



UTREDNING AV NÄRINGSBELASTNING OCH MILJÖSTATUS I BYSJÖN MED TILLFLÖDEN 2011-2012



Eda kommun, Miljösektion

Innehåll

	Sida
BAKGRUND.....	1
HISTORIK.....	2
OMRÅDET.....	2
Hydrologi och markanvändning.....	4
Statusklassning.....	5
PROVTAGNING.....	7
RESULTAT.....	8
B6 Kuntjärnsälven nedströms Kunttjärn.....	8
B1 Kuntjärnsälven inlopp i Bysjön.....	8
B7. Gnällsbäcken.....	9
B8. Skiddrågsbäcken.....	10
B9. Bäck Bråten.....	10
B3. Bäck Norra By.....	11
B4. Bäck vid Haganäset.....	12
B10. Dike Hammar.....	12
B5. Bäck från Stora Hög.....	13
B2. Bysjöns utlopp.....	14
Bysjön norra och Bysjön södra.....	16
Enskilda avlopp.....	17
Åtgärdsförslag	17
BILAGA 1. Analysdata från Bysjöns avrinningsområde 2010-12.....	20

BAKGRUND

Bysjön är en av Eda kommuns artrikaste och bästa fiskesjöar med god tillgång på abborre, gädda och gös. Sjön är utpekad i "Eda kommuns Naturvårdsstrategi 2010" som en av kommunens viktigaste sjöar både för biologiska aspekter samt för rekreation och turism.

Bysjön är klassad enligt vattendirektivet till God Ekologisk Status, bedömningen grundar sig huvudsakligen från en vattenkemisk analys från 2008 som utfördes av SLU där bl.a totalfosforhalten uppmättes till 15 µg/l. Kommunen ställer sig dock något tveksam till denna bedömning eftersom sjön tidvis bl.a. uppvisat problem med alg tillväxt, vilket skulle kunna härledas till de punktkällor som belastar Bysjön med näringsämnen.

För att få bättre underlag för bedömning av miljöbelastningen och därmed få fram underlag för åtgärder har Eda kommun startat upp ett LOVA-projekt för Bysjön.

Projektets syfte är utreda hur stor näringsbelastning är på Bysjön. Målet är att lokalisera punktkällorna och ta fram åtgärdsförslag för att minska näringsbelastningen och därmed säkerställa att Bysjön uppnår God Ekologisk Status. För att detta skall kunna genomföras krävs undersökningar för att identifiera och lokalisera orsakerna till näringsläckagen. Förutom provtagningar i Bysjön, dess tillflöden och utlopp har också en översiktlig inventering av enskilda avlopp genomförts samt en morfologisk sjömätning av Bysjön. I projektupplägget avsågs också att under 2013 göra en mer fördjupad inventering av enskilda avlopp, att utreda näringsbelastning av Kunttjärn, att inventera jordbruksverksamheter samt att komplettera undersökningarna i Bysjön. Huruvida sådana undersökningar kan genomföras enligt planerna är osäkert beroende på begränsade LOVA-anslag.

Eda kommun har via Miljösektionen gett ProVAb uppdraget att sammanställa genomförda undersökningar 2010-2012.

Följande personer har medverkat i projektet 2010-2012.

- Mats Rydström, Miljösektionen Eda kommun – projekt- och uppdragsansvarig
- Henrik Vapen, Länsstyrelsen Värmlands län – LOVA-ansvarig
- Tomas Jansson, Hushållningssällskapet i Värmland
- Maja Sellin, Miljösektionen Eda kommun - provtagning
- Gunilla Sundin, Miljösektionen Eda kommun – provtagning
- Anna-Lena Merckell, Gunilla Sundin, Miljösektionen Eda kommun – sammanställning av enskilda avlopp
- Vadge Vattenvård – Sjömätning
- Anna-Lena Merckell, Gunilla Sundin, Miljösektionen Eda kommun framtagning av avrinningsområden och kartor
- Holger Torstensson, ProVAb – framtagning av provtagningsprogram, rapportskrivning

HISTORIK

Under perioden 1950 - 1990-talet nyttjades Bysjön som vattentäkt för Åmotfors samhälle. Redan vid 1960-talet hade vattenkvaliteten försämrats vilket föranledde till ombyggnationer av vattenverket 1964. Den mest markanta försämringen av sjön observerades emellertid genom kraftig ökning av algförekomsten 1962. En limnologisk undersökning genomfördes 1964 då sjön karakteriserades som en måttlig näringsrik sjö. Man bedömde då att algbloomingen 1962 var tillfällig vilket visade sig vara en misstolkning. Algförekomsten de efterkommande åren blev allt mer besvärlig. Som ett led i detta fick vattenverket 1969 återigen byggas om. 1973 skedde återigen en kraftig algblooming. 1974 gav Eda kommun i uppdrag åt Allmänna Ingenjörskontoret (AIB) att göra en utredning och kartlägga de föroreningar som tillförs sjön från omgivande bebyggelse, åker och skogsmark. Sammanfattningen i utredningen blev att en klar påverkan av avloppsvatten konstaterades i "Hagabäcken" vid Eda kyrkogård samt i mindre grad även från några diken i anslutning till bebyggelsen. Provtagningen och limnologundersökningen i Bysjön visade inte på någon påtaglig förorening jämförd med studien 1964. Utredningen skulle eventuellt följas av en mer omfattande "generalplanutredning" för Bysjön, vilken aldrig genomfördes.

Fram till nedläggningen av vattenverket i slutet av 1990-talet var sjöns vattenkemi väl undersökt och dokumenterad, vilket den numera inte är. Nu är fiskerättsägarna och befolkningen runt sjön återigen noterat ökad algutväxt och man är oroad för sjöns välmående som kan hota sjöns växt och djurliv.

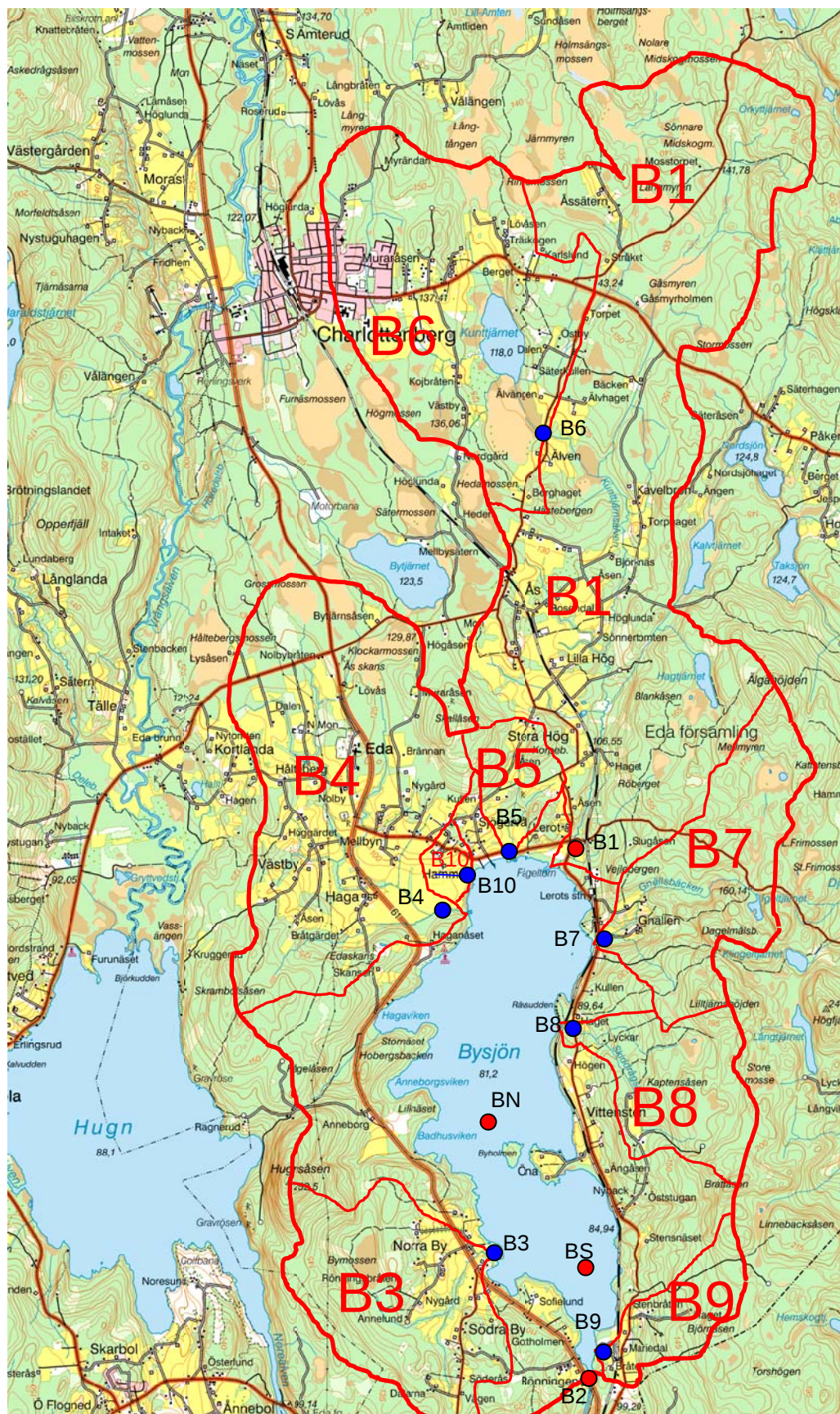
Bysjön är klassad enligt vattendirektivet till God Ekologisk Status, bedömningen grundar sig huvudsakligen från en vattenkemisk analys från 2008 som utfördes av SLU där bl.a. totalfosforhalten uppmättes till 15 µg/l. Kommunen ställer sig dock något tveksam till denna bedömning eftersom sjön tidvis bl.a. uppvisat problem med algutväxt, vilket skulle kunna härledas till de punktkällor som belastar Bysjön med näringsämnen. Som en uppföljning av analysen från 2008 har Miljösektionen i egen regi på nytt undersökt vattenkemin i oktober 2010. Provet togs den 22 oktober 2010, totalfosforhalten uppmättes till 22 µg/l.

Erfarenhetsmässigt och med stöd av vetenskapliga studier brukar algbloomingproblem börja uppträda vid halter mellan 20-25 µg/l. Dock kan även algbloomingar initieras av en tillfällig ökning av fosforhalten även vid lägre grundnivåer. Detta är bl.a. känt från algbloomingar i Frykensjöarna.

OMRÅDET

Bysjön med tillhörande avrinningsområden redovisas i Figur 1. I Hydrologi och markanvändning

Tabell 1 redovisas provpunkter och arealuppgifter.



Figur 1. Bysjön med tillhörande avrinningsområde och provtagningspunkter. © Lantmäteriverket Gävle 2012. Medgivande I 2012/0671.

Hydrologi och markanvändning

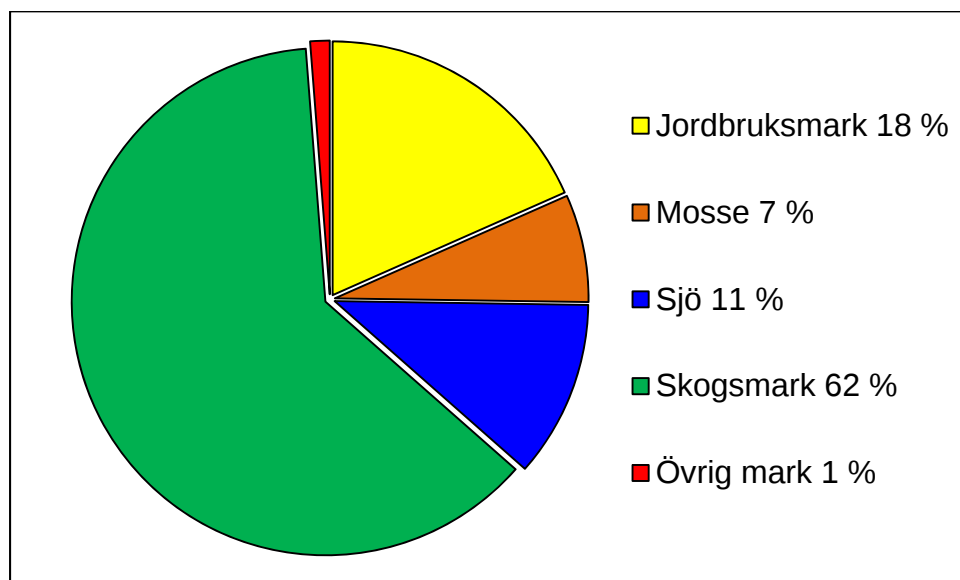
Tabell 1. Provtagningsplatser vid Bysjön samt avrinningsarealer

Station	Beskrivning	Koordinater	Avrinningsyta (km ²)
B1	Kunttjärnsälven inlopp i Bysjön	6639706-1306784	25,4
B2	Bysjöns utlopp	6633774-1306989	64,3
B3	Bäck Norra By	6635189-1305828	4,2
B4	Bäck Haganäset	6638962-1305384	9,4
B5	Bäck från stora Hög	6639515-1306071	1,2
B6	Kunttjärnsälven nedströms Kunttjärn	6644179-1306453	7,4
B7	Gnällsbäcken	6638558-1307040	3,8
B8	Skiddrågsbäcken	6637625-1306766	2,5
B9	Bäck, Bråten	6634107-1307045	1,5
B10	Dike Hammar	6639288-1305615	0,2
BN	Bysjön norra	6636645-1305850	-
BS	Bysjön södra	6635000-1306935	-
-	Bysjön sjöyta	-	6,7
-	Övrig avrinningsyta	-	9,4

Bysjön, som tillhör Byälvens avrinningsområde, har sitt avrinningsområde öster och söder om Charlottenberg (Figur 1). I området finns två definierade delavrinningsområden Kunttjärnsälven uppströms Bysjön, som utgör ett eget delavrinningsområde, och Bysjön med tillhörande tillrinningsområden (exklusive Kunttjärnsälven) som utgör ett delavrinningsområde. (Uppdelning enligt SMHI och VISS/vattendirektivet).

Största sjön i området utgörs av Bysjön som har en yta på 6,7 km² (670 ha) enligt SMHI. I den norra delen av avrinningsområdet finns Kunttjärn som har en yta på 0,30 km² (30 ha) enligt SMHI. I Kunttjärnsälvens avrinningsområde finns också Hagtjärnet (2,8 ha). I Gnällbäckens avrinningsområde finns Igeltjärnet som har en yta på ca 1ha. Generellt är sjöarealen låg i Bysjöns tillrinningsområde som totalt omfattar 57,6 ha (själva Bysjön ej inräknad). Kunttjärnsälvens avrinningsområde har en sjöareal på 1,3 % följt av Gnällbäcken med 0,3 % sjöareal. Övriga tillflöden har obefintlig sjöareal. Beroende på liten sjöareal blir både flödes- och haltvariationer stora i tillrinnande vattendrag. Detta eftersom sjöar har en utjämnande effekt på både halter och flöden. Liten andel sjöar innebär också att självreningsförmågan är låg, då sjöar fungerar som klarningsbassänger där sedimentering och nedbrytning sker. Visserligen finns en del mossar i området som också har en utjämnande effekt på flöden och en självrenande kapacitet. Andelen torvjordar där mossar finns uppgår till ca 7 % i Bysjöns avrinningsområdena. Huvuddelen av mossarna finns i de övre delarna av avrinningsområden varför deras effekt på flöden och halter blir begränsade. Andelen jordbruksmark är relativt hög 18,2 % och antalet enskilda avlopp stort (drygt 290 st). I området finns två större djurhållare, en köttdjursbesättning (nöt) och en mjölkgård. Dessa har mer än 100 djur vardera. Förutom dessa finns ett stort antal hästgårdar i området och gårdar med mindre djurbesättningar (får m.m.). Vid Kunttjärn finns en nedlagd hushållsdeponi och vid Haganäset finns en större campingplats med utsläpp i Bysjön.

Huvuddelen av jordbruksmarken och bebyggelsen ligger i nära anslutning till vattendrag och sjöland. En stor del av marken har också relativt stor lutning mot Bysjön. Tillsammans med liten sjöareal och lokalt stor belastning från jordbruk och enskilda avlopp gör detta att stor nederbörd snabbt kan ge tillfälligt höga belastningar av närsalter och organiska ämnen i Bysjön. Markanvändningen i Bysjöns avrinningsområde redovisas i Figur 2.



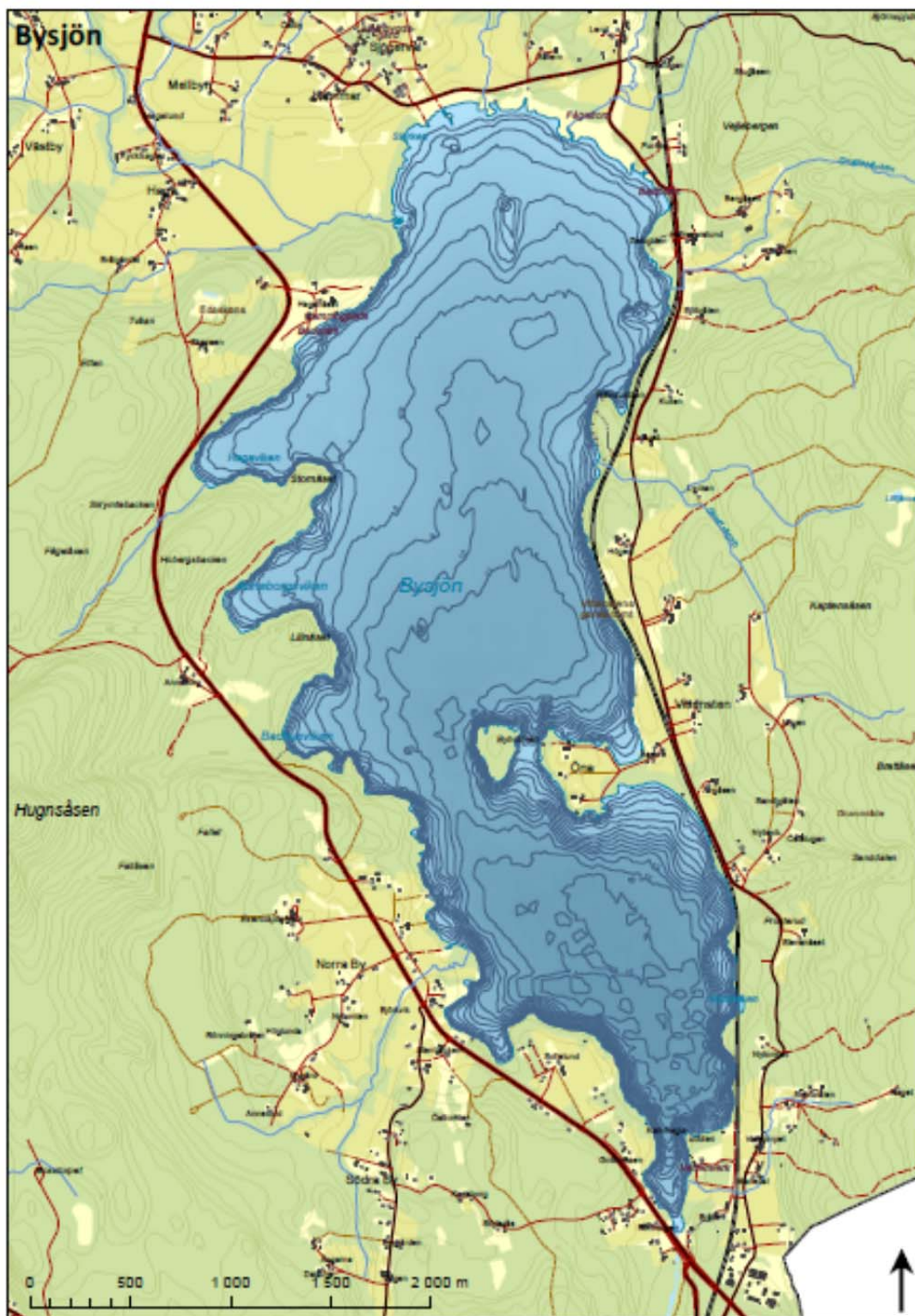
Figur 2. Markanvändning i Bysjöns avrinningsområde. (Andel mossmark har bedömts utgående från andel torvjordar utgående från uppgifter från SMHI-vattenwebb.)

Enligt den genomförda sjömätningen på Bysjön (Figur 3) har denna en volym på 57,67 miljoner m³. Med en yta på 6,7 km² ger detta ett medeldjup på 8,6 m, vilket är ett relativt stort medeldjup. (Angivna siffror är preliminära och sjöarealsiffran kommer att uppdateras utgående från sjömätningen.) Medelflödet i Bysjön är enligt SMHI-hype 0,763 m³/s (1990-2011). Utgående från angivna värden har Bysjön en beräknad uppehållstid på 2,4 år, vilket är en ganska lång uppehållstid. Lång uppehållstid och relativt stort medeldjup innebär att förutsättningarna för självrening är goda. Dock finns som tidigare nämnts risk för tillfälliga belastningstoppar i samband med större nederbörd. I sjön finns två djupområden i norra sjön är djupet 11-12 m och i södra delen förekommer djup på 14-15 m.

Statusklassning

Som tidigare nämnts har Bysjön preliminärt fått klassningen god ekologisk status i visswebben/vattendirektivet. Den kemiska statusen exklusive kvicksilver bedöms som god. I Visswebben (www.viss.lansstyrelsen.se) finns Kunttjärnsälven med som sträcker från Bysjöns utlopp ner till Nysockensjön. Denna del av vattendraget har fått måttlig ekologisk status p.g.a. övergödning och god kemisk status med undantag för kvicksilver. I beskrivningen nämns att påverkan även finns med avseende av miljögifter förutom kvicksilver. Nämd beskrivning stämmer bättre överens med Kunttjärnsälven uppströms Bysjön där Kunttjärnet är påverkat av en nedlagd deponi och där vattendraget generellt är påverkat av jordbruk och enskilda avlopp. Då Kunttjärnsälven nedströms Bysjön får sitt vatten från Bysjön utan större till-

flöden ned till Nyssockensjön borde denna del av vattendraget få samma statusklassning som Bysjön.



Figur 3. Djupkarta över Bysjön.

PROVTAGNING

Då man kan förvänta sig stora haltvariationer i samtliga vattendragsstationer med undantag för Bysjöns utlopp (B2), har provtagning med några undantag (vid uttorkning, bottenfrysning m.m.) skett 1 gång per vecka i rinnande vatten under perioden juni 2011 t.o.m. maj 2012. Proverna har fryst ner, dock ej sjöprover som provtagits under sensommar (9/9 2011 och 28/8 2012) och vintern (30/3 2012). Utgående från flödesvariation redovisade av (<http://vattenweb.smhi.se/>), har proverna för respektive station efter upptining blandats flödesproportionellt för varje enskild månad. Med undantag för Bysjöns utlopp (B2) har flödesproportionell blandning skett utgående från flödesvariation i Kunttjärnsälven (B1). När det gäller Bysjöns utlopp (B2) har blandning av prover gjorts utgående från stationskorrigerade flöden för denna station. Efter upptining och omblandning har samlingsprover skickats in till ALcontrol i Karlstad för analys. Provtagning har skett i naturliga fördjupningar eller skapade fördjupningar i vattendraget så att prov har kunnat tas utan uppgrumlig av sediment eller beläggningar på vattenväxter m.m. (Figur 4).



Figur 4. Provtagning (Gunilla Sundin) i naturlig fördjupning i bäck från Stora Hög den 5/7 2011.

Innan den omfattande provtagningen inleddes gjordes en okulärgenomgång av samtliga provtagningsstationer av undertecknad varvid provpunkternas läge togs fram. Utgångspunkten för lokalisering av stationerna var att dessa skulle ligga så nära Bysjön som möjligt utan interferens av inflödande sjövattnen (undantag Bysjöns utlopp). Detta eftersom risk finns att sjövattnen tränger upp i vattendragen närmast mynningen upp till första tröskeln. Provtagning genomfördes också av undertecknad den 12 maj, vilket sammanföll med nederbörd i samband med vårgödsling. Således togs prov i samband med en möjlig belastningstopp.

RESULTAT

Samtliga analysresultat finns redovisade i Bilaga 1.

B6 Kunttjärnsälven nedströms Kunttjärn

Vid stickprovtagningen den 12/5 2011 var vattendraget starkt påverkat av gödningsämnen och organiska ämnen (TOC=21 mg/l). Fosforhalten var extremt hög (120 µg/l) och ammonium- (1,3 mg/l) och totalkvävehalterna (2,5 mg/l) var mycket höga. Då även vattnets alkalinitet var förhöjd (0,54 mekv/l) tyder detta på inverkan av färsk gödsel eller avlopp alternativt lakvatten. Förhöjda TOC-halter tyder på inverkan av torvjordar (mossmark). Kunttjärn är även påverkad av lakvatten från en avslutad hushållsdeponi. Denna har kontrollerats okulärt under 2012 i samband med en deponiinventering. Endast ett mindre synligt flöde av markinfiltrerat lakvatten rinner från deponin mot tjärnet. Detta flöde kan ej förklara uppmätta halter. Ett annat alternativt är att lakvatten via grundvattenflöde rinner ut i sjöns djupområde. Om så är fallet kan detta verifieras genom provtagning från is under senvintern (planerat mars 2013).

Utgående från analys av samlingsproverna var vattnets buffertkapacitet god, pH-värdet nära neutralt, salthalten låg och halterna av organiska ämnen höga. Halterna av fosfor var måttligt höga (15 µg/l) och kvävehalterna var höga (0,64 mg/l) nära gränsen till måttligt höga. Dessa prover indikerar inte någon större påverkan av vare sig avlopp, gödsel eller lakvatten. Påverkan från skogs- och myrmark verkar vara dominerande. Som tidigare nämnts togs prover den 12/5 i samband med vårbruk och högt flöde och efter en period med lite nederbörd och representerar en tillfällig högbelastning.

Mängtransporterna på denna plats har beräknats till 38 kg fosfor, 1640 kg kväve och 35,7 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 83 l/s (0,083 m³/s).

B1 Kunttjärnsälven inlopp i Bysjön

Vid stickprovtagningen den 12/5 var grumlighet och fosforhalter förhöjda. Övriga variabler förekom vid detta tillfälle i likvärdiga haltnivåer som i samlingsproverna. Orsak till de förhöjda fosforhalterna bedöms främst vara uppgrumling i samband med högflöde.

Utgående från samlingsproverna hade vattnet en god buffertkapacitet (alkalinitet) och ett pH-värde nära neutralt. Salthalterna var låga, vilket tyder på relativt stor inverkan av skogs- och myrmarker. Halterna av både fosfor (21 µg/l) och kväve (0,61 mg/l) var måttligt höga medan halterna av organiska ämnen (TOC) klassades som höga. Jämfört med stationen uppströms kan man främst se en ökning av fosforhalterna.

Mängtransporterna på denna plats (Figur 5) har beräknats till 188 kg fosfor, 5490 kg kväve och 118 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 286 l/s (0,286 m³/s).



Figur 5. Kunttjärnsälven inlopp till Bysjön (B1) den 11/5 2011.

B7. Gnällsbäcken

I samband med provtagningen den 12/5 var Gnällsbäcken (Figur 6) extremt påverkad av färskt gödsel, vilket yttrade sig i extremt höga halter av fosfor (840 $\mu\text{g/l}$ varav 300 $\mu\text{g/l}$ fosfat-fosfor), extremt höga kvävehalter (7,0 mg/l) och mycket höga ammoniumhalter (3,3 mg/l). Även halterna av organiska ämnen var extremt höga (32 mg/l). Ovan provtagningsplatsen fanns en hästgård. Påverkan från denna kan dock inte föreklara de extrema halterna. Sannolikt är det den större mjölkgården som ligger i slutningen ovan, som stod för en stor del av påverkan.

Samlingsproverna visade extremt höga halter av fosfor och förhöjda ammoniumhalter även i juni och juli månad. För hela provtagningsperioden (juni 2011-maj 2012) var fosforhalterna (39 $\mu\text{g/l}$) och kvävehalterna (0,67 mg/l) samt halterna av organiska ämnen höga. Vattnet var periodvis obetydligt buffrat (alkalinitet <0,01 mekv/l) och surt (pH-värde 5,5 som lägst). Periodvis förurningspåverkan förklaras av att avrinningsområdet domineras av mager skogsmark, som slår igenom under högflödesperioder.

Mängtransporterna på denna plats har beräknats till 36 kg fosfor, 829 kg kväve och 21 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 43 l/s (0,043 m^3/s).



Figur 6. Gnällbäcken den 12/5 2011.

B8. Skiddrågsbäcken

Vid provtagningen den 12/5 var främst fosfor- ($36 \mu\text{g/l}$) och kvävehalterna ($0,8 \text{ mg/l}$) avvikande mot halterna i samlingsproverna. Mot bakgrund av stark grumlighet (17 FNU) var dock inte halterna anmärkningsvärda.

Utgående från halter i samlingsproverna är vattnet periodvis obefintligt buffrat (alkalinitet $<0,01 \text{ mekv/l}$) och starkt surt (pH-värde 5,4 som lägst). Halterna av fosfor ($11 \mu\text{g/l}$) var låga och halterna av kväve klassades som måttligt höga ($0,39 \text{ mg/l}$) medan halterna av organiska ämnen var höga. Vattenkvaliteten i bäcken verkar främst vara styrd av inverkan från skogs- och myrmark.

Mängtransporterna på denna plats har beräknats till 9 kg fosfor, 331 kg kväve och 11 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 28 l/s ($0,028 \text{ m}^3/\text{s}$).

B9. Bäck Bråten

Provtagningen i bäck från Bråten (Figur 7) den 12/5 visade avvikande förhöjda fosforhalter ($32 \mu\text{g/l}$) till följd av grumling. I övrigt var uppmätta haltnivåer likvärdiga med de som uppmätts i efterföljande provtagning.



Figur 7. Bäck från Bråten den 12/5 2011.

Halterna i samlingsproverna visade generellt på låga halter av fosfor ($11 \mu\text{g/l}$), höga kvävehalter ($0,7 \text{ mg/l}$) och mycket höga halter av organiska ämnen. Vattnet hade periodvis svag buffertkapacitet ($0,05 \text{ mekv/l}$) och pH-värde var måttligt surt.

Mängtransporterna på denna plats har beräknats till 7 kg fosfor, 377 kg kväve och 9,3 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 17 l/s ($0,017 \text{ m}^3/\text{s}$).

B3. Bäck Norra By

I bäck från Norra By (Figur 8) förekom tydligt avvikande halter med avseende på fosfor ($110 \mu\text{g/l}$) och totalkväve ($1,6 \text{ mg/l}$), vilket tyder på tillfällig gödselpåverkan.

Utgående från samlingsproverna hade vattnet en god buffertkapacitet och pH-värde nära neutralt. Fosfor- ($16 \mu\text{g/l}$), kvävehalterna ($0,58 \text{ mg/l}$) och halterna av organiska ämnen var måttligt höga.

Mängtransporterna på denna plats har beräknats till 24 kg fosfor, 846 kg kväve och 14 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 47 l/s ($0,047 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 8. Bäck från Norra By den 12/5 2011.

B4. Bäck vid Haganäset

Bäck vid Haganäset hade avvikande förhöjda halter av främst fosfor (69 µg/l) och kväve (1,3 mg/l) i samband med provtagningen den 12/5, vilket bedöms bero på en måttlig gödselpåverkan.

Samplingsproverna visade en i medeltal måttligt hög fosforhalt (23 µg/l). Under hösten uppmättes dock höga halter (33-39 µg/l), vilket sannolikt berodde på inverkan av plöjda åkrar. Kvävehalterna var höga (0,69 mg/l) och halterna av organiska ämnen måttligt höga. Trots en mycket stor andel jordbruksmark var ändå påverkan av gödningsämnen begränsad, vilket sannolikt beror på att jordbruksmarken domineras av vall. Vattnet hade god buffertkapacitet och ett pH-värde nära neutralt.

Mängtransporterna på denna plats har beräknats till 85 kg fosfor, 2220 kg kväve och 39 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 106 l/s (0,106 m³/s).

B10. Dike Hammar

I samband med provtagningen den 12/5 uppmättes extremt höga halter av fosfor (400 µg/l), höga ammoniumhalter (1 mg/l) och mycket höga kvävehalter (3,1 mg/l).



Figur 9. Hammar den 12/5, dike ligger i nivå med vita ensilagebollar.

Diket i Hammar påverkas av en stor köttdjursbesättning där lösdrift sker periodvis ovan diket (Figur 9).

Vid den ordinarie provtagningen (samlingsprover) uppmättes extremt höga fosforhalter (145 $\mu\text{g/l}$) och fosfatfosforhalter (50 $\mu\text{g/l}$), mycket höga kvävehalter (1,42 mg/l) och måttligt höga halter av organiska ämnen. Vattnet var mycket starkt buffrat. Diket bedöms var starkt påverkat av djurhållning (gödselpåverkan).

Mängtransporterna på denna plats har beräknats till 12 kg fosfor, 102 kg kväve och 0,8 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 2 l/s (0,002 m^3/s).

B5. Bäck från Stora Hög

Den 12/5 var vattendraget mycket starkt påverkat av avlopp/färsk gödsel, vilket yttrade sig i extremt hög fosfor- (200 $\mu\text{g/l}$) och totalkvävehalter (6 mg/l), mycket hög ammoniumhalt (3,5 mg/l) och en mycket hög alkalinitet (1,00 mekv/l). Det senare tyder inslag av avloppsvatten.

Även i december 2011 indikerade en starkare påverkan (totalfosfor = 130 $\mu\text{g/l}$) som troligen i större grad berodde på gödselpåverkan. Utgående från månadssamlingsproverna bedömdes fosfor- (33 $\mu\text{g/l}$) och kvävehalter (0,87 mg/l) som höga. Halterna av organiska ämnen var måttligt höga. Vattnet var starkt buffrat och pH-värdet nära neutralt.

Mängtransporterna på denna plats har beräknats till 18 kg fosfor, 388 kg kväve och 4 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 14 l/s (0,014 m³/s).

B2. Bysjöns utlopp

Vid provtagningen den 12 maj 2011 (Figur 10) var fosforhalten avvikande hög (16 µg/l) medan övriga variabler var likvärdiga jämfört med uppmätta halter i samlingsproverna. Ett stickprov togs också den 22 oktober 2010, vilket hade ett ännu mer avvikande fosforvärde (22 µg/l). Vid detta tillfälle var temperaturen 8,2°C, vilket innebär att provet togs i samband med att språngskiktet hade brutits. Förmodligen hade fosforhalten ökat betydligt i sjön till följd av att fosfor som frigjorts i bottenvattnet vid syrebrist hade blandats upp i hela vattenmassan. 22 µg/l i hela vattenmassan innebär att sjön vid detta tillfälle innehöll 1270 kg fosfor. Jämför man detta med perioder när sjön varit omblandad under vår (8 µg/l) och höst (10-11 µg/l), innebär detta att 600-800 kg fosfor tillförts sjön från bottenvattnet.



Figur 10. Bysjöns utlopp den 12/5 2011.

Då Bysjön har en lång omsättningstid (2,4) år innebär detta att vattenkvaliteten kommer att utjämnas via sedimentering och omblandning. Således är variationer i halter mer dämpade än i tillrinnande vattendrag. Provtagningsförfarandet med samlingsprover kommer ytterligare att utjämna variationer.

Utgående från samlingsproverna var vattnet välbuffrat (alkalinitet = 0,21 mekv/l) och pH-värdet nära neutralt (7,3). Fosforhalterna var låga (9 µg/l) med en variation mellan (7-11 µg/l). Som tidigare nämnts visar stickprovtagningarna på större svängningar som är kopplade till tillfälliga belastningstoppar vid högflöden och när sjön vänder. Halterna av kväve var måttligt höga (0,39 mg/l) liksom halterna av organiska ämnen.

Mängtransporterna på denna plats har beräknats till 201 kg fosfor, 8800 kg kväve och 235 ton organiska ämnen (TOC). Medelflödet var 719 l/s (0,719 m³/s).

Både sommaren 2011 och 2012 var ogynnsamma för algbloomning beroende på långa perioder med regn, blåst och relativt kallt väder. Någon indikation på algbloomning via ökad grumlighet, högt pH-värde eller ökad halt av organiska ämnen fanns ej i utloppet. Kvoten kväve/fosfor brukar användas för att bedöma risk för blågrönalgbloomning. Denna var mycket hög (41-136), vid samtliga tillfällen, vilket anger liten sannolikhet för algbloomning. Användandet av kväve/fosfor-kvot är dock ett grovt sätt att bedöma risk för algbloomning då det i verkligheten är halten lättillgängligt fosfor och kväve samt tillfälliga haltökningar av fosforhalter i kombination med gynnsam väderlek (stabilt varmt väder) som är styrande för uppkomst av algbloomningar. Ser man till halt lättillgängligt kväve (nitrat- + ammoniumkväve) var halterna av dessa ämnen mycket låga (0,08 + 0,01 mg/l). Under sommaren (juni-september) var halterna obefintliga (totalt <0,01 – 0,02 mg/l). Tittar man på halter i tillflöden kan man också notera att fosforpåverkan är betydligt större än kvävepåverkan. Med stöd av fört resonemang och uppmätta fosforhalter i samband med stickprovtagningar (oktober 2010 och maj 2011) finns belägg för att förhållandena periodvis kan vara gynnsamma för algbloomningar i Bysjön.

(I beräkningar redovisade i efterföljande text har tillrinningsområden som ej täcks in av provpunkter antagits ha samma halter som i Skidträskbäcken. Detta eftersom dessa liksom Skidträskbäcken är skogsdominerade.)

Jämförelse mellan medelhalter i tillflöden som hade en arealkorrigerad medelhalt på 20 µg/l och utlopp 9 µg/l visade på en fosforreduktion på 55 % i sjön. Kvävehalterna minskade på motsvarande sätt från 0,59 till 0,39 mg/l, vilket innebär en reduktion på 34 % och TOC-halten från 12,5 till 10 mg/l, vilket innebär en reduktion på 20 %.

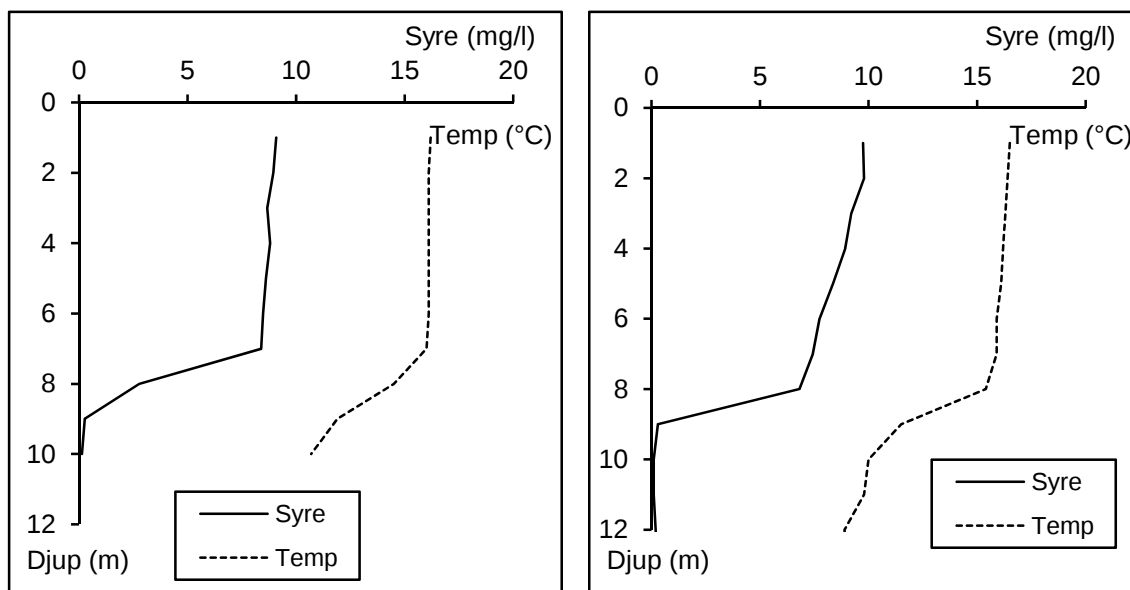
Den totala belastningen på sjön var via tillflöden 412 kg fosfor, 19 kg fosfor från Haganäsets Camping och ca 47 kg via luftnedfall (7 kg/km²), totalt 478 kg fosfor, vilket kan jämföras med uttransporterad mängd i utloppet som var 201 kg fosfor. Reduktionen i Bysjön var således 58 %. Belastningen är sannolikt något underskattad då det finns ett antal fastigheter med avloppsanläggningar i närområdet till sjön. I beräkningar är inte fosforläckage från bottensediment inräknat. Detta kan ej kvantifieras då volymsdata gällande djupområden ej fanns tillgängliga när denna rapport skrevs).

Belastningen med avseende på kväve var 11800 kg kväve från tillflöden och 4360 kg via luftnedfall (650 kg/km²), totalt 16 200 kg. (Data från Camping saknas då kväve ej analyseras i ut-

släppsvatten, troligtvis uppgår kvävet till 200-400 kg/år). Uttransporten från Bysjön var 8800 kg kväve, vilket visar en reduktion på 46 % kväve. Detta är ett högt värde och visar på ett stort biologiskt upptag och/eller kvävereduktion i syrefritt bottenvatten

Bysjön norra och Bysjön södra

Den 9/9 2010 togs syreprofiler i sjöns djupområden i norra och södra Bysjön (Figur 11).



Figur 11. Syre- och temperaturprofiler i Bysjön den 9/9 2010 (norra bassängen till vänster, södra bassängen till höger).

Som framgår av figurena låg språngskiktet på 7-8 meters djup. Under språngskiktet var vattnet syrefritt. Detta stöder antagandet att kvävereduktionen är hög p.g.a. syrebrist i bottenvattnet.

Vid provtagningar den 28/8 2011 uppmättes en syrehalt på 0,15 mg/l vid botten både i den norra bassängen och södra bassängen, vilket visar att syrebristen 2010 inte var en tillfällighet. Då djupområdena i Bysjön är relativt stora tyder detta på att syretäringen från sediment och bottenvattnet är hög, vilket är en indikation på att algproduktionen sannolikt periodvis är stor.

Provtagningen i september 2011 och augusti 2012 visade generellt på högre fosforhalter än i utloppet 13-14 respektive 15-17 µg/l i ytvattnet. Bottenvattnet hade tydligt förhöjd fosforhalt i norra bassängen (20-35 µg/l) och särskilt i södra bassängen (54-69 µg/l), vilket indikerar läckage från sedimentet i samband med syrebrist.

Med stöd av genomförda undersökningar 2011-2012 finns förutsättningar för algblomningar i Bysjön till följd av tillfälliga belastningstoppar från jordbruk och enskilda avlopp samt via internbelastning från sedimentet. Omfattande syrebrist i sjöns djupområden indikerar också att algproduktionen periodvis kan vara stor i sjön. Således finns behov att vidtaga åtgärder för att minska fosforbelastningen på sjön. Ytterligare undersökningar i form av provfiske och al-

gundersökningar, provtagningar i sjön i samband med belastningstoppar och inventeringar av avlopp och jordbruksverksamhet krävs för att få underlag för rätt åtgärder. Vidare behöver internbelastningen från sediment undersökas mer noggrant, vilket kan innebära sedimentundersökningar (fraktionerad fosforanalys och syretärförsök).

Enskilda avlopp

Som tidigare nämnts finns ca 290 st enskilda avloppsanläggningar i Bysjöns avrinningsområden varav en stor andel finns nära vattendrag eller sjö. Av antalet anläggningar finns 34 st vid fritidshus.

Med utgångspunkt från redovisade belastningsvärden från Naturvårdsverkets rapport 4425 (Vad innehåller avlopp från hushåll?) som är 0,7 kg fosfor och 4,9 kg kväve per person och år kan beräkningar av mängdbelastningar göras.

Med ett antagande om 2,6 personer/hushåll i genomsnitt och att fritidshusen nyttjas 20 % av tiden blir totalbelastning före rening 478 kg fosfor och 3350 kg kväve.

Enligt genomförd översiktlig inventering var 74 % (217 st) av anläggningarna bristfälliga. Då dels många av de boende arbetar på annan plats och delvis belastar andra avloppssystem (30 %) och dels med hänsyn till självrening (30 %) blir dock den egentliga belastningen lägre. Med angivna premisser blir den totala belastningen till Bysjön 234 kg fosfor och 1640 kg kväve. Då den sammanlagda belastningen av fosfor på Bysjön juni 2011-maj 2012 var 412 kg innebär detta att avloppsanläggningarna har stor betydelse för fosforbelastningen på sjön. Generellt förhållandevis hög fosforbelastning i förhållande till kväve i sjöns tillrinningsområde är också en indikation på stor inverkan från avloppsanläggningar.

Åtgärdsförslag

För att man skall kunna göra mer långtgående åtgärdsförslag behövs ytterligare undersökningar och inventeringar i området. Med stöd av framkomna data och slutsatser kan man dock redan i detta läge komma fram till vissa åtgärder.

Enskilda avlopp

Då belastningen från enskilda avlopp är betydande bör man utgående från en mer ingående inventering informera och förelägga berörda hushåll att åtgärda bristfälliga anläggningar så att dessa uppfyller gällande lagstiftning. Information om detta finns tillgängligt på www.avloppsguiden.se.

Gödselhantering

Även vad gäller gödselhantering och lagring bör information och anvisningar lämnas för att minimera läckage. Även i detta fall är det en fördel om en inventering utförs.



Figur 12. Hästgård med gödselstack.

Det är i sammanhanget viktigt att även informera hästgårdar (Figur 12), som finns i ett stort antal, hur gödsel skall förvaras och hanteras.

Våtmarker, skyddszoner m.m.

För att minimera utläckage och minimera belastningstoppar bör om möjligt vegetationsklädda skyddszoner upprättas mellan jordbruksmark och vattendrag. I sammanhang bör fokus läggas på sådan mark som bedöms ha stort läckage (t.ex. odlad mark och områden med täta djurbesättningar.)

På lämpliga platser bör våtmarker i form av dammar och översilningsytor anläggas. Vidare kan översilningsytor skapas i mynningsområden som finns på grunda platser med vassbälten. På andra platser kan även skärmlösningar vara aktuella.

För att anläggning av våtmarker och skyddszoner skall bli kostnadseffektivt krävs ytterligare utredningar.

Informationsmöten allmänheten

För att förankra åtgärder som kommer att beröra enskilda är det nödvändigt att via informationsmöten informera allmänheten om motiv till åtgärder och hur den enskilda kan medverka till en bättre vattenmiljö. Även kontakter med massmedier kan vara motiverat i sammanhanget.

Arvika 2012-12-21
ProVAb

Holger Torstensson

BILAGA 1. Analysdata från Bysjöns avrinningsområde 2010-12

Plats	Datum	Temp °C	Kond mS/m	pH	Alkal mekv/l	Färg mg/l Pt	TOC mg/l	PO4-P µg/l
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011-05-12	9,8	10,7	6,9	0,54	140	21	17
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ06		3,8	6,9	0,20	65	9,9	5
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ07		4,0	7,0	0,21	80	9,8	8
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ08		3,1	6,9	0,16	65	11	<5
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ09		2,5	6,7	0,11	90	11	<5
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ10		3,1	6,9	0,16	80	13	<5
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ11		5,3	7,1	0,27	70	16	<5
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ12		4,8	6,9	0,17	90	18	5
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ01	-	4,8	6,7	0,16	110	18	6
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ02	-	6,5	6,9	0,29	100	17	<5
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ03	-	6,1	6,9	0,29	90	16	<5
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ04	-	3,9	7,0	0,17	55	9,9	<5
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ05	-	2,9	7,0	0,13	45	6,9	<5
Min			2,5	6,7	0,11	45	6,9	<5
Medel			4,2	6,9	0,17	78	13	3,7
Max			6,5	7,1	0,29	110	18	8
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011-05-12	10,9	7,0	7,2	0,30	100	13	5
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ06		5,3	6,6	0,20	70	11	<5
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ07		4,0	7,3	0,18	70	12	5
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ08		3,3	6,7	0,11	80	16	5
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ09		2,6	6,8	0,08	90	12	5
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ10		3,8	7,1	0,15	80	14	<5
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ11		5,6	7,3	0,24	90	17	6
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ12		4,2	6,8	0,10	80	16	9
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ01		3,5	6,4	0,06	60	14	8
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön*	2012MÅ02						13	
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ03		5,3	7,0	0,22	80	12	7
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ04		3,8	6,9	0,12	50	9,0	<5
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ05		3,4	7,0	0,14	45	8,0	<5
Min			2,6	6,4	0,06	45	8	<5
Medel			4,1	6,9	0,14	72	13	5,0
Max			5,6	7,3	0,24	90	17	9,0
B3 bäck Norra By	2011-05-12	9,8	12,5	7,3	0,50	90	15	10
B3 bäck Norra By	2011MÅ06		6,8	7,4	0,27	50	8,0	7
B3 bäck Norra By	2011MÅ07		7,0	7,5	0,31	55	9,3	10
B3 bäck Norra By	2011MÅ08		4,9	7,3	0,22	55	11	9
B3 bäck Norra By	2011MÅ09		3,3	6,9	0,12	50	10	8
B3 bäck Norra By	2011MÅ10		4,8	7,3	0,26	45	7,4	6
B3 bäck Norra By	2011MÅ11		9,4	7,6	0,55	45	9,7	10
B3 bäck Norra By	2011MÅ12		5,3	7,0	0,15	50	9,9	9
B3 bäck Norra By	2012MÅ01		5,3	6,9	0,14	50	9,1	7
B3 bäck Norra By*	2012MÅ02						8,4	
B3 bäck Norra By	2012MÅ03		6,3	7,2	0,20	50	7,7	5
B3 bäck Norra By	2012MÅ04		5,1	7,1	0,14	30	6,0	5

Plats	Datum	Temp °C	Kond mS/m	pH	Alkal mekv/l	Färg mg/l Pt	TOC mg/l	PO4-P µg/l
B3 bäck Norra By	2012MÅ05		5,3	7,3	0,23	40	5,7	5
Min			3,3	6,9	0,12	30	5,7	5,0
Medel			5,8	7,3	0,22	47	8,5	7,4
Max			9,4	7,6	0,55	55	11	10
B4 bäck Haganäset	2011-05-12	9,2	15,6	7,3	0,47	90	15	9
B4 bäck Haganäset	2011MÅ06	-	7,8	7,3	0,21	50	7,7	7
B4 bäck Haganäset	2011MÅ07	-	10,5	7,5	0,32	90	17	8
B4 bäck Haganäset	2011MÅ08	-	9,0	7,1	0,26	120	22	9
B4 bäck Haganäset	2011MÅ09	-	3,7	6,8	0,11	70	11	7
B4 bäck Haganäset	2011MÅ10	-	8,5	7,3	0,30	55	10	7
B4 bäck Haganäset	2011MÅ11	-	11,3	7,5	0,43	60	10	5
B4 bäck Haganäset	2011MÅ12	-	7,6	7,1	0,19	65	11	9
B4 bäck Haganäset	2012MÅ01	-	6,8	6,7	0,12	60	11	11
B4 bäck Haganäset*	2012MÅ02						10,2	
B4 bäck Haganäset	2012MÅ03	-	9,9	7,2	0,22	60	9,4	5
B4 bäck Haganäset	2012MÅ04	-	9,1	7,2	0,22	50	9,6	5
B4 bäck Haganäset	2012MÅ05	-	9,6	7,4	0,30	55	8,2	<5
Min			3,7	6,7	0,11	50	7,7	<5
Medel			8,5	7,2	0,22	67	11,4	6,9
Max			11,3	7,5	0,43	120	22	11
B5 Bäck Stora Hög	2011-05-12	9,4	16,0	7,5	1,00	100	18	22
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ06	-	9,7	7,8	0,57	40	11	11
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ07	-	5,2	7,5	0,31	30	6,3	6
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ08	-	9,3	7,8	0,56	50	12	36
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ09	-	4,8	7,2	0,25	50	10	15
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ10	-	6,3	7,6	0,38	40	8,8	12
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ11		6,4	7,6	0,39	30	6,4	7
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ12		7,1	7,4	0,33	50	9,8	82
B5 Bäck Stora Hög	2012MÅ01		5,3	7,0	0,19	40	9,5	14
B5 Bäck Stora Hög*	2012MÅ02						9,4	
B5 Bäck Stora Hög	2012MÅ03		7,7	7,5	0,33	40	9,3	8
B5 Bäck Stora Hög	2012MÅ04		5,5	7,3	0,26	30	6,8	7
B5 Bäck Stora Hög	2012MÅ05		6,1	7,5	0,37	25	6,5	<5
Min			4,8	7	0,19	25	6,3	<5
Medel			6,7	7,5	0,33	39	8,8	18
Max			9,7	7,8	0,57	50	12	82
B7 Gnällsbäcken	2011-05-12	8,2	10,9	7,1	0,52	225	32	300
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ06		4,3	6,9	0,17	175	15	110
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ07		3,4	6,6	0,10	150	19	78
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ08		2,3	5,6	<0,01	150	14	14
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ09		2,4	5,5	<0,01	150	18	13
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ10		2,0	6,1	0,03	130	18	8
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ11		3,0	6,6	0,07	70	13	5

Plats	Datum	Temp °C	Kond mS/m	pH	Alkal mekv/l	Färg mg/l Pt	TOC mg/l	PO4-P µg/l
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ12		3,1	6,0	0,02	65	14	14
B7 Gnällsbäcken	2012MÅ01	-	3,0	6,0	0,03	65	14	9
B7 Gnällsbäcken*	2012MÅ02						14	
B7 Gnällsbäcken	2012MÅ03	-	2,7	6,2	0,04	70	14	2,5
B7 Gnällsbäcken	2012MÅ04	-	3,9	6,7	0,10	80	14	14
B7 Gnällsbäcken	2012MÅ05	-	2,7	6,4	0,05	90	15	6
Min			2,0	5,5	<0,01	65	13	<5
Medel			3,0	6,2	0,04	109	15	25
Max			4,3	6,9	0,17	175	19	110
B8 Skiddrågsbäcken	2011-05-12	9,7	4,3	6,7	0,10	70	15	5
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ06	-	4,4	6,5	0,06	120	13	<5
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ07	-	3,2	6,3	0,05	150	20	6
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ08	-	1,9	5,4	<0,01	100	19	<5
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ09	-	1,4	5,5	<0,01	70	12	<5
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ10	-	2,1	6,2	0,04	60	14	<5
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ11		3,2	6,6	0,09	65	13	6
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ12		2,7	5,7	0,01	60	14	5
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ01		2,7	5,7	0,01	50	11	7
B8 Skiddrågsbäcken*	2012MÅ02						10	
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ03		2,6	6,1	0,03	55	9,6	5
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ04		2,7	6,1	0,03	50	10	<5
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ05		2,6	6,3	0,04	60	12	<5
Min			1,4	5,4	<0,01	50	9,6	<5
Medel			2,7	6,1	0,04	76	13	<5
Max			4,4	6,6	0,09	150	20	7
B9 bäck Bråten	2011-05-12	11	7,0	6,9	0,16	110	16	6
B9 bäck Bråten	2011MÅ06		5,8	6,9	0,16	150	17	8
B9 bäck Bråten	2011MÅ07		5,9	7,0	0,18	150	21	11
B9 bäck Bråten	2011MÅ08		3,6	6,2	0,06	200	21	8
B9 bäck Bråten	2011MÅ09		3,2	6,1	0,05	175	22	11
B9 bäck Bråten	2011MÅ10		4,0	6,8	0,12	150	18	<5
B9 bäck Bråten	2011MÅ11	-	3,6	6,9	0,13	60	11	<5
B9 bäck Bråten	2011MÅ12	-	3,9	6,4	0,06	70	17	5
B9 bäck Bråten	2012MÅ01	-	3,4	6,3	0,05	70	15	5
B9 bäck Bråten	2012MÅ02	-	5,2	6,8	0,15	90	15	5
B9 bäck Bråten	2012MÅ03	-	4,3	6,7	0,10	90	14	<5
B9 bäck Bråten	2012MÅ04	-	4,1	6,7	0,09	65	12	<5
B9 bäck Bråten	2012MÅ05	-	3,5	6,8	0,10	45	8,5	<5
Min			3,2	6,1	0,05	45	8,5	<5
Medel			4,2	6,8	0,10	110	16	5
Max			5,9	7	0,18	200	22	11
B10 Dike Hammar	2011-05-12	11,6	17,1	7,1	1,20	250	32	78
B10 Dike Hammar	2011MÅ06		12,8	7,5	0,86	60	14	19

Plats	Datum	Temp °C	Kond mS/m	pH	Alkal mekv/l	Färg mg/l Pt	TOC mg/l	PO4-P µg/l
B10 Dike Hammar	2011MÅ07		11,8	7,4	0,80	50	11	26
B10 Dike Hammar	2011MÅ08		10,9	7,3	0,77	50	11	19
B10 Dike Hammar	2011MÅ09		9,8	7,3	0,77	50	9,7	26
B10 Dike Hammar	2011MÅ10		18,2	7,6	1,40	55	12	12
B10 Dike Hammar	2011MÅ11		14,6	7,4	1,10	30	8,8	10
B10 Dike Hammar	2011MÅ12		12,5	7,3	0,78	70	14	270
B10 Dike Hammar	2012MÅ01		8,2	7,5	0,49	55	10	130
B10 Dike Hammar*	2012MÅ02						11	
B10 Dike Hammar	2012MÅ03		16,0	7,1	1,00	55	12	12
B10 Dike Hammar	2012MÅ04		6,4	7,0	0,41	35	6,8	15
B10 Dike Hammar	2012MÅ05		9,7	7,3	0,69	45	9,4	13
Min			6,4	7	0,41	30	6,8	10
Medel			11,9	7,3	0,82	50	11	50
Max			18,2	7,6	1,40	70	14	270
B2 Bysjöns utlopp	2010-10-22	8,2	6,0	7,0	0,22	45	9,8	<5
B2 Bysjöns utlopp	2011-05-12	11	5,4	7,3	0,20	40	8,3	<5
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ06		5,6	7,4	0,21	30	9,9	<5
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ07		5,6	7,5	0,21	30	9,5	<5
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ08		5,6	7,4	0,21	35	9,6	<5
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ09		5,5	7,3	0,22	40	11	<5
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ10		5,7	7,3	0,23	40	12	<5
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ11		5,6	7,3	0,22	35	11	<5
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ12		5,6	7,4	0,21	35	10	<5
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ01		5,5	7,3	0,20	45	10	8
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ02		5,8	7,2	0,21	40	10	7
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ03		5,6	7,2	0,20	35	9,8	5
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ04		5,4	7,3	0,20	35	9,6	6
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ05		5,4	7,4	0,20	35	9,3	<5
Min			5,4	7,2	0,20	30	9,3	<5
Medel			5,6	7,3	0,21	36	10	3,8
Max			5,8	7,5	0,23	45	12	8
Bysjön norra yta 0,5 m	2011-03-30	3	6,1	7,2	0,22	45	9,4	-
Bysjön norra yta 0,5 m	2011-09-06	17	5,5	7,2	0,22	40	8,5	-
Bysjön norra yta 0,5 m	2012-08-28	16,8	5,5	7,3	0,23	40	9,4	-
Min			5,5	7,2	0,22	40	8,5	-
Medel			5,7	7,2	0,22	42	9,1	-
Max			6,1	7,3	0,23	45	9,4	-
Bysjön norra bott 10,2 m	2011-03-30	-	6,8	6,9	0,27	70	10	-
Bysjön norra bott 10,5 m	2011-09-06	10,5	6,7	7,0	0,34	55	8,8	-
Bysjön norra bott 10,0 m	2012-08-28	13,8	6,3	7,0	0,30	55	9,0	-
Min			6,3	6,9	0,27	55	8,8	-
Medel			6,6	7	0,30	60	9,3	-
Max			6,8	7	0,34	70	10	-

Plats	Datum	Temp °C	Kond mS/m	pH	Alkal mekv/l	Färg mg/l Pt	TOC mg/l	PO4-P µg/l
Bysjön södra yta 0,5 m	2011-03-30	2,9	5,9	7,2	0,21	40	9,2	-
Bysjön södra yta 0,5 m	2011-09-06	17	5,5	7,1	0,21	35	11	-
Bysjön södra yta 0,5 m	2012-08-28	16,4	5,4	7,3	0,22	35	9,1	-
Min			5,4	7,1	0,21	35	9,1	-
Medel			5,6	7,2	0,21	37	9,8	-
Max			5,9	7,3	0,22	40	11	-
Bysjön södra bott 12,5 m	2011-03-30	4,1	7,2	7,0	0,32	70	8,9	-
Bysjön södra bott 10,5 m	2011-09-06	10,5	6,9	6,9	0,36	70	9,4	-
Bysjön södra bott 12,0 m	2012-08-28	11,5	6,5	7,0	0,33	70	9,1	-
Min			6,5	6,9	0,32	70	8,9	-
Medel			6,9	7,0	0,33	70	9,1	-
Max			7,2	7,0	0,36	70	9,4	-

* P.g.a. bottenfrysning, besvärig issituation uteblev provtagningen

Plats	Datum	Tot-P µg/l	NH4-N mg/l	NO2/3-N mg/l	Tot-N mg/l	Turb FNU	Journummer
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011-05-12	120	1,3	0,32	2,5	12	11016638
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ06	15	0,15	0,15	0,64	2,4	12038711
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ07	21	0,07	0,03	0,58	2,5	12038712
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ08	16	0,05	0,02	0,48	2,8	12038713
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ09	13	0,09	0,04	0,48	2,9	12038714
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ10	14	0,14	0,12	0,67	1,9	12038715
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ11	12	0,25	0,27	0,95	1,4	12041284
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ12	16	0,08	0,39	0,85	2,6	12041286
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ01	18	0,04	0,34	0,79	3,5	12041950
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ02	10	0,13	0,43	0,72	3,7	12041951
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ03	19	0,10	0,34	0,82	5,0	12041952
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ04	14	0,05	0,07	0,41	3,8	12041953
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ05	8	0,03	0,02	0,26	2,0	12041954
Min		8	0,03	0,02	0,26	1,4	
Medel		15	0,10	0,19	0,64	2,9	
Max		21	0,25	0,43	0,95	5,0	
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011-05-12	54	0,03	0,44	1,0	20	11016633
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ06	24	0,03	0,26	0,65	3,3	12040916
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ07	34	0,04	0,11	0,62	5,4	12040917
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ08	22	0,03	0,08	0,54	2,3	12040921
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ09	19	0,04	0,07	0,47	2,1	12040923
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ10	16	0,04	0,18	0,58	1,0	12040924
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ11	16	0,07	0,35	0,85	1,3	12040926
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ12	23	0,03	0,43	0,88	2,0	12040928
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ01	25	0,04	0,35	0,68	4,9	12042370
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön*	2012MÅ02	23			0,67		

Plats	Datum	Tot-P µg/l	NH4-N mg/l	NO2/3-N mg/l	Tot-N mg/l	Turb FNU	Journummer
B1 Kunttjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ03	21	0,05	0,36	0,66	1,5	12042371
B1 Kunttjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ04	14	0,02	0,23	0,47	1,0	12042372
B1 Kunttjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ05	12	0,02	0,12	0,29	0,5	12042373
Min		12	0,02	0,07	0,29	0,5	
Medel		21	0,04	0,23	0,61	2,3	
Max		34	0,07	0,43	0,88	5,4	
B3 bäck Norra By	2011-05-12	110	0,22	0,64	1,6	34	11016635
B3 bäck Norra By	2011MÅ06	12	0,06	0,18	0,47	0,85	12039845
B3 bäck Norra By	2011MÅ07	23	0,09	0,21	0,61	2,0	12039846
B3 bäck Norra By	2011MÅ08	17	0,06	0,13	0,45	2,1	12039847
B3 bäck Norra By	2011MÅ09	14	0,04	0,08	0,38	2,3	12039848
B3 bäck Norra By	2011MÅ10	12	0,05	0,10	0,31	1,1	12039849
B3 bäck Norra By	2011MÅ11	15	0,13	0,27	0,62	0,75	12039850
B3 bäck Norra By	2011MÅ12	19	0,06	0,47	0,76	2,8	12039851
B3 bäck Norra By	2012MÅ01	16	0,06	0,36	0,62	3,0	12039852
B3 bäck Norra By*	2012MÅ02	22			0,81		
B3 bäck Norra By	2012MÅ03	27	0,11	0,67	1,0	7,0	12039853
B3 bäck Norra By	2012MÅ04	7	0,04	0,34	0,56	1,2	12039854
B3 bäck Norra By	2012MÅ05	8	0,05	0,18	0,38	1,5	12039855
Min		7	0,04	0,08	0,31	0,75	
Medel		16	0,07	0,27	0,58	2,2	
Max		27	0,13	0,67	1	7,0	
B4 bäck Haganäset	2011-05-12	69	0,20	0,55	1,3	15	11016636
B4 bäck Haganäset	2011MÅ06	14	0,08	0,20	0,45	1,3	12039665
B4 bäck Haganäset	2011MÅ07	24	0,10	0,26	0,68	2,8	12039666
B4 bäck Haganäset	2011MÅ08	26	0,07	0,23	0,67	2,4	12039667
B4 bäck Haganäset	2011MÅ09	20	0,04	0,12	0,39	3,8	12039668
B4 bäck Haganäset	2011MÅ10	12	0,04	0,25	0,52	1,2	12039670
B4 bäck Haganäset	2011MÅ11	19	0,11	0,47	0,79	2,2	12039672
B4 bäck Haganäset	2011MÅ12	33	0,10	0,51	0,87	8,6	12039673
B4 bäck Haganäset	2012MÅ01	39	0,06	0,45	0,77	15	12039674
B4 bäck Haganäset*	2012MÅ02	37			0,84		
B4 bäck Haganäset	2012MÅ03	34	0,13	0,53	0,90	9,6	12039675
B4 bäck Haganäset	2012MÅ04	12	0,09	0,44	0,75	2,1	12039676
B4 bäck Haganäset	2012MÅ05	8	0,09	0,35	0,63	0,65	12039678
Min		8	0,04	0,12	0,39	0,65	
Medel		23	0,08	0,35	0,69	4,5	
Max		39	0,13	0,53	0,9	15,0	
B5 Bäck Stora Hög	2011-05-12	200	3,5	0,79	6,0	31	11016637
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ06	21	0,07	0,51	0,89	1,1	12039296
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ07	12	0,04	0,30	0,53	0,95	12039297
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ08	46	0,56	0,43	1,0	2,3	12039298
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ09	20	0,25	0,24	0,56	0,97	12039299

Plats	Datum	Tot-P µg/l	NH4-N mg/l	NO2/3-N mg/l	Tot-N mg/l	Turb FNU	Journummer
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ10	19	0,07	0,31	0,58	0,75	12039300
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ11	16	0,04	0,37	0,59	0,58	12042367
B5 Bäck Stora Hög	2011MÅ12	130	0,41	0,83	1,4	3,2	12042369
B5 Bäck Stora Hög	2012MÅ01	26	0,04	0,73	1,0	1,0	12042356
B5 Bäck Stora Hög*	2012MÅ02	33			1,15		
B5 Bäck Stora Hög	2012MÅ03	39	0,10	0,98	1,3	4,9	12042361
B5 Bäck Stora Hög	2012MÅ04	17	0,04	0,60	0,84	1,4	12042364
B5 Bäck Stora Hög	2012MÅ05	12	0,03	0,40	0,59	0,5	12042365
Min		12	0,03	0,24	0,53	0,5	
Medel		33	0,15	0,52	0,87	1,6	
Max		130	0,56	0,98	1,4	4,9	
B7 Gnällsbäcken	2011-05-12	840	3,3	0,8	7,0	38	11016639
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ06	150	1,1	0,43	0,98	5,9	12038426
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ07	130	0,62	0,27	0,95	5,9	12038428
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ08	19	0,07	0,06	0,34	1,0	12038431
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ09	17	0,04	0,09	0,39	1,5	12038432
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ10	13	0,08	0,06	0,25	1,2	12038434
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ11	10	0,10	0,19	0,52	0,99	12041287
B7 Gnällsbäcken	2011MÅ12	22	0,08	0,43	0,74	2,5	12041289
B7 Gnällsbäcken	2012MÅ01	19	0,08	0,28	0,67	3,3	12041943
B7 Gnällsbäcken*	2012MÅ02	17			0,64		
B7 Gnällsbäcken	2012MÅ03	14	0,11	0,23	0,6	4,4	12041944
B7 Gnällsbäcken	2012MÅ04	44	0,58	0,30	1,3	6,1	12041946
B7 Gnällsbäcken	2012MÅ05	12	0,11	0,17	0,62	1,3	12041948
Min		10	0,04	0,06	0,25	0,99	
Medel		39	0,27	0,23	0,67	3,1	
Max		150	1,1	0,43	1,3	6,1	
B8 Skiddrågsbäcken	2011-05-12	36	0,02	0,34	0,80	17	11016640
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ06	14	0,04	0,07	0,33	2,3	12036579
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ07	21	0,05	0,08	0,60	3,1	12036580
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ08	10	0,02	0,02	0,41	2,2	12036581
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ09	7	<0,01	0,02	0,26	1,6	12036582
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ10	8	<0,01	0,02	0,32	1,0	12036583
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ11	10	0,05	0,09	0,31	0,42	12042640
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ12	11	0,02	0,22	0,43	1,7	12042641
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ01	10	0,02	0,19	0,41	1,1	12042636
B8 Skiddrågsbäcken*	2012MÅ02	12			0,42		
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ03	14	0,05	0,20	0,43	2,4	12042637
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ04	9	0,02	0,20	0,39	1,1	12042638
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ05	7	0,01	0,17	0,36	0,46	12042639
Min		7	0,01	0,02	0,26	0,42	
Medel		11	0,03	0,12	0,39	1,6	
Max		21	0,05	0,22	0,6	3,1	

Plats	Datum	Tot-P µg/l	NH4-N mg/l	NO2/3-N mg/l	Tot-N mg/l	Turb FNU	Journummer
B9 bäck Bråten	2011-05-12	32	0,05	0,36	0,95	10	11016641
B9 bäck Bråten	2011MÅ06	14	0,03	0,20	0,80	1,4	12036429
B9 bäck Bråten	2011MÅ07	18	0,05	0,21	0,84	1,6	12036430
B9 bäck Bråten	2011MÅ08	13	0,02	0,11	0,69	1,7	12036431
B9 bäck Bråten	2011MÅ09	16	0,02	0,08	0,56	1,8	12036432
B9 bäck Bråten	2011MÅ10	12	0,03	0,10	0,54	0,75	12036433
B9 bäck Bråten	2011MÅ11	7	0,06	0,16	0,51	1,5	12041653
B9 bäck Bråten	2011MÅ12	14	0,05	0,57	0,95	6,6	12041654
B9 bäck Bråten	2012MÅ01	10	0,05	0,35	0,68	4,3	12041644
B9 bäck Bråten	2012MÅ02	12	0,15	0,45	0,90	7,8	12041646
B9 bäck Bråten	2012MÅ03	12	0,08	0,43	0,79	8,6	12041648
B9 bäck Bråten	2012MÅ04	7	0,05	0,41	0,72	3,3	12041649
B9 bäck Bråten	2012MÅ05	<5	0,04	0,21	0,43	0,98	12041651
Min		<5	0,02	0,08	0,43	0,75	
Medel		11	0,05	0,27	0,70	3,4	
Max		18	0,15	0,57	0,95	8,6	
B10	2011-05-12	400	1,0	0,08	3,1	8,6	11016642
B10 Dike Hammar	2011MÅ06	97	0,84	0,11	1,9	2,3	12035695
B10 Dike Hammar	2011MÅ07	130	0,29	0,31	1,4	2,3	12035696
B10 Dike Hammar	2011MÅ08	120	0,26	0,32	1,3	3,3	12035697
B10 Dike Hammar	2011MÅ09	82	0,09	0,20	0,90	3,9	12035698
B10 Dike Hammar	2011MÅ10	120	0,43	0,30	1,5	4,1	12035699
B10 Dike Hammar	2011MÅ11	41	0,24	0,50	1,2	2,0	12041290
B10 Dike Hammar	2011MÅ12	430	0,60	0,70	2,6	16	12041291
B10 Dike Hammar	2012MÅ01	220	0,32	0,69	1,4	3,4	12042642
B10 Dike Hammar*	2012MÅ02	215			1,6		
B10 Dike Hammar	2012MÅ03	210	0,33	0,94	1,8	2,9	12042643
B10 Dike Hammar	2012MÅ04	43	0,08	0,37	0,72	0,75	12042645
B10 Dike Hammar	2012MÅ05	32	0,09	0,24	0,67	0,71	12042646
Min		32	0,08	0,11	0,67	0,71	
Medel		145	0,32	0,43	1,42	3,8	
Max		430	0,84	0,94	2,6	16,0	
B2 Bysjöns utlopp	2010-10-22	22	0,04	0,03	0,43		10038027
B2 Bysjöns utlopp	2011-05-12	16	0,01	0,03	0,42	1,8	11016634
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ06	8	0,01	<0,01	0,34	0,58	12040704
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ07	7	<0,01	<0,01	0,31	0,5	12040705
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ08	7	0,01	<0,01	0,33	0,65	12040706
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ09	7	0,01	0,01	0,33	0,52	12040707
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ10	10	0,04	0,03	0,38	0,5	12040708
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ11	10	0,02	0,07	0,39	0,41	12040709
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ12	11	<0,01	0,13	0,40	0,95	12040710
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ01	11	<0,01	0,15	0,44	1,5	12045958
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ02	10	<0,01	0,16	0,49	1,2	12045959
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ03	9	<0,01	0,15	0,44	1,0	12045960

Plats	Datum	Tot-P µg/l	NH4-N mg/l	NO2/3-N mg/l	Tot-N mg/l	Turb FNU	Journummer
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ04	8	0,02	0,12	0,41	0,9	12045961
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ05	7	0,01	0,08	0,40	0,81	12045962
Min		7	<0,01	<0,01	0,31	0,41	
Medel		9	0,01	0,08	0,39	0,8	
Max		11	0,04	0,16	0,49	1,5	
Bysjön norra yta 0,5 m	2011-03-30	8	<0,01	0,14	0,52	0,7	11010185
Bysjön norra yta 0,5 m	2011-09-06	13	0,02	0,01	0,34	1,6	11033412
Bysjön norra yta 0,5 m	2012-08-28	17	0,01	<0,01	0,42	3,3	12032746
Min		8	<0,01	<0,01	0,34	0,7	
Medel		13	0,01	0,05	0,43	1,9	
Max		17	0,02	0,14	0,52	3,3	
Bysjön norra bott 10,2 m	2011-03-30	20	0,05	0,16	0,64	6,1	11010188
Bysjön norra bott 10,5 m	2011-09-06	30	0,08	<0,01	0,36	5,8	11033413
Bysjön norra bott 10,0 m	2012-08-28	35	0,06	0,07	0,46	7,8	12032747
Min		20	0,05	<0,01	0,36	5,8	
Medel		28	0,06	0,08	0,49	6,6	
Max		35	0,08	0,16	0,64	7,8	
Bysjön södra yta 0,5 m	2011-03-30	9	<0,01	0,14	0,51	0,68	11010186
Bysjön södra yta 0,5 m	2011-09-06	14	0,02	0,01	0,33	1,8	11033415
Bysjön södra yta 0,5 m	2012-08-28	15	<0,01	<0,01	0,40	2,8	12032749
Min		9	<0,01	<0,01	0,33	0,68	
Medel		13	0,01	0,08	0,41	1,8	
Max		15	0,02	0,14	0,51	2,8	
Bysjön södra bott 12,5 m	2011-03-30	54	0,12	0,15	0,71	6,9	11010187
Bysjön södra bott 10,5 m	2011-09-06	69	0,13	<0,01	0,45	16	11033417
Bysjön södra bott 12,0 m	2012-08-28	63	0,12	0,04	0,50	13	12032751
Min		54	0,12	<0,01	0,45	6,9	
Medel		62	0,12	0,06	0,55	12	
Max		69	0,13	0,15	0,71	16	

* För februari månad på platser som provtagning ej har kunnat genomföras har för fosfor, kväve och TOC halt beräknats utgående från medelvärde halt i januari och mars månad

Mängdberäkningar

Plats	Datum	Flöde m3/s	TOC kg	Tot-P kg	Tot-N kg
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ06	0,027	683	1	44
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ07	0,032	834	2	49
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ08	0,091	2678	4	117
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ09	0,259	7385	9	322
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ10	0,038	1339	1	69
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ11	0,019	768	1	46
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2011MÅ12	0,169	8133	7	384
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ01	0,120	5801	6	255
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ02	0,075	3189	2	135
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ03	0,049	2085	2	107
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ04	0,070	1802	3	75
B6 Kuntjärnsälven nedst Kuntjärn	2012MÅ05	0,052	969	1	37
Medel (flöde), totalt mängder		0,083	35666	39	1639
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ06	0,091	2606	6	154
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ07	0,109	3503	10	181
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ08	0,312	13371	18	451
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ09	0,889	27651	44	1083
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ10	0,132	4950	6	205
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ11	0,064	2802	3	140
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2011MÅ12	0,579	24813	36	1365
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ01	0,413	15487	28	752
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön*	2012MÅ02	0,257	8371	15	431
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ03	0,167	5368	9	295
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ04	0,241	5622	9	294
B1 Kuntjärnsälven inlopp Bysjön	2012MÅ05	0,180	3857	6	140
Medel (flöde), totalt mängder		0,286	118400	188	5491
B3 bäck Norra By	2011MÅ06	0,015	313	0	18
B3 bäck Norra By	2011MÅ07	0,018	449	1	29
B3 bäck Norra By	2011MÅ08	0,052	1520	2	62
B3 bäck Norra By	2011MÅ09	0,147	3810	5	145
B3 bäck Norra By	2011MÅ10	0,022	433	1	18
B3 bäck Norra By	2011MÅ11	0,011	264	0	17
B3 bäck Norra By	2011MÅ12	0,096	2539	5	195
B3 bäck Norra By	2012MÅ01	0,068	1664	3	113
B3 bäck Norra By*	2012MÅ02	0,042	894	2	86
B3 bäck Norra By	2012MÅ03	0,028	570	2	74
B3 bäck Norra By	2012MÅ04	0,040	620	1	58
B3 bäck Norra By	2012MÅ05	0,030	454	1	30
Medel (flöde), totalt mängder		0,047	13531	24	846

Plats	Datum	Flöde m3/s	TOC kg	Tot-P kg	Tot-N kg
B4 bäck Haganäset	2011Må06	0,034	675	1	39
B4 bäck Haganäset	2011Må07	0,040	1837	3	73
B4 bäck Haganäset	2011Må08	0,115	6804	8	207
B4 bäck Haganäset	2011Må09	0,329	9380	17	333
B4 bäck Haganäset	2011Må10	0,049	1308	2	68
B4 bäck Haganäset	2011Må11	0,024	610	1	48
B4 bäck Haganäset	2011Må12	0,214	6313	19	499
B4 bäck Haganäset	2012Må01	0,153	4503	16	315
B4 bäck Haganäset*	2012Må02	0,095	2431	9	199
B4 bäck Haganäset	2012Må03	0,062	1556	6	149
B4 bäck Haganäset	2012Må04	0,089	2219	3	173
B4 bäck Haganäset	2012Må05	0,067	1463	1	112
Medel (flöde), totalt mängder		0,106	39100	85	2217
B5 Bäck Stora Hög	2011Må06	0,004	123	0	10
B5 Bäck Stora Hög	2011Må07	0,005	87	0	7
B5 Bäck Stora Hög	2011Må08	0,015	474	2	39
B5 Bäck Stora Hög	2011Må09	0,042	1089	2	61
B5 Bäck Stora Hög	2011Må10	0,006	147	0	10
B5 Bäck Stora Hög	2011Må11	0,003	50	0	5
B5 Bäck Stora Hög	2011Må12	0,027	718	10	103
B5 Bäck Stora Hög	2012Må01	0,020	496	1	52
B5 Bäck Stora Hög*	2012Må02	0,012	286	1	35
B5 Bäck Stora Hög	2012Må03	0,008	197	1	27
B5 Bäck Stora Hög	2012Må04	0,011	201	1	25
B5 Bäck Stora Hög	2012Må05	0,009	148	0	13
Medel (flöde), totalt mängder		0,014	4015	18	388
B7 Gnällsbäcken	2011Må06	0,014	532	5	35
B7 Gnällsbäcken	2011Må07	0,016	830	6	41
B7 Gnällsbäcken	2011Må08	0,047	1750	2	43
B7 Gnällsbäcken	2011Må09	0,133	6205	6	134
B7 Gnällsbäcken	2011Må10	0,020	952	1	13
B7 Gnällsbäcken	2011Må11	0,010	321	0	13
B7 Gnällsbäcken	2011Må12	0,087	3248	5	172
B7 Gnällsbäcken	2012Må01	0,062	2317	3	111
B7 Gnällsbäcken*	2012Må02	0,038	1349	2	61
B7 Gnällsbäcken	2012Må03	0,025	937	1	40
B7 Gnällsbäcken	2012Må04	0,036	1308	4	121
B7 Gnällsbäcken	2012Må05	0,027	1082	1	45
Medel (flöde), totalt mängder		0,043	20831	36	829

Plats	Datum	Flöde m3/s	TOC kg	Tot-P kg	Tot-N kg
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ06	0,009	303	0	8
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ07	0,011	575	1	17
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ08	0,031	1563	1	34
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ09	0,088	2722	2	59
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ10	0,013	487	0	11
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ11	0,006	211	0	5
B8 Skiddrågsbäcken	2011MÅ12	0,057	2137	2	66
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ01	0,041	1198	1	45
B8 Skiddrågsbäcken*	2012MÅ02	0,025	653	1	27
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ03	0,016	423	1	19
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ04	0,024	615	1	24
B8 Skiddrågsbäcken	2012MÅ05	0,018	569	0	17
Medel (flöde), totalt mängder		0,028	11455	9	331
B9 bäck Bråten	2011MÅ06	0,005	238	0	11
B9 bäck Bråten	2011MÅ07	0,006	362	0	14
B9 bäck Bråten	2011MÅ08	0,018	1036	1	34
B9 bäck Bråten	2011MÅ09	0,053	2994	2	76
B9 bäck Bråten	2011MÅ10	0,008	376	0	11
B9 bäck Bråten	2011MÅ11	0,004	107	0	5
B9 bäck Bråten	2011MÅ12	0,034	1557	1	87
B9 bäck Bråten	2012MÅ01	0,024	980	1	44
B9 bäck Bråten	2012MÅ02	0,015	570	0	34
B9 bäck Bråten	2012MÅ03	0,010	370	0	21
B9 bäck Bråten	2012MÅ04	0,014	443	0	27
B9 bäck Bråten	2012MÅ05	0,011	242	0	12
Medel (flöde), totalt mängder		0,017	9275	7	377
B10 Dike Hammar	2011MÅ06	0,001	26	0	4
B10 Dike Hammar	2011MÅ07	0,001	25	0	3
B10 Dike Hammar	2011MÅ08	0,002	72	1	9
B10 Dike Hammar	2011MÅ09	0,007	176	1	16
B10 Dike Hammar	2011MÅ10	0,001	33	0	4
B10 Dike Hammar	2011MÅ11	0,001	11	0	2
B10 Dike Hammar	2011MÅ12	0,005	171	5	32
B10 Dike Hammar	2012MÅ01	0,003	87	2	12
B10 Dike Hammar*	2012MÅ02	0,002	56	1	8
B10 Dike Hammar	2012MÅ03	0,001	42	1	6
B10 Dike Hammar	2012MÅ04	0,002	33	0	4
B10 Dike Hammar	2012MÅ05	0,001	36	0	3
Medel (flöde), totalt mängder		0,002	770	12	102

Plats	Datum	Flöde m3/s	TOC kg	Tot-P kg	Tot-N kg
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ06	0,308	7904	6	271
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ07	0,230	5852	4	191
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ08	0,573	14733	11	506
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ09	2,010	57309	36	1719
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ10	0,815	26195	22	830
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ11	0,311	8867	8	314
B2 Bysjöns utlopp	2011MÅ12	0,982	26302	29	1052
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ01	1,220	32676	36	1438
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ02	0,561	14056	14	689
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ03	0,597	15670	14	704
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ04	0,446	11098	9	474
B2 Bysjöns utlopp	2012MÅ05	0,570	14198	11	611
Medel (flöde), totalt mängder		0,719	234861	201	8799
Övriga tillflöden halt enligt B8	2011MÅ06	0,034	1140	1	29
Övriga tillflöden halt enligt B8	2011MÅ07	0,040	2161	2	65
Övriga tillflöden halt enligt B8	2011MÅ08	0,115	5876	3	127
Övriga tillflöden halt enligt B8	2011MÅ09	0,329	10233	6	222
Övriga tillflöden halt enligt B8	2011MÅ10	0,049	1832	1	42
Övriga tillflöden halt enligt B8	2011MÅ11	0,024	793	1	19
Övriga tillflöden halt enligt B8	2011MÅ12	0,214	8035	6	247
Övriga tillflöden halt enligt B8	2012MÅ01	0,153	4503	4	168
Övriga tillflöden halt enligt B8	2012MÅ02	0,095	2455	3	100
Övriga tillflöden halt enligt B8	2012MÅ03	0,062	1589	2	71
Övriga tillflöden halt enligt B8	2012MÅ04	0,089	2312	2	90
Övriga tillflöden halt enligt B8	2012MÅ05	0,067	2141	1	64
Medel (flöde), totalt mängder		0,106	43069	33	1243

Syreprofil 9/9 2010

Bysjön Södra

Djup(m)	Syrgashalt(mg/l)	Temp
1	9,75	16,5
2	9,79	16,4
3	9,21	16,3
4	8,93	16,2
5	8,36	16,1
6	7,74	15,9
7	7,44	15,9
8	6,81	15,4
9	0,3	11,5
10	0,1	10
11	0,1	9,8
12	0,19	8,9
13	0,26	9

Bysjön Norra

Djup(m)	Syrgashalt(mg/l)	Temp
1	9,08	16,2
2	8,96	16,1
3	8,68	16,1
4	8,81	16,1
5	8,61	16,1
6	8,48	16,1
7	8,39	16
8	2,77	14,5
9	0,27	11,9
10	0,14	10,7

AUG. 2012

Fältprotokoll Bysjön

Provtagning utförd av: Gunilla Sundin Mats Rydström

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER:

Provtagningsstn. nr:

Recipient: Bysjön

Stationsbeteckning: Bysjön södra

Avrinningsområde:

X-koordinat: RT 6635000

Y-koordinat: RT 1306935

Datum: 2012-08-28

Klockslag: 0910

FÄLTDATA:

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Mättnad %
Ytan (0,5)			
1,0	17,2°	8,74	90,8%
2,0	17,3°	8,48	88,7
3,0	17,4°	8,47	88,6
4,0	17,5°	8,43	88,5
Botten (-0,5)	11,4°	0,15	1,4

OMGIVNINGSVARIABLER:

(12,5 m djup)

ANMÄRKNINGAR/IAKTTAGELSER

Mulet, Lätt bris
Vetekmp: +10°C

AUG, 2012

Fältprotokoll Bysjön

Provtagning utförd av: Gunilla Sundin Mats Rydström

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER:

Provtagningsstn. nr:
Recipient: Bysjön
Stationsbeteckning: Bysjön norra
Avrinningsområde:
X-koordinat: RT 6636645
Y-koordinat: RT 1305850
Datum: 2012-08-28
Klockslag: 0930

FÄLTDATA:

Djup m	Temp °C	Syre mg/l	Mättnad %
Ytan (0,5)			
1,0	17,0	8,31	86,4
2,0	17,1	8,27	86,1
3,0	17,1	8,22	85,6
4,0	17,1	8,18	85,2
Botten (-0,5)	12,9	0,15	1,4

OMGIVNINGSVARIABLER:

(10,2m djup)

ANMÄRKNINGAR/IAKTTAGELSER

Mulet, lätt bris
Wetemp +10°C



är ett fristående personalägt konsult-/engineeringföretag inom miljö-, process- och vattenbyggnadsområdet med säte i Kramfors, Västernorrlands län.

Här finns vi

**KRAMFORS**

Ringvägen 4
872 30 Kramfors
TEL:0612-100 55
FAX:0612-100 56

STOCKHOLM

Sjöängsvägen 17
192 72 Sollentuna
TEL:08-444 39 30
FAX:08-444 39 39

LINKÖPING

Nygatan 25
582 19 Linköping
TEL:013-24 41 90
FAX:013-24 41 99

ARVIKA

Strandvägen 2
671 29 Arvika
TEL:0570-74 94 09
FAX:0570-74 94 50

ÖRNSKÖLDSVIK

Uttersjö 111
890 50 Björna
TEL:0661-240 88
FAX:0661-240 88

SUNDSVALL

Skönhemsvägen 3
856 41 Sundsvall
TEL:060-15 66 00
FAX:060-15 66 01

SOLLEFTEÅ

Djupövägen 38
881 31 Sollefteå
TEL:0620-104 95
FAX:0620-104 96

UMEÅ

Mariehemsvägen 6A
906 54 Umeå