012-08-07	17,0	1,100	0,150	0,090	0,230	0,170
2012-09-04	15,0	1,100	0,071	0,044	0,160	0,074
2012-10-02	11,0	1,200	1,100	0,032	0,170	0,097
2012-11-12		1,100	0,250	0,055	0,120	0,074
2012-12-11						
2013-01-22		0,750	0,340	0,059	0,043	0,028
2013-02-19	1,0	0,810	0,340	0,120	0,072	0,041
2013-03-19						
2013-04-16	2,0	2,200	0,390	0,680	0,480	0,350
2013-05-14	10,0	1,500	0,760	0,110	0,340	0,320
2013-06-11	14,0	0,950	0,170	0,069	0,270	0,190
2013-07-23						
**2013-08-20*		*1,800*	*0,590*	*0,180*	*0,520*	*0,450*
2013-09-17	12,0	2,600	0,400	0,120	0,500	0,200
2013-10-15	8,0	1,100	0,180	0,048	0,077	0,037
2013-11-13	5,0	1,300	0,320	0,051	0,100	0,075
2013-12-17	1,0	1,100	0,450	0,091	0,110	0,045

*Data från provtagningstillfället ej med i rapportens beräkningar p.g.a. risk för bristande representativitet (i princip stillastående vatten).

Norrgaån(6)

Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2011-01-11	1,0	0,890	0,200	0,063	0,027	0,011
2011-02-08	0,0	1,000	0,250	0,056	0,038	0,015
2011-03-08	1,0	0,890	0,210	0,025	0,034	0,013
2011-04-05	1,0	1,100	0,390	0,034	0,048	0,017
2011-05-03	7,0	0,880	0,058	0,030	0,053	0,017
2011-06-14		1,000	0,190	0,130	0,120	0,052
2011-07-12		0,820	0,150	0,028	0,071	0,049
2011-08-09	16,0	0,740	0,110	0,019	0,039	0,023
2011-09-06	15,0	0,910	0,190	0,010	0,039	0,007
2011-10-04	13,0	0,770	0,082	0,024	0,025	0,002
2011-11-15	2,5	0,770	0,190	0,057	0,024	0,005
2011-12-13	1,0	1,000	0,280	0,070	0,033	0,011
2012-01-10	1,5	0,920	0,220	0,047	0,032	0,012
2012-02-10						
2012-03-06	0,5	0,960	0,230	0,010	0,028	0,009
2012-04-03	3,0	0,770	0,160	0,010	0,026	0,007
2012-05-15	11,0	0,690	0,020	0,011	0,030	0,005
2012-06-11	14,0	0,660	0,030	0,014	0,042	0,009
2012-07-10	20,0	0,770	0,046	0,050	0,046	0,011
2012-08-07	18,0	0,710	0,097	0,023	0,047	0,018
2012-09-04	15,0	0,820	0,048	0,020	0,047	0,008
2012-10-02	11,0	0,800	0,065	0,022	0,040	0,008
2012-11-12		0,860	0,092	0,043	0,040	0,010
2012-12-11	2,0	0,900	0,120	0,047	0,037	0,011
2013-01-22		0,900	0,160	0,024	0,032	0,014
2013-02-19	1,0	0,850	0,130	0,013	0,030	0,011
2013-03-19		0,960	0,160	0,017	0,031	0,013
2013-04-16	3,0	1,100	0,300	0,019	0,066	0,017
2013-05-14	11,0	0,860	0,160	0,026	0,049	0,015
2013-06-11	17,0	0,680	0,049	0,027	0,043	0,014
2013-07-23	15,0	0,720	0,088	0,016	0,050	0,013
2013-08-20	13,5	0,720	0,083	0,014	0,041	0,016
2013-09-17	14,0	0,810	0,099	0,010	0,048	0,010
2013-10-15	8,5	0,570	0,010	0,010	0,022	0,002
2013-11-13	6,0	0,830	0,140	0,036	0,031	0,008
2013-12-17	1,5	0,830	0,200	0,057	0,035	0,006

Uringeån (9)

Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2011-01-11	0,5	1,400	0,970	0,056	0,019	0,005
2011-02-08	-0,5	1,500	1,100	0,085	0,043	0,012
2011-03-08	1,0	0,790	0,280	0,130	0,018	0,004
2011-04-05	1,0	2,100	1,500	0,043	0,070	0,026
2011-05-03	6,0	0,310	0,190	0,030	0,025	0,010
2011-06-14	15,0	0,820	0,310	0,032	0,083	0,023
2011-07-12		0,850	0,560	0,012	0,069	0,049
2011-08-09	15,0	1,200	0,770	0,013	0,086	0,050
2011-09-06	13,5	1,100	0,590	0,010	0,077	0,045
2011-10-04	13,0	0,520	0,050	0,010	0,019	0,002
2011-11-15	2,0	0,720	0,190	0,059	0,017	0,004
2011-12-13	1,0	3,100	2,700	0,038	0,088	0,044
2012-01-10	0,5	1,000	0,710	0,062	0,014	0,005
2012-02-10	1,0	0,680	0,190	0,130	0,017	0,006
2012-03-06	0,5	0,920	0,450	0,077	0,017	0,006
2012-04-03	2,0	0,830	0,420	0,018	0,028	0,006
2012-05-15	10,5	0,620	0,110	0,017	0,037	0,008
2012-06-11	13,0	0,630	0,130	0,033	0,037	0,009
2012-07-10	18,0	0,670	0,130	0,033	0,045	0,017
2012-08-07	17,0	0,660	0,160	0,023	0,044	0,019
2012-09-04	13,0	2,000	1,200	0,019	0,052	0,013
2012-10-02	11,0	1,600	0,860	0,010	0,064	0,025
2012-11-12		1,400	0,780	0,055	0,067	0,024
2012-12-11	1,0	0,910	0,400	0,120	0,027	0,003

Fortsättning Uringeån (9)

Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2013-01-22		0,830	0,320	0,130	0,014	0,005
2013-02-19	1,0	0,840	0,290	0,160	0,017	0,005
2013-03-19		0,910	0,310	0,180	0,016	0,004
2013-04-16	1,5	2,400	1,700	0,110	0,095	0,040
2013-05-14	11,0	0,730	0,250	0,040	0,053	0,022
2013-06-11	13,0	0,770	0,160	0,026	0,062	0,029
2013-07-23	13,5	0,730	0,250	0,010	0,063	0,031
2013-08-20	12,5	0,900	0,320	0,010	0,100	0,072
2013-09-17	12,0	0,780	0,033	0,010	0,083	0,029
2013-10-15	8,5	0,480	0,010	0,010	0,022	0,002
2013-11-13	5,0	1,700	0,980	0,023	0,054	0,027
2013-12-17	3,0	1,800	1,200	0,079	0,067	0,017

Brinkbäcken (10)

Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2011-01-11	1,0	1,900	1,500	0,036	0,037	0,019
2011-02-08	-0,5	1,400	1,000	0,044	0,043	0,025
2011-03-08						
2011-04-05	1,0	2,700	1,700	0,075	0,190	0,047
2011-05-03	4,0	1,100	0,670	0,010	0,048	0,039
2011-06-14	14,0	0,850	0,230	0,027	0,097	0,039
2011-07-12		0,930	0,530	0,024	0,086	0,056
2011-08-09	14,0	0,640	0,210	0,010	0,073	0,041
2011-09-06	13,0	0,810	0,280	0,100	0,075	0,041
2011-10-04	12,0	0,910	0,520	0,010	0,042	0,019
2011-11-15	1,5	1,000	0,380	0,010	0,045	0,015
2011-12-13	1,5	3,400	2,300	0,029	0,100	0,051
2012-01-10	0,5	2,000	1,400	0,071	0,030	0,013
2012-02-10						
2012-03-06	0,0	1,500	1,000	0,071	0,031	0,019
2012-04-03	1,0	1,500	1,100	0,020	0,054	0,029
2012-05-15	8,5	1,100	0,580	0,010	0,052	0,021
Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2012-06-11	11,5	0,920	0,380	0,016	0,054	0,029
2012-07-10	17,0	1,000	0,370	0,013	0,079	0,053
2012-08-07	15,0	0,800	0,880	0,012	0,073	0,040
2012-09-04	12,0	1,900	0,079	0,028	0,130	0,045
2012-10-02	10,0	1,400	0,160	0,010	0,094	0,056
2012-11-12		1,500	0,290	0,036	0,140	0,067
2012-12-11	1,0	1,200	0,390	0,058	0,041	0,013
2013-01-22		1,100	0,420	0,100	0,027	0,014
2013-02-19	0,5	1,100	0,350	0,110	0,038	0,019
2013-03-19		1,000	0,500	0,130	0,052	0,015
2013-04-16		1,600	0,860	0,079	0,100	0,072
2013-05-14	10,0	1,000	0,320	0,010	0,073	0,036
2013-06-11	12,0	0,890	0,370	0,010	0,056	0,035
2013-07-23	13,5	0,560	0,210	0,010	0,040	0,020
2013-08-20	13,0	0,680	0,230	0,015	0,044	0,025
2013-09-17	12,0	1,000	0,520	0,010	0,085	0,043
2013-10-15	6,5	1,100	0,590	0,010	0,022	0,008
2013-11-13	6,0	2,600	1,700	0,016	0,076	0,041
2013-12-17	3,0	2,300	1,600	0,025	0,050	0,015

Malmsjöns inlopp (12A)

Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2011-01-11	0,5	1,300	0,098	0,340	0,170	0,110
2011-02-08	0,0	1,900	0,940	0,150	0,092	0,054
2011-03-08	1,0	1,400	0,220	0,230	0,110	0,069
2011-04-05	2,0	3,200	2,400	0,089	0,098	0,057
2011-05-03	8,0	1,100	0,013	0,011	0,079	0,018
2011-06-14	19,0	1,500	0,010	0,074	0,250	0,140
2011-07-12		1,300	0,010	0,083	0,092	0,062
2011-08-09	15,0	1,200	0,010	0,064	0,086	0,045
2011-09-06	15,0	1,000	0,021	0,044	0,077	0,052

Fortsättning Malmsjön inlopp (12A)

Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2011-10-04	14,0	1,200	0,010	0,026	0,089	0,030
2011-11-15	1,0	1,000	0,066	0,084	0,058	0,026
2011-12-13	1,0	2,200	0,880	0,010	0,100	0,024
2012-01-10	1,0	2,700	2,100	0,056	0,099	0,062
2012-02-10	0,5	2,500	1,400	0,230	0,098	0,055
2012-03-06	1,0	2,000	1,100	0,200	0,120	0,080
2012-04-03	5,0	1,500	0,740	0,018	0,040	0,011
2012-05-15	13,5	1,200	0,010	0,027	0,078	0,028
2012-06-11	18,0	1,100	0,010	0,064	0,078	0,028
2012-07-10	20,0	1,700	0,010	0,190	0,130	0,057
2012-08-07	16,0	1,700	0,650	0,068	0,160	0,076
2012-09-04	15,0	1,600	0,015	0,023	0,150	0,076
2012-10-02	11,0	1,600	0,056	0,160	0,110	0,056
2012-11-12		1,900	0,390	0,180	0,100	0,055
2012-12-11	2,0	2,400	1,300	0,130	0,120	0,068
2013-01-22		1,800	0,490	0,120	0,110	0,072
2013-02-19	1,5	1,300	0,021	0,330	0,300	0,200
2013-03-19		1,900	0,018	0,770	0,370	0,290
2013-04-16		2,500	1,400	0,290	0,180	0,120
2013-05-14	13,5	1,300	0,068	0,100	0,170	0,110
2013-06-11	16,0	1,200	0,028	0,110	0,210	0,160
2013-07-23	14,5	1,700	0,010	0,210	0,200	0,097
2013-08-20	15,0	1,000	0,010	0,020	0,039	0,015
2013-09-17	15,0	1,300	0,280	0,018	0,160	0,110
2013-10-15	8,5	1,500	0,010	0,079	0,140	0,089
2013-11-13	5,0	2,200	0,420	0,029	0,089	0,033
2013-12-17	2,0	1,400	0,220	0,180	0,110	0,038

Kagghamraåns mynning (13)

Datum	Temp. (C)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)
2011-01-11	1,0	1,400	0,880	0,070	0,031	0,012
2011-02-08	0,0	1,400	0,910	0,065	0,053	0,017
2011-03-08	2,0	0,970	0,550	0,052	0,032	0,012
2011-04-05	1,5	2,400	1,700	0,051	0,110	0,032
2011-05-03	7,0	0,880	0,240	0,048	0,042	0,015
2011-06-14	15,0	0,750	0,250	0,056	0,071	0,027
2011-07-12		0,750	0,230	0,039	0,057	0,036
2011-08-09	14,0	0,640	0,190	0,028	0,052	0,029
2011-09-06	13,5	0,640	0,140	0,010	0,040	0,020
2011-10-04	13,0	0,610	0,067	0,010	0,024	0,004
2011-11-15	2,5	0,830	0,270	0,066	0,025	0,008
2011-12-13	1,5	2,300	1,600	0,065	0,075	0,037
2012-01-10	1,0	1,300	0,820	0,052	0,032	0,013
2012-02-10	1,0	1,200	0,680	0,060	0,029	0,007
2012-03-06	0,5	1,200	0,680	0,035	0,036	0,013
2012-04-03	3,0	1,100	0,480	0,020	0,046	0,012
2012-05-15	10,5	0,820	0,190	0,025	0,038	0,008
2012-06-11	13,5	0,710	0,130	0,023	0,041	0,007
2012-07-10	20,0	0,760	0,120	0,046	0,057	0,018
2012-08-07	17,0	0,730	0,160	0,028	0,057	0,023
2012-09-04	14,0	1,400	0,270	0,025	0,077	0,022
2012-10-02	11,0	1,300	0,350	0,020	0,071	0,027
2012-11-12		1,200	0,380	0,050	0,080	0,025
2012-12-11	2,0	1,100	0,360	0,058	0,041	0,010
2013-01-22		1,000	0,400	0,054	0,026	0,012
2013-02-19	1,0	0,880	0,400	0,120	0,033	0,012
2013-03-19		0,950	0,360	0,078	0,028	0,012
2013-04-16		1,900	1,000	0,100	0,120	0,055
2013-05-14	11,5	0,780	0,180	0,034	0,054	0,014
2013-06-11	15,0	0,710	0,150	0,035	0,048	0,021
2013-07-23	12,5	0,580	0,120	0,018	0,040	0,012

Fortsättning Kagghamraåns mynning (13)						
Datum	**Temp. (C)**	**Tot-N (mg/l)**	**NO2+NO3-N (mg/l)**	**NH4-N (mg/l)**	**Tot-P (mg/l)**	**PO4-P (mg/l)**
2013-08-20	12,5	0,590	0,150	0,038	0,041	0,019
2013-09-17	12,0	0,820	0,150	0,010	0,083	0,043
2013-10-15	8,0	0,500	0,013	0,010	0,022	0,003
2013-11-13	6,0	1,500	0,760	0,027	0,059	0,022
2013-12-17	2,5	1,500	0,790	0,061	0,047	0,011

Getaren

Datum	Årstid	Nivå	Djup (m)	Temp (C)	Siktdjup (m)	Tot-N (mg/l)	NO3-NO2-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)	Syre (mg/l)	Syre (%)
2011-02-22	Vinter	yta	1,0	0,8		0,800	0,181	0,026	0,031	0,010	6,2	43
2011-02-22	Vinter	botten	4,0	4,8		1,100	0,075	0,420	0,092	0,062	0,3	3
2011-08-23	Sommar	yta	1,0	19,1	0,9	1,300	0,010	0,010	0,058	0,004	10,2	108
2011-08-23	Sommar	botten	4,0	18,5		1,400	0,010	0,010	0,074	0,008	4,4	48
2012-02-21	Vinter	yta	1,0	1,1		0,960	0,180	0,014	0,033	0,013		
2012-02-21	Vinter	botten	3,9	4,0		1,000	0,240	0,130	0,039	0,019		
2012-08-14	Sommar	yta	1,0	20,0		0,730	0,010	0,010	0,045	0,011	7,7	86
2012-08-14	Sommar	botten	4,0	19,5		0,810	0,010	0,120	0,070	0,023	2,5	29
2013-02-18	Vinter	yta	1,0	0,6		0,850	0,082	0,054	0,030	0,011	7,9	56
2013-02-18	Vinter	botten	4,3	5,2		1,000	0,130	0,200	0,110	0,076	0,3	3
2013-08-15	Sommar	yta	0,5	21,0	0,9	0,760	0,010	0,010	0,036	0,004		91
2013-08-15	Sommar	botten	4,0	20,1		0,740	0,010	0,010	0,035	0,005		91

Malmsjön

Datum	Årstid	Djup	Djup (m)	Temp (C)	Siktdjup (m)	Tot-N (mg/l)	NO2+NO3-N (mg/l)	NH4-N (mg/l)	Tot-P (mg/l)	PO4-P (mg/l)	Syre (mg/l)	Syre (%)
2011-02-22	Vinter	yta	1,0	1,0		1,100	0,770	0,015	0,018	0,005	7,2	56
2011-02-22	Vinter	botten	5,0	3,6		1,300	0,606	0,100	0,033	0,014	0,4	3
2011-08-23	Sommar	yta	1,0	19,4	2,0	0,750	0,013	0,071	0,026	0,002	7,8	85
2011-08-23	Sommar	botten	5,5	19,1		0,870	0,014	0,160	0,028	0,007	3,0	36
2012-02-21	Vinter	yta	1,0	1,6		1,200	0,630	0,018	0,016	0,004	10,8	77
2012-02-21	Vinter	botten	5,5	3,6		1,200	0,560	0,120	0,028	0,011	0,3	3
2012-08-14	Sommar	yta	1,0	20,3		0,660	0,010	0,014	0,032	0,011	8,3	92
2012-08-14	Sommar	botten	5,5	20,0		0,780	0,010	0,120	0,035	0,013	2,0	24
2013-02-18	Vinter	yta	1,0	1,2		1,200	0,670	0,028	0,022	0,010	9,4	62
2013-02-18	Vinter	botten	5,8	4,2		1,100	0,310	0,110	0,048	0,023	0,0	0
2013-08-13	Sommar	yta	0,5	21,3	3,0	0,710	0,010	0,027	0,018	0,002	8,1	94
2013-08-13	Sommar	botten	5,0	20,0		1,300	0,010	0,610	0,056	0,004	0,2	2

4.2.2 VATTENFÖRING I SAXBRO

Datum	Q (m^3/s)
2011-01-01	0,453
2011-01-02	0,429
2011-01-03	0,536
2011-01-04	0,528
2011-01-05	0,5
2011-01-06	0,462
2011-01-07	0,567
2011-01-08	0,564
2011-01-09	1,028
2011-01-10	1,011
2011-01-11	0,69
2011-01-12	0,556
2011-01-13	0,491
2011-01-14	0,807
2011-01-15	0,611
2011-01-16	0,691
2011-01-17	1,206
2011-01-18	1,026
2011-01-19	0,917
2011-01-20	0,84
2011-01-21	0,818
2011-01-22	0,816
2011-01-23	0,849
2011-01-24	0,802
2011-01-25	0,791
2011-01-26	0,92
2011-01-27	0,967
2011-01-28	0,88
2011-01-29	0,824
2011-01-30	0,772
2011-01-31	0,724
2011-02-01	0,682
2011-02-02	0,653
2011-02-03	0,652
2011-02-04	0,672
2011-02-05	0,663
2011-02-06	0,639
2011-02-07	0,674
2011-02-08	0,718
2011-02-09	0,691
2011-02-10	0,92
2011-02-11	0,855
2011-02-12	0,801
2011-02-13	0,777
2011-02-14	0,753
2011-02-15	0,728
2011-02-16	0,706
2011-02-17	0,69
2011-02-18	0,682
2011-02-19	0,667
2011-02-20	0,65
2011-02-21	0,639
2011-02-22	0,634
2011-02-23	0,623
2011-02-24	0,587
2011-02-25	0,546
2011-02-26	0,518
2011-02-27	0,478
2011-02-28	0,457
2011-03-01	0,448
2011-03-02	0,476
2011-03-03	0,476
2011-03-04	0,433
2011-03-05	0,423
2011-03-06	0,41
2011-03-07	0,536
2011-03-08	0,405
2011-03-09	0,403
2011-03-10	0,408
2011-03-11	0,422
2011-03-12	0,429
2011-03-13	0,431
2011-03-14	0,427
2011-03-15	0,435
2011-03-16	0,504
2011-03-17	0,424
2011-03-18	0,408
2011-03-19	0,407
2011-03-20	0,411
2011-03-21	0,42
2011-03-22	0,906
2011-03-23	1,417
2011-03-24	1,501
2011-03-25	1,341
2011-03-26	1,215
2011-03-27	1,168
2011-03-28	1,151
2011-03-29	1,137
2011-03-30	1,118
2011-03-31	1,102
2011-04-01	1,201
2011-04-02	1,461
2011-04-03	2,17
2011-04-04	2,608
2011-04-05	2,511
2011-04-06	2,6
2011-04-07	2,867
2011-04-08	2,815
2011-04-09	2,602
2011-04-10	2,436
2011-04-11	2,293
2011-04-12	2,152
2011-04-13	1,995
2011-04-14	1,847
2011-04-15	1,705
2011-04-16	1,58
2011-04-17	1,465
2011-04-18	1,352
2011-04-19	1,248
2011-04-20	1,156
2011-04-21	1,069
2011-04-22	0,964
2011-04-23	0,913
2011-04-24	0,859
2011-04-25	0,812
2011-04-26	0,769
2011-04-27	0,727
2011-04-28	0,678
2011-04-29	0,635
2011-04-30	0,594
2011-05-01	0,553
2011-05-02	0,516
2011-05-03	0,488
2011-05-04	0,476
2011-05-05	0,467
2011-05-06	0,447
2011-05-07	0,427
2011-05-08	0,408
2011-05-09	0,388
2011-05-10	0,369
2011-05-11	0,354
2011-05-12	0,337
2011-05-13	0,323
2011-05-14	0,308
2011-05-15	0,293
2011-05-16	0,286
2011-05-17	0,287
2011-05-18	0,322
2011-05-19	0,285
2011-05-20	0,264
2011-05-21	0,248
2011-05-22	0,234
2011-05-23	0,234
2011-05-24	0,225
2011-05-25	0,218
2011-05-26	0,225
2011-05-27	0,215
2011-05-28	0,213
2011-05-29	0,219
2011-05-30	0,211
2011-05-31	0,194
2011-06-01	0,187
2011-06-02	0,177
2011-06-03	0,171
2011-06-04	0,16
2011-06-05	0,152
2011-06-06	0,143
2011-06-07	0,134
2011-06-08	0,13
2011-06-09	0,125
2011-06-10	0,117

2011-06-11	0,108
2011-06-12	0,104
2011-06-13	0,095
2011-06-14	0,089
2011-06-15	0,09
2011-06-16	0,09
2011-06-17	0,092
2011-06-18	0,094
2011-06-19	0,114
2011-06-20	0,219
2011-06-21	0,188
2011-06-22	0,169
2011-06-23	0,218
2011-06-24	0,176
2011-06-25	0,165
2011-06-26	0,158
2011-06-27	0,152
2011-06-28	0,148
2011-06-29	0,14
2011-06-30	0,132
2011-07-01	0,13
2011-07-02	0,121
2011-07-03	0,109
2011-07-04	0,111
2011-07-05	0,108
2011-07-06	0,108
2011-07-07	0,115
2011-07-08	0,111
2011-07-09	0,103
2011-07-10	0,09
2011-07-11	0,078
2011-07-12	0,078
2011-07-13	0,084
2011-07-14	0,07
2011-07-15	0,069
2011-07-16	0,067
2011-07-17	0,062
2011-07-18	0,058
2011-07-19	0,055
2011-07-20	0,05
2011-07-21	0,052
2011-07-22	0,058
2011-07-23	0,052
2011-07-24	0,053
2011-07-25	0,058
2011-07-26	0,058
2011-07-27	0,052
2011-07-28	0,047
2011-07-29	0,045
2011-07-30	0,041
2011-07-31	0,041
2011-08-01	0,04
2011-08-02	0,056
2011-08-03	0,051

2011-08-04	0,049
2011-08-05	0,047
2011-08-06	0,044
2011-08-07	0,057
2011-08-08	0,059
2011-08-09	0,051
2011-08-10	0,125
2011-08-11	0,135
2011-08-12	0,09
2011-08-13	0,079
2011-08-14	0,072
2011-08-15	0,076
2011-08-16	0,074
2011-08-17	0,065
2011-08-18	0,059
2011-08-19	0,059
2011-08-20	0,136
2011-08-21	0,155
2011-08-22	0,117
2011-08-23	0,105
2011-08-24	0,094
2011-08-25	0,092
2011-08-26	0,091
2011-08-27	0,091
2011-08-28	0,084
2011-08-29	0,083
2011-08-30	0,081
2011-08-31	0,082
2011-09-01	0,076
2011-09-02	0,071
2011-09-03	0,081
2011-09-04	0,084
2011-09-05	0,076
2011-09-06	0,085
2011-09-07	0,097
2011-09-08	0,102
2011-09-09	0,092
2011-09-10	0,085
2011-09-11	0,081
2011-09-12	0,13
2011-09-13	0,157
2011-09-14	0,127
2011-09-15	0,099
2011-09-16	0,114
2011-09-17	0,111
2011-09-18	0,11
2011-09-19	0,305
2011-09-20	0,344
2011-09-21	0,281
2011-09-22	0,301
2011-09-23	0,264
2011-09-24	0,237
2011-09-25	0,238
2011-09-26	0,38

2011-09-27	0,38
2011-09-28	0,374
2011-09-29	0,362
2011-09-30	0,347
2011-10-01	0,332
2011-10-02	0,321
2011-10-03	0,316
2011-10-04	0,3
2011-10-05	0,277
2011-10-06	0,272
2011-10-07	0,287
2011-10-08	0,286
2011-10-09	0,302
2011-10-10	0,367
2011-10-11	0,344
2011-10-12	0,319
2011-10-13	0,306
2011-10-14	0,288
2011-10-15	0,282
2011-10-16	0,281
2011-10-17	0,278
2011-10-18	0,325
2011-10-19	0,472
2011-10-20	0,405
2011-10-21	0,396
2011-10-22	0,416
2011-10-23	0,434
2011-10-24	0,438
2011-10-25	0,429
2011-10-26	0,426
2011-10-27	0,473
2011-10-28	0,488
2011-10-29	0,471
2011-10-30	0,461
2011-10-31	0,458
2011-11-01	0,452
2011-11-02	0,443
2011-11-03	0,434
2011-11-04	0,428
2011-11-05	0,417
2011-11-06	0,408
2011-11-07	0,397
2011-11-08	0,383
2011-11-09	0,375
2011-11-10	0,365
2011-11-11	0,355
2011-11-12	0,34
2011-11-13	0,33
2011-11-14	0,328
2011-11-15	0,311
2011-11-16	0,301
2011-11-17	0,294
2011-11-18	0,285
2011-11-19	0,282

2011-11-20	0,271
2011-11-21	0,275
2011-11-22	0,276
2011-11-23	0,288
2011-11-24	0,278
2011-11-25	0,275
2011-11-26	0,273
2011-11-27	0,269
2011-11-28	0,279
2011-11-29	0,271
2011-11-30	0,278
2011-12-01	0,291
2011-12-02	0,298
2011-12-03	0,317
2011-12-04	0,369
2011-12-05	0,326
2011-12-06	0,3
2011-12-07	0,3
2011-12-08	0,327
2011-12-09	0,645
2011-12-10	0,685
2011-12-11	0,614
2011-12-12	0,617
2011-12-13	0,699
2011-12-14	0,916
2011-12-15	0,825
2011-12-16	0,82
2011-12-17	1,094
2011-12-18	1,493
2011-12-19	1,486
2011-12-20	1,403
2011-12-21	1,365
2011-12-22	1,32
2011-12-23	1,359
2011-12-24	1,9
2011-12-25	1,65
2011-12-26	1,519
2011-12-27	1,432
2011-12-28	1,355
2011-12-29	1,308
2011-12-30	1,262
2011-12-31	1,189
2012-01-01	1,110
2012-01-02	1,210
2012-01-03	1,190
2012-01-04	1,890
2012-01-05	1,630
2012-01-06	1,470
2012-01-07	1,360
2012-01-08	1,300
2012-01-09	1,190
2012-01-10	1,140
2012-01-11	1,110
2012-01-12	1,240

2012-01-13	1,240
2012-01-14	1,130
2012-01-15	1,070
2012-01-16	1,020
2012-01-17	0,995
2012-01-18	0,952
2012-01-19	0,929
2012-01-20	0,889
2012-01-21	0,831
2012-01-22	0,823
2012-01-23	0,797
2012-01-24	0,768
2012-01-25	0,718
2012-01-26	0,716
2012-01-27	0,693
2012-01-28	0,663
2012-01-29	0,729
2012-01-30	0,708
2012-01-31	0,617
2012-02-01	0,581
2012-02-02	0,558
2012-02-03	0,537
2012-02-04	0,518
2012-02-05	0,501
2012-02-06	0,490
2012-02-07	0,482
2012-02-08	0,473
2012-02-09	0,463
2012-02-10	0,466
2012-02-11	0,451
2012-02-12	0,446
2012-02-13	0,487
2012-02-14	0,465
2012-02-15	0,450
2012-02-16	0,423
2012-02-17	0,414
2012-02-18	0,525
2012-02-19	0,707
2012-02-20	0,552
2012-02-21	0,457
2012-02-22	0,452
2012-02-23	1,590
2012-02-24	1,220
2012-02-25	1,090
2012-02-26	0,950
2012-02-27	0,913
2012-02-28	0,988
2012-02-29	1,080
2012-03-01	1,100
2012-03-02	1,080
2012-03-03	1,030
2012-03-04	0,983
2012-03-05	0,930
2012-03-06	0,874

2012-03-07	0,831
2012-03-08	0,790
2012-03-09	0,775
2012-03-10	0,899
2012-03-11	0,864
2012-03-12	0,848
2012-03-13	0,900
2012-03-14	0,849
2012-03-15	0,823
2012-03-16	0,845
2012-03-17	0,851
2012-03-18	0,857
2012-03-19	0,848
2012-03-20	0,803
2012-03-21	0,796
2012-03-22	0,790
2012-03-23	0,748
2012-03-24	0,737
2012-03-25	0,726
2012-03-26	0,704
2012-03-27	0,697
2012-03-28	0,698
2012-03-29	0,727
2012-03-30	0,742
2012-03-31	0,797
2012-04-01	0,769
2012-04-02	0,751
2012-04-03	0,718
2012-04-04	0,690
2012-04-05	0,669
2012-04-06	0,702
2012-04-07	0,709
2012-04-08	0,666
2012-04-09	0,646
2012-04-10	0,672
2012-04-11	0,892
2012-04-12	0,810
2012-04-13	0,795
2012-04-14	1,410
2012-04-15	1,580
2012-04-16	1,560
2012-04-17	1,480
2012-04-18	1,420
2012-04-19	1,370
2012-04-20	1,460
2012-04-21	1,550
2012-04-22	1,470
2012-04-23	1,430
2012-04-24	1,360
2012-04-25	1,300
2012-04-26	1,330
2012-04-27	1,340
2012-04-28	1,230
2012-04-29	1,150

2012-04-30	1,080
2012-05-01	1,010
2012-05-02	0,946
2012-05-03	0,887
2012-05-04	0,829
2012-05-05	0,779
2012-05-06	0,728
2012-05-07	0,681
2012-05-08	0,643
2012-05-09	0,612
2012-05-10	0,594
2012-05-11	0,611
2012-05-12	0,572
2012-05-13	0,555
2012-05-14	0,526
2012-05-15	0,497
2012-05-16	0,461
2012-05-17	0,447
2012-05-18	0,418
2012-05-19	0,393
2012-05-20	0,372
2012-05-21	0,355
2012-05-22	0,344
2012-05-23	0,333
2012-05-24	0,317
2012-05-25	0,302
2012-05-26	0,285
2012-05-27	0,266
2012-05-28	0,253
2012-05-29	0,243
2012-05-30	0,219
2012-05-31	0,212
2012-06-01	0,250
2012-06-02	0,342
2012-06-03	0,456
2012-06-04	0,414
2012-06-05	0,392
2012-06-06	0,378
2012-06-07	0,379
2012-06-08	0,370
2012-06-09	0,388
2012-06-10	0,387
2012-06-11	0,384
2012-06-12	0,379
2012-06-13	0,371
2012-06-14	0,357
2012-06-15	0,347
2012-06-16	0,348
2012-06-17	0,689
2012-06-18	0,734
2012-06-19	0,793
2012-06-20	0,779
2012-06-21	0,769
2012-06-22	0,752

2012-06-23	0,720
2012-06-24	0,698
2012-06-25	0,987
2012-06-26	1,060
2012-06-27	0,973
2012-06-28	0,918
2012-06-29	0,867
2012-06-30	0,839
2012-07-01	0,800
2012-07-02	0,759
2012-07-03	0,714
2012-07-04	0,665
2012-07-05	0,632
2012-07-06	0,605
2012-07-07	0,589
2012-07-08	0,566
2012-07-09	0,542
2012-07-10	0,508
2012-07-11	0,506
2012-07-12	0,477
2012-07-13	0,453
2012-07-14	0,427
2012-07-15	0,451
2012-07-16	0,430
2012-07-17	0,400
2012-07-18	0,435
2012-07-19	0,445
2012-07-20	0,409
2012-07-21	0,382
2012-07-22	0,358
2012-07-23	0,333
2012-07-24	0,319
2012-07-25	0,306
2012-07-26	0,290
2012-07-27	0,271
2012-07-28	0,252
2012-07-29	0,233
2012-07-30	0,236
2012-07-31	0,234
2012-08-01	0,223
2012-08-02	0,208
2012-08-03	0,230
2012-08-04	0,221
2012-08-05	0,212
2012-08-06	0,214
2012-08-07	0,232
2012-08-08	0,248
2012-08-09	0,257
2012-08-10	0,240
2012-08-11	0,228
2012-08-12	0,214
2012-08-13	0,212
2012-08-14	0,205
2012-08-15	0,234

2012-08-16	0,226
2012-08-17	0,230
2012-08-18	0,219
2012-08-19	0,223
2012-08-20	0,220
2012-08-21	0,215
2012-08-22	0,214
2012-08-23	0,212
2012-08-24	0,211
2012-08-25	0,206
2012-08-26	0,217
2012-08-27	0,233
2012-08-28	0,205
2012-08-29	0,198
2012-08-30	0,184
2012-08-31	0,469
2012-09-01	1,010
2012-09-02	0,761
2012-09-03	0,648
2012-09-04	0,611
2012-09-05	0,590
2012-09-06	0,568
2012-09-07	0,555
2012-09-08	0,531
2012-09-09	0,506
2012-09-10	0,487
2012-09-11	0,472
2012-09-12	0,449
2012-09-13	0,427
2012-09-14	0,422
2012-09-15	0,435
2012-09-16	0,421
2012-09-17	0,405
2012-09-18	0,413
2012-09-19	0,427
2012-09-20	0,405
2012-09-21	0,395
2012-09-22	0,636
2012-09-23	0,555
2012-09-24	0,498
2012-09-25	0,467
2012-09-26	0,475
2012-09-27	0,621
2012-09-28	0,570
2012-09-29	0,549
2012-09-30	0,678
2012-10-01	0,630
2012-10-02	0,640
2012-10-03	0,629
2012-10-04	0,705
2012-10-05	0,706
2012-10-06	0,653
2012-10-07	0,617
2012-10-08	0,586

2012-10-09	0,573
2012-10-10	0,562
2012-10-11	0,539
2012-10-12	0,514
2012-10-13	0,494
2012-10-14	0,483
2012-10-15	0,631
2012-10-16	1,300
2012-10-17	0,957
2012-10-18	0,923
2012-10-19	0,954
2012-10-20	1,190
2012-10-21	1,400
2012-10-22	1,240
2012-10-23	1,190
2012-10-24	1,110
2012-10-25	1,080
2012-10-26	1,020
2012-10-27	0,960
2012-10-28	0,913
2012-10-29	0,882
2012-10-30	1,440
2012-10-31	1,360
2012-11-01	1,240
2012-11-02	1,460
2012-11-03	1,370
2012-11-04	1,340
2012-11-05	1,310
2012-11-06	1,300
2012-11-07	1,260
2012-11-08	1,210
2012-11-09	1,170
2012-11-10	1,130
2012-11-11	1,210
2012-11-12	1,190
2012-11-13	1,110
2012-11-14	1,070
2012-11-15	1,040
2012-11-16	1,000
2012-11-17	0,970
2012-11-18	0,937
2012-11-19	0,904
2012-11-20	0,873
2012-11-21	0,840
2012-11-22	0,817
2012-11-23	0,807
2012-11-24	0,793
2012-11-25	0,782
2012-11-26	0,763
2012-11-27	1,630
2012-11-28	3,020
2012-11-29	2,410
2012-11-30	2,140
2012-12-01	2,020

2012-12-02	1,910
2012-12-03	1,780
2012-12-04	1,700
2012-12-05	1,610
2012-12-06	1,650
2012-12-07	1,570
2012-12-08	1,480
2012-12-09	1,390
2012-12-10	1,320
2012-12-11	1,260
2012-12-12	1,210
2012-12-13	1,150
2012-12-14	1,100
2012-12-15	1,060
2012-12-16	1,110
2012-12-17	1,090
2012-12-18	1,050
2012-12-19	1,020
2012-12-20	0,989
2012-12-21	0,957
2012-12-22	0,933
2012-12-23	0,914
2012-12-24	0,897
2012-12-25	0,895
2012-12-26	0,896
2012-12-27	1,050
2012-12-28	1,030
2012-12-29	1,120
2012-12-30	1,350
2012-12-31	1,680
2013-01-01	2,900
2013-01-02	2,490
2013-01-03	2,210
2013-01-04	2,120
2013-01-05	2,010
2013-01-06	1,910
2013-01-07	1,800
2013-01-08	1,720
2013-01-09	1,650
2013-01-10	1,560
2013-01-11	1,460
2013-01-12	1,380
2013-01-13	1,290
2013-01-14	1,220
2013-01-15	1,170
2013-01-16	1,100
2013-01-17	1,140
2013-01-18	1,060
2013-01-19	0,933
2013-01-20	0,885
2013-01-21	0,850
2013-01-22	0,815
2013-01-23	0,782
2013-01-24	0,752

2013-01-25	0,726
2013-01-26	0,703
2013-01-27	0,681
2013-01-28	0,664
2013-01-29	0,657
2013-01-30	0,874
2013-01-31	0,743
2013-02-01	0,696
2013-02-02	0,653
2013-02-03	0,641
2013-02-04	0,614
2013-02-05	0,616
2013-02-06	0,607
2013-02-07	0,609
2013-02-08	0,602
2013-02-09	0,598
2013-02-10	0,590
2013-02-11	0,579
2013-02-12	0,572
2013-02-13	0,563
2013-02-14	0,552
2013-02-15	0,542
2013-02-16	0,536
2013-02-17	0,525
2013-02-18	0,521
2013-02-19	0,517
2013-02-20	0,512
2013-02-21	0,493
2013-02-22	0,630
2013-02-23	0,491
2013-02-24	0,465
2013-02-25	0,455
2013-02-26	0,714
2013-02-27	0,459
2013-02-28	0,435
2013-03-01	0,429
2013-03-02	0,439
2013-03-03	0,477
2013-03-04	0,560
2013-03-05	0,487
2013-03-06	0,488
2013-03-07	0,504
2013-03-08	0,496
2013-03-09	0,447
2013-03-10	0,423
2013-03-11	0,405
2013-03-12	0,391
2013-03-13	0,379
2013-03-14	0,370
2013-03-15	0,363
2013-03-16	0,357
2013-03-17	0,350
2013-03-18	0,344
2013-03-19	0,339

2013-03-20	0,335
2013-03-21	0,333
2013-03-22	0,332
2013-03-23	0,331
2013-03-24	0,330
2013-03-25	0,329
2013-03-26	0,328
2013-03-27	0,339
2013-03-28	0,354
2013-03-29	0,352
2013-03-30	0,350
2013-03-31	0,355
2013-04-01	0,360
2013-04-02	0,404
2013-04-03	0,400
2013-04-04	0,408
2013-04-05	0,463
2013-04-06	0,516
2013-04-07	0,513
2013-04-08	0,501
2013-04-09	0,492
2013-04-10	0,522
2013-04-11	0,628
2013-04-12	0,723
2013-04-13	1,130
2013-04-14	1,380
2013-04-15	2,100
2013-04-16	2,410
2013-04-17	2,800
2013-04-18	3,430
2013-04-19	3,520
2013-04-20	3,280
2013-04-21	3,070
2013-04-22	3,010
2013-04-23	3,020
2013-04-24	2,740
2013-04-25	2,430
2013-04-26	2,170
2013-04-27	1,960
2013-04-28	1,780
2013-04-29	1,620
2013-04-30	1,460
2013-05-01	1,330
2013-05-02	1,200
2013-05-03	1,060
2013-05-04	0,975
2013-05-05	0,897
2013-05-06	0,772
2013-05-07	0,627
2013-05-08	0,607
2013-05-09	0,581
2013-05-10	0,554
2013-05-11	0,514
2013-05-12	0,478

2013-05-13	0,453
2013-05-14	0,435
2013-05-15	0,433
2013-05-16	0,436
2013-05-17	0,402
2013-05-18	0,384
2013-05-19	0,409
2013-05-20	0,387
2013-05-21	0,371
2013-05-22	0,382
2013-05-23	0,376
2013-05-24	0,364
2013-05-25	0,348
2013-05-26	0,346
2013-05-27	0,381
2013-05-28	0,352
2013-05-29	0,337
2013-05-30	0,356
2013-05-31	0,335
2013-06-01	0,339
2013-06-02	0,361
2013-06-03	0,332
2013-06-04	0,309
2013-06-05	0,289
2013-06-06	0,270
2013-06-07	0,252
2013-06-08	0,234
2013-06-09	0,234
2013-06-10	0,237
2013-06-11	0,245
2013-06-12	0,222
2013-06-13	0,222
2013-06-14	0,246
2013-06-15	0,243
2013-06-16	0,221
2013-06-17	0,204
2013-06-18	0,192
2013-06-19	0,183
2013-06-20	0,170
2013-06-21	0,160
2013-06-22	0,155
2013-06-23	0,150
2013-06-24	0,143
2013-06-25	0,138
2013-06-26	0,142
2013-06-27	0,137
2013-06-28	0,129
2013-06-29	0,122
2013-06-30	0,118
2013-07-01	0,117
2013-07-02	0,135
2013-07-03	0,123
2013-07-04	0,112
2013-07-05	0,103

2013-07-06	0,111
2013-07-07	0,107
2013-07-08	0,097
2013-07-09	0,090
2013-07-10	0,123
2013-07-11	0,117
2013-07-12	0,100
2013-07-13	0,094
2013-07-14	0,093
2013-07-15	0,085
2013-07-16	0,075
2013-07-17	0,070
2013-07-18	0,070
2013-07-19	0,085
2013-07-20	0,086
2013-07-21	0,086
2013-07-22	0,086
2013-07-23	0,074
2013-07-24	0,069
2013-07-25	0,060
2013-07-26	0,052
2013-07-27	0,043
2013-07-28	0,036
2013-07-29	0,028
2013-07-30	0,032
2013-07-31	0,056
2013-08-01	0,068
2013-08-02	0,062
2013-08-03	0,057
2013-08-04	0,051
2013-08-05	0,046
2013-08-06	0,040
2013-08-07	0,039
2013-08-08	0,038
2013-08-09	0,093
2013-08-10	0,058
2013-08-11	0,050
2013-08-12	0,053
2013-08-13	0,049
2013-08-14	0,048
2013-08-15	0,046
2013-08-16	0,042
2013-08-17	0,041
2013-08-18	0,041
2013-08-19	0,037
2013-08-20	0,034
2013-08-21	0,035
2013-08-22	0,032
2013-08-23	0,032
2013-08-24	0,032
2013-08-25	0,030
2013-08-26	0,028
2013-08-27	0,037
2013-08-28	0,034

2013-08-29	0,032
2013-08-30	0,030
2013-08-31	0,032
2013-09-01	0,030
2013-09-02	0,027
2013-09-03	0,028
2013-09-04	0,029
2013-09-05	0,026
2013-09-06	0,029
2013-09-07	0,028
2013-09-08	0,026
2013-09-09	0,027
2013-09-10	0,025
2013-09-11	0,024
2013-09-12	0,022
2013-09-13	0,023
2013-09-14	0,023
2013-09-15	0,020
2013-09-16	0,026
2013-09-17	0,055
2013-09-18	0,054
2013-09-19	0,049
2013-09-20	0,042
2013-09-21	0,036
2013-09-22	0,032
2013-09-23	0,029
2013-09-24	0,032
2013-09-25	0,091
2013-09-26	0,146
2013-09-27	0,132
2013-09-28	0,099
2013-09-29	0,088
2013-09-30	0,078
2013-10-01	0,062
2013-10-02	0,044
2013-10-03	0,036
2013-10-04	0,032
2013-10-05	0,056
2013-10-06	0,079
2013-10-07	0,077
2013-10-08	0,083
2013-10-09	0,078
2013-10-10	0,076
2013-10-11	0,111
2013-10-12	0,233
2013-10-13	0,245
2013-10-14	0,277
2013-10-15	0,237
2013-10-16	0,207
2013-10-17	0,185
2013-10-18	0,176
2013-10-19	0,158
2013-10-20	0,150
2013-10-21	0,145

2013-10-22	0,150
2013-10-23	0,167
2013-10-24	0,156
2013-10-25	0,144
2013-10-26	0,141
2013-10-27	0,151
2013-10-28	0,204
2013-10-29	0,454
2013-10-30	0,396
2013-10-31	0,339
2013-11-01	0,334
2013-11-02	0,424
2013-11-03	0,462
2013-11-04	0,558
2013-11-05	0,613
2013-11-06	0,413
2013-11-07	0,402
2013-11-08	0,419
2013-11-09	0,443
2013-11-10	0,594
2013-11-11	0,567
2013-11-12	0,609
2013-11-13	0,690
2013-11-14	0,716
2013-11-15	0,772
2013-11-16	0,801
2013-11-17	0,732
2013-11-18	0,702
2013-11-19	0,708
2013-11-20	0,682
2013-11-21	0,721
2013-11-22	0,709
2013-11-23	0,665
2013-11-24	0,641
2013-11-25	0,617
2013-11-26	0,593
2013-11-27	0,560
2013-11-28	0,587
2013-11-29	0,522
2013-11-30	0,504
2013-12-01	0,520
2013-12-02	0,499
2013-12-03	0,501
2013-12-04	0,498
2013-12-05	0,483
2013-12-06	0,567
2013-12-07	0,509
2013-12-08	0,526
2013-12-09	0,495
2013-12-10	0,451
2013-12-11	0,509
2013-12-12	0,513
2013-12-13	0,480
2013-12-14	0,458

2013-12-15	0,474
2013-12-16	0,482
2013-12-17	0,475
2013-12-18	0,441
2013-12-19	0,416
2013-12-20	0,444
2013-12-21	0,436
2013-12-22	0,448
2013-12-23	0,432
2013-12-24	0,499
2013-12-25	0,648
2013-12-26	0,660
2013-12-27	0,693
2013-12-28	0,928
2013-12-29	0,878
2013-12-30	0,823
2013-12-31	0,793