



ALcontrol Laboratories



Samordnad recipientkontroll i

VISKAN 2011

Viskans Vattenråd

Uppdragsgivare: Viskans Vattenråd

Kontaktperson: Anne Udd
Tel: 0320 - 350 75
E-post: anne@hallbaride.se

Utförare: ALcontrol AB

Projektansvarig: Håkan Olofsson
Rapportskrivare: Håkan Olofsson
Kvalitetsgranskning: Caroline Svärd
Kontaktperson: Håkan Olofsson
Tel. 013 - 190 20 15 alt. 073 - 633 83 69
E-post: hakan.olofsson@alcontrol.se

Omslagsfoto: Viskan vid Åsbro, punkt 10.
(Foto: ALcontrol AB)

Tryckt: 2012-05-25

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING.....	1
BAKGRUND	5
Rapportens utformning	5
Undersökningarna	5
Avrinningsområdet	5
Föroreningsbelastande verksamheter	8
RESULTAT OCH DISKUSSION.....	10
Väder och vattenföring.....	10
Klorofyll och siktdjup	13
Surhet och försurning.....	14
Organiskt material och syreförhållanden	16
Ljusförhållanden	18
Fosfor	20
Kväve	22
Metaller i vatten	24
Metaller i vattenmossa.....	25
Metaller i sediment.....	26
Ämnestransport.....	27
Bottenfauna	32
Kiselalger.....	33
REFERENSER.....	34

Följande bilagor finns på den bifogade CD-skivan

BILAGA 1. Stationsvisa tidsserier och bedömningar	37
BILAGA 2. Föroreningsbelastande verksamheter	63
BILAGA 3. Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, Samordnad recipientkontroll.....	67
BILAGA 4. Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, Nationell miljöövervakning, SLU	73
BILAGA 5. Temperatur- och syreprofiler i sjöar	75
BILAGA 6. Metaller i vatten och vattenmossa	77
BILAGA 7. Vattenföring, transport och arealspecifik förlust	83
BILAGA 8. Bottenfauna	91
BILAGA 9. Kiselalger	99
BILAGA 10. Länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning.....	105

SAMMANFATTNING

På uppdrag av Viskans Vattenråd utför ALcontrol AB recipientkontrollen i Viskans avrinningsområde. Kontrollen syftar till att beskriva den samlade påverkan på vattendraget och således inte i första hand till att påvisa enskilda anläggningars inverkan. Målsättningen är att i regional skala beskriva recipientens tillstånd och status samt beräkna transporten av enskilda ämnen från systemets olika grenar. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från år 2011. ALcontrol AB har ansvarat för uppdraget sedan 1994.

Temperatur, nederbörd och vattenföring

I Borås blev årsmedeltemperaturen 7,6°C, vilket var 0,6 grader varmare än långtidsmedelvärdet för perioden 1994-2010. I Borås föll 1380 mm nederbörd under år 2011, vilket var ca 27 % mer än normal nederbörd för perioden 1994-2010. Årsmedelvattenföringen i Viskan vid Åsbro blev 52 m³/s, vilket var ca 25 % mer än långtidsmedelvärdet för perioden 1994-2010. Årets högsta dygnsmedelvattenföring i ån uppmättes den 13 december. Vattenföringen vid Åsbro var då 190 m³/s.

Försurningstillstånd

De kalkrika jordlagren i avrinningsområdets övre delar ger Viskan en naturligt god motståndskraft mot försurning. Mindre biflöden i nedre delen av avrinningsområdet är dock försurningshotade och kalkas därför. Bedömt utifrån årsmedianvärden för alkalinitet (buffertkapacitet) var motståndskraften mot försurning mycket god vid samtliga provtagna lokaler i huvudfåran samt i flertalet biflöden, vid årets undersökningar. Undantagen var Slottsån där motståndskraften mot försurning var god och Surtan vid Rya där motståndskraften mot försurning var svag. Årsmedianvärdena för pH motsvarade ett nära neutralt vatten vid samtliga provtagna lokaler i huvudfåran samt i flertalet biflöden. I Slottsån samt i Surtan vid Rya och i Enån bedömdes vattnet vara svagt surt.

Organiskt material och syreförhållanden

Halterna av organiskt material, mätt som COD-Mn, var vid årets undersökningar generellt i nivå med eller något högre än de senaste årens resultat. För de allra flesta lokalerna där det finns långa tidsserier (20-25 år) med avseende på COD-Mn syns en signifikant trend med ökande halter. Vid samtliga provtagningslokaler i rinnande vatten var dock syretillståndet tillfredsställande, vilket tyder på en god syresättning av vattnet och begränsad påverkan från syretärande ämnen.

Vattenfärg

Merparten av vattendragen var måttligt till betydligt färgade år 2011. Den högsta vattenfärgen uppmättes i Surtan vid Rya och i Surtan vid Björketorp där vattnet bedömdes vara starkt färgat. Vattenfärgen år 2011 var i nivå med eller högre än normala värden vid alla lokaler, vilket överensstämmer med resultaten för COD-Mn. Vid i stort sett alla provtagna lokaler har vattenfärgen ökat signifikant sedan mitten av 1990-talet.

Näringsstatus

Statusen med avseende på näringsämnen, bedömt utifrån fosforhalter, siktdjup och klorofyll, 2009-2011 redovisas i Tabell I. Samtliga provpunkter, med undantag av Skuttran och Viskan vid Åsbro, bedömdes uppnå god eller hög status med avseende på fosfor.

Fosforhalterna i Viskan vid Åsbro, d.v.s. provpunkten närmast mynningen i havet, minskade kraftigt under 1970-talet. Även sedan mitten av 1990-talet syns en signifikant minskande trend. De senaste 10 åren har dock halterna inte fortsatt att minska. Vid flertalet övriga lokaler i rinnande vatten har fosforhalterna signifikant minskat alternativt tenderat att minska under perioden 1988-2011.

Transporten av fosfor har varierat mycket under perioden 1978-2011. För hela perioden 1978-2011 syns ingen signifikant trend till varken minskande eller ökande transporter av fosfor i Viskan vid Åsbro. I relation till vattenföringen syns dock en tendens till minskande fosfortransporter. Beräknade flödesviktade årsmedelhalter för fosfor under perioden 1978-2011 visar också stora variationer, men signifikant minskande halter från 1970-, 1980- och början av 1990-talet fram till 2011. Haltminskningen har under perioden 1978-2011 varit i storleksordningen 30 %.

Tabell I. Klassning av näringsstatus vid de undersökta lokalerna med utgångspunkt från fosfor, siktdjup och klorofyll. Klassningen baseras på data från 2009-2011. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande och D=Dålig. Hänsyn har tagits till andel jordbruksmark >10 %.

Provtagningspunkt	Fosfor	Siktdjup	Klorofyll
80 Nedstr. Mogden	G		
R1 Rångedalaån	H		
70 Bosgården	H		
M1 Munkån	H		
60 Sjöbovallen	H		
50 Jössabron	G		
35 Kinnaström	H		
H1 Häggån	H		
30 Daltorp	H		
T1v Slottsån	G		
S5 Surtan, Rya	H		
S9 Enån	H		
S1 Surtan, Björketorp	G		
C1 Hornån	H		
L1 Lillån	H		
A1 Skuttran	M		
10 Åsbro	M		
L5sy Fävren	G	H	ej god
95sy Tolken	H	H	H
65sy Öresjö	H	H	H
K5sy St Hålsjön	H	H	H
T5sy Tolken (Mark)	H	H	H
T10sy V Öresjön	H	H	G

Kväve

Vid merparten av de provtagna lokalerna var kvävehalterna måttligt höga till höga vid årets undersökningar. Vid tre lokaler (Viskan vid Jössabron och Kinnaström samt Skuttran) var halterna mycket höga. De högsta halterna uppmättes i Viskan vid Jössabron, d.v.s. nedströms Gässlösa avloppsreningsverk.

Kvävehalterna i Viskan vid Åsbro, d.v.s. provpunkten närmast mynningen i havet, har minskat signifikant under de senaste 40 åren. Under 1970- och 1980-talet låg kvävehalterna vid Åsbro kring 1400 µg/l. Under 1990-talet var halterna i genomsnitt ca 1300 µg/l och under 2000-talet har halterna varit ytterligare lägre (ca 1000 µg/l). Även vid flertalet övriga lokaler har kvävehalterna signifikant minskat alternativt tenderat att minska under perioden 1988-2011.

Den totala kvävetransporten i Viskan år 2011, beräknad vid Åsbro, blev ca 1500 ton. Kvävetransporten i Viskan vid Åsbro har signifikant minskat från början av 1980-talet och fram till år 2011 trots en signifikant ökning under 1990-talet och trots förhållandevis höga transporter 2006, 2007, 2008 och 2011. I förhållande till vattenföringen under perioden 1978-2011 har också kvävetransporten tydligt minskat. De flödesviktade årsmedelhalterna av kväve visar också på signifikant minskande kvävehalter i Viskan vid Åsbro från 1970-, 1980- och 1990-talet fram till 2011. Haltminskningen har under perioden 1978-2011 varit i storleksordningen 40 %.

Metaller i vatten

Årsmedelvärdena för metaller i vatten vid årets undersökningar motsvarade genomgående mycket låga till låga halter (klass 1 och 2 av 5). Måttligt höga halter (klass 3) eller högre (klass 4 och 5) som årsmedelvärdet erhöles inte vid någon lokal. Halterna ökade generellt nedåt i vattensystemet. Jämfört med den lokala referensen, Viskan vid Sjöbovallen, var halterna av krom och zink tydligt förhöjda i Viskan vid Daltorp och Åsbro. Vid övriga lokaler och för övriga metaller noterades ingen eller endast en liten avvikelse. Inga gränsvärden eller miljö kvalitetsnormer för metaller i vatten som anges i Naturvårdsverkets rapporter "Förslag till gränsvärden för särskilt förorenande ämnen" (2008a; gäller krom, zink och koppar) och "Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten" (2008b; gäller kadmium, bly, nickel och kvicksilver) överskreds år 2011.

Metaller i vattenmossa

Metallhalterna i vattenmossa 2011 var överlag låga samt i nivå med den lokala referensen och bakgrundshalter för Sverige. Jämfört med den lokala referensen, Viskan vid Sjöbovallen, var halterna av zink tydligt förhöjda i Viskan vid Åsbro. Vid övriga lokaler och för övriga metaller noterades ingen eller endast en liten avvikelse. Påverkansprofilen för metaller i vatten och metaller i vattenmossa visade överensstämmande resultat.

Metaller i sediment

Metaller har analyserats i sediment från fyra sjöar; Tolken, S:t Hålsjön, V Öresjön och Tolken (Mark). Krom och zink förekom i höga halter i S:t Hålsjön och jämfört med både lokal referens (Tolken) och naturliga bakgrundshalter enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (1999) bedömdes halterna av krom, koppar, kvicksilver och zink i S:t Hålsjön vara tydligt förhöjda. Vid sedimentundersökningar i Viskan har mycket höga halter av främst krom, zink och kvicksilver uppmätts i området nedströms Borås – från Djupasjön till Rydboholm. Krom och zink har också vid undersökningarna av metaller i vattenmossa och/eller metaller i vatten uppmätts i tydligt förhöjda halter nedströms det förorenade området. De förhöjda halterna av krom, koppar, kvicksilver och zink i S:t Hålsjöns sediment kan därför bero på inverkan från de förorenade sedimenten nedströms Borås. I Tolken (Mark) var halterna av arsenik och antimon tydligt förhöjda.

Bottenfaunan

Undersökning av bottenfauna år 2011 inom ramen för den samordnade recipientkontrollen omfattade en station i Viskans huvudfåra, Jössabron, d.v.s. nedströms Gässlösa avloppsreningsverk. Bottenfaunan vid lokalen var artrik med en måttligt hög individtäthet och statusen med avseende på eutrofiering klassades som god. Inga rödlistade arter förekom.

Kiselalger

Kiselalger är ofta den dominerande gruppen i påväxtalgsamhället och fungerar bra som indikator för näringspåverkan. Resultaten visade att lokalen i Viskan vid Jössabron hamnade i klass 1, hög status, år 2011. Andelarna näringskrävande och föroreningståliga arter var dock svagt förhöjda.

BAKGRUND

På uppdrag av Viskans Vattenråd utför ALcontrol AB recipientkontrollen i Viskans avrinningsområde. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från år 2011. ALcontrol AB har haft uppdraget sedan 1994.

Viskans Vattenråd bildades vid föreningsstämman den 31 oktober 2007. Vattenrådet ersatte då Viskans vattenvårdsförbund som verkat sedan år 1961. Viskans Vattenråd är en sammanslutning mellan olika aktörer som har ett direkt intresse av Viskan.

Vattenrådet ska:

- fortlöpande följa vattnets beskaffenhet, vattnets förändringar och vattenföring,
- skriftligen, minst en gång varje år, lämna en redogörelse för dessa undersökningar,
- vid behov lämna förslag till vattenvårdande åtgärder,
- medverka aktivt i planeringsprocesser, diskutera frågor och medverka till lösningar samt förankra åtgärdsplaner.

Kontaktperson för Viskans Vattenråd är:

Anne Udd, Hållbar idé, Boråsvägen 26, 511 54 KINNA. Tel. 0320-350 75.

För mer information besök gärna vattenrådets hemsida: www.viskan.nu.

Rapportens utformning

I denna rapports huvuddel redovisas resultaten kortfattat. Metodik, analysresultat samt mer information om de biologiska undersökningarna redovisas i respektive bilaga. I bilagorna 1, 8 och 9 redovisas också tidsserier och bedömningar enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder (1999 och 2007) för samtliga provtagningslokaler.

Undersökningarna

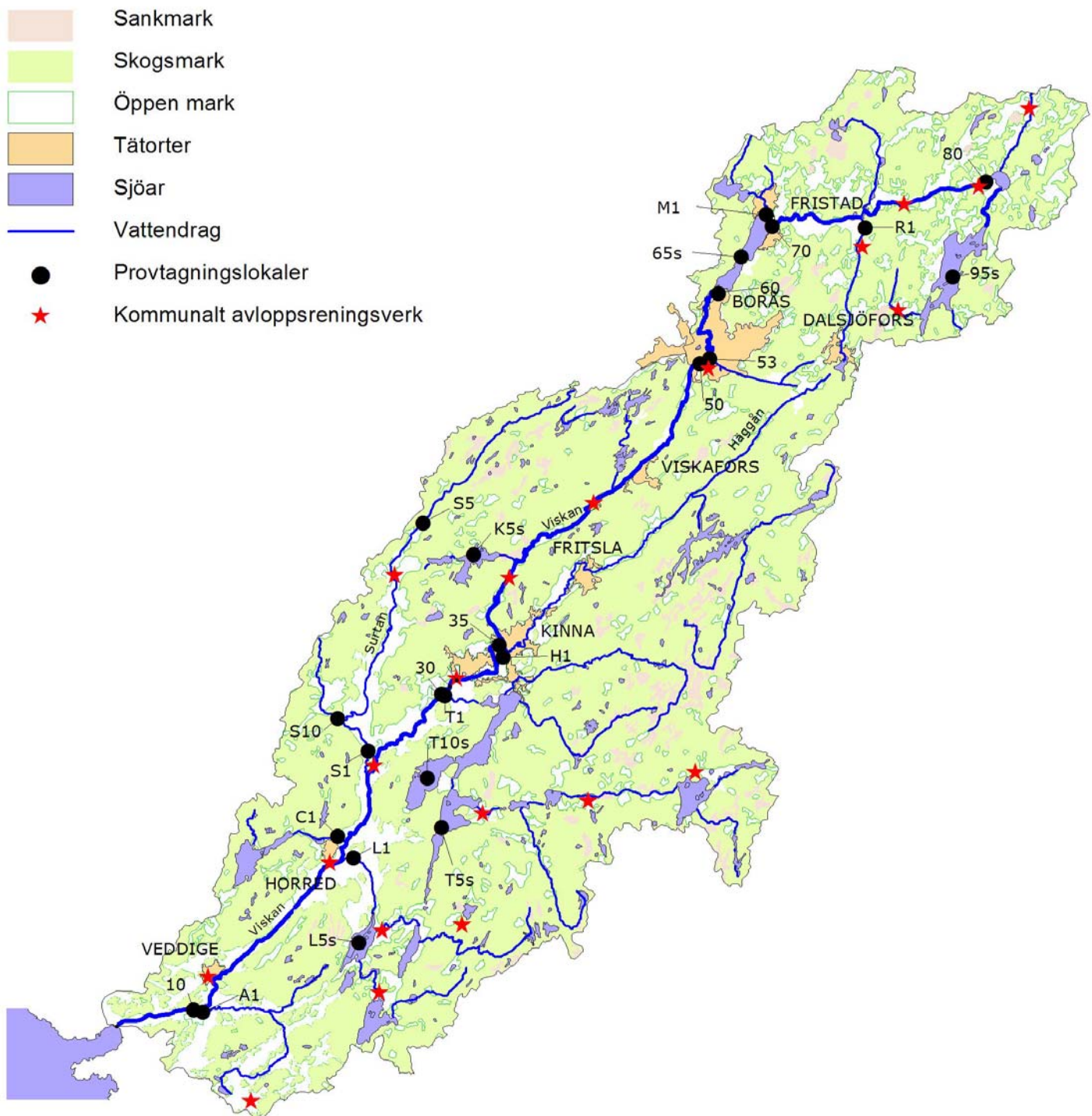
Undersökningarna år 2011 har utförts i enlighet med gällande kontrollprogram daterat 2009-12-04. Recipientkontrollprogrammet är avsett att beskriva den samlade påverkan på vattendraget och syftar således inte i första hand till att påvisa enskilda anläggningars inverkan. Målsättningen är att i regional skala beskriva recipientens tillstånd och status samt beräkna transporten av enskilda ämnen från systemets olika grenar. Ingående provtagningspunkter redovisas på Karta 1. Vilka undersökningar som utförts vid respektive provtagningspunkt framgår av Tabell 1.

Avrinningsområdet

Viskan rinner från sjön Tolken (228 m.ö.h.) i Västergötland först åt norr och sedan åt väster till Öresjö (133 m.ö.h.). Därefter rinner ån huvudsakligen åt sydväst genom Borås och Kinna för att slutligen mynna i Klosterfjorden norr om Varberg i Halland. Större biflöden är Häggån (Frisjön), Slottsån (Öresjöarna), Surtan, Lillån (Fävren), Hornån samt Skuttran.

Lera och silt dominerar jordlagren i Viskans dalgång från kusten upp till Kinna och i Surtans dalgång upp till Hyssna. Längre uppströms samt i de yttre delarna av avrinningsområdet dominerar morän.

Av den totala avrinningsarealen på 2202 km² (SMHI 1995) utgörs 6 % av sjöar, 58 % av skogsmark, 11 % av åkermark, 5 % av betesmark och 20 % av övrig mark (SCB 2008). Jordbruksmarken finns främst i nedre delen av Viskan samt i Surtans, Lillåns och Skuttrans dalgångar.



Karta 1. Viskans avrinningsområde med provtagningspunkter och kommunala avloppsreningsverk. (© Lantmäteriverket Gävle 2012. Medgivande I 2012/0035).

Tabell 1. Provpunkter, koordinater, undersökningsmoment och frekvenser för undersökningar inom ramen för Viskans recipientkontroll

Nr	Vattendrag	Lokalnamn	Koordinater		Moment	Frekvens		Ansvarig org.
						ggr/år	år	
Huvudfåran, rinnande vatten								
1	Viskan	Väröbruk			Fys-kem Bakteriologisk	1 2		Södra Cell Södra Cell
10	Viskan	Åsbro	635135	128890	Fys-kem Metaller i vatten Metaller i vattenmossa Bottenfauna Kiselalger	12 12 1		SLU SLU Viskans VR Viskans VR Viskans VR
30	Viskan	Daltorp, nedströms Skene	637600	130820	Fys-kem, BV Metaller i vatten Metaller i vattenmossa Bottenfauna	12 6 1		Viskans VR Viskans VR Viskans VR Viskans VR
35	Viskan	Kinnaström, uppströms Kinna	637982	131270	Fys-kem, BV Bottenfauna	12		Viskans VR Viskans VR
50	Viskan	Jössabron, nedströms Borås	640181	132834	Fys-kem, BV Metaller i vatten Metaller i vattenmossa Bottenfauna Kiselalger	12 6 1 1 1		Viskans VR Viskans VR Viskans VR Viskans VR Viskans VR
53	Viskan	Druvefors, i Borås	640217	132909	Metaller i vatten Metaller i vattenmossa	6 1		Viskans VR Viskans VR
60	Viskan	Sjöbovallen, uppströms Borås	640727	132977	Fys-kem, BV Metaller i vatten Metaller i vattenmossa	6 6 1		Viskans VR Viskans VR Viskans VR
70	Viskan	Bosgården, mynning i Öresjö	641251	133395	Fys-kem, BV Bottenfauna	6		Viskans VR Viskans VR
80	Viskan	Nedströms Mogden	641600	135060	Fys-kem, BV	6		Viskans VR
Biflöden, rinnande vatten								
A1	Skuttran	Åsby, mynning i Viskan	635120	128960	Fys-kem, BV Bottenfauna Kiselalger	12		Viskans VR Viskans VR Viskans VR
L1	Lillån	Broby, mynning i Viskan	636323	130133	Fys-kem, BV Bottenfauna Kiselalger	6		Viskans VR Viskans VR Viskans VR
C1	Hornån	Riksväg 41	636490	130010	Fys-kem, BV	6		Viskans VR
S1	Surtan	Björketorp, mynning i Viskan	637155	130247	Fys-kem, BV Bottenfauna Kiselalger	12		Viskans VR Viskans VR Viskans VR
S5	Surtan	Uppströms Rya	638935	130675	Fys-kem, BV	6		Viskans VR
S10	Enån (Surtan)	Grevared	637408	130012	Fys-kem, BV	6		Viskans VR
T1	Slottsån	Hulta, mynning i Viskan	637586	130848	Fys-kem, BV Bottenfauna	6		Viskans VR Viskans VR
H1	Häggån	Näs (i Kinna)	637888	131300	Fys-kem, BV Bottenfauna	6		Viskans VR Viskans VR
M1	Munkån	Nedströms Fristad	641342	133348	Fys-kem, BV	6		Viskans VR
R1	Rångedalaån	Finnekumla	641240	134120	Fys-kem, BV	6		Viskans VR
-	Lindåsabäcken	-	639719	133565	Fys-kem, (endast provtagning)	12		Viskans VR
Sjöar								
L5s	Fävren	Djupaste punkten	635660	130175	Fys-kem, BS	1 + 1		Viskans VR
T5s	Tolken (Mark)	Djupaste punkten	636560	130820	Fys-kem, BS Metaller i sediment	1 + 1		Viskans VR Viskans VR
T10s	V Öresjön	Djupaste punkten	636945	130710	Fys-kem, BS Metaller i sediment	1 + 1		Viskans VR Viskans VR
K5s	St Hålsjön	Djupaste punkten	638690	131070	Fys-kem, BS Metaller i sediment	1 + 1		Viskans VR Viskans VR
65s	Öresjö	Djupaste punkten	641013	133156	Fys-kem, BS	1 + 1		Viskans VR
95s	Tolken	Djupaste punkten	640855	134800	Fys-kem, BS Metaller i sediment	1 + 1		Viskans VR Viskans VR

Föroreningsbelastande verksamheter

Inför framtagandet av denna rapport har respektive kommun fått tillfälle att rapportera in uppgifter om förorenande verksamheter inom Viskans avrinningsområde i för ändamålet speciellt anpassade mallar. Informationen i Bilaga 2 är en sammanställning av inrapporterade uppgifter.

Viskan påverkas, liksom andra vattensystem, av diffusa utsläpp som härrör från jord- och skogsbruk samt enskilda avlopp, dagvatten och lufttransporterade föroreningar. De punktkällor som påverkar vattnet inom Viskans avrinningsområde redovisas i Bilaga 2. För respektive punktkälla redovisas typ av verksamhet, koordinater, närmaste provtagningspunkt nedströms, recipient, utsläpp av totalkväve och totalfosfor samt övriga kända utsläpp.

Den dominerande källan för tillförsel av fosfor i Viskans avrinningsområde är enligt SMED (Svenska MiljöEmissionsData, PLC5 uppdaterad 2007-12-12) jordbruksverksamhet (ca 53 %). Den närmast största utsläppskällan är skogsmark (ca 11 %). Enskilda avlopp, avloppsreningsverk, övrig öppen mark och dagvatten står för vardera ca 6-10 % av tillförseln. I genomsnitt beräknas ca 60 ton fosfor belasta vattensystemet per år. Den största antropogena delen av tillförseln sker via jordbruksverksamhet (ca 61 %) och därefter avloppsreningsverk (ca 18 %) och enskilda avlopp (ca 15 %).

Enligt SMED:s beräkningar är den dominerande källan för tillförsel av kväve i Viskans avrinningsområde jordbruksverksamhet (ca 39 %) följt av skogsmark (25 %). Betydande tillförsel sker också från avloppsreningsverk (ca 19 %) och luftnedfall på sjöar (ca 7 %). I genomsnitt beräknas ca 1700 ton kväve belasta vattensystemet per år. Den största antropogena delen av tillförseln sker från jordbruksverksamhet (ca 39 %) och avloppsreningsverk (ca 34 %) samt via nedfall på sjöar (ca 13 %).

Belastningen från kända punktkällor inrapporterade från respektive kommun och/eller verksamhet uppgick till ca 4,3 ton fosfor och ca 353 ton kväve samt 807 kg Zn, 356 kg Cu, 58 kg Cr, 56 kg Ni, 29 kg Pb, 1,4 kg Cd, 1,6 kg Hg, 10 kg As och 32 kg Sb under år 2011. Dessutom har nettoläckaget från förorenade sediment i Djupasjön, Guttasjön och Rydboholmsdammarna angetts till ca 10 mg dioxin och 15 kg krom per år (HIFAB AB 2011).

Den klart största punktkällan med avseende på fosfor- och kväveutsläpp till Viskan var Gässlösa avloppsreningsverk (förkortas här ARV) följt av Skene ARV och därefter Bogryd ARV.

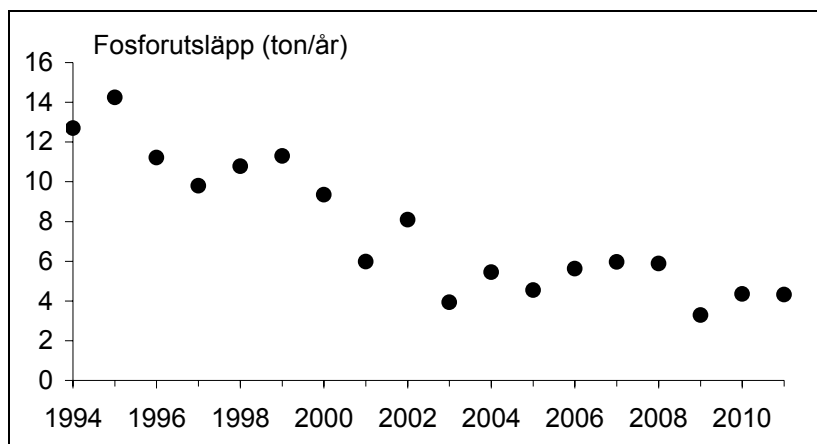
Jämfört med i mitten av 1990-talet redovisar reningsverken en minskning av fosforutsläppen till Viskan med ca 70 % medan kväveutsläppen inte redovisar någon minskning under samma period (Figur 1 och Figur 2).

Effekten av ett punktutsläpp på recipienten beror till stor del på spädningsfaktorn, d.v.s. utsläppets storlek i förhållande till vattenflödet eller storleken på recipienten. Även omblandningsförhållanden kan ha stor betydelse. Vid utsläpp i sjöar och långsamrinnande vatten kan ibland utsläppsvatten, som kan vara mycket saltrikt, sjunka ner till botten och täcka stora områden utan att omblandas.

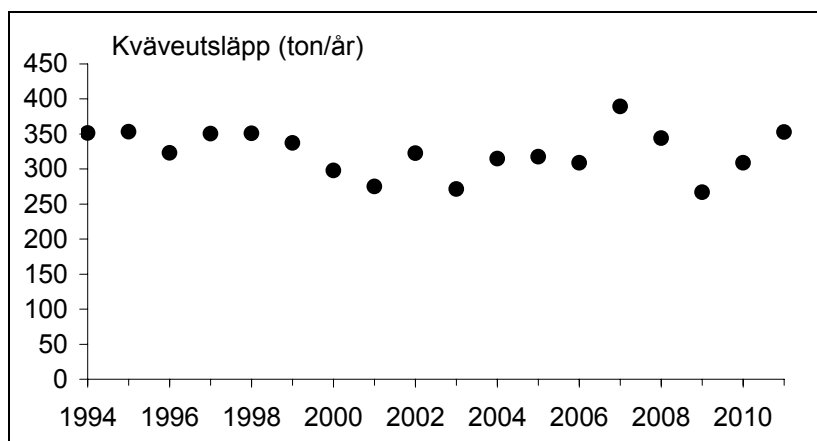
Den största lokala inverkan från punktutsläpp på vattenkvaliteten inom Viskans avrinningsområde med avseende på kväve- och fosforhalter erhöles vid utsläpp från Gässlösa ARV till Viskans huvudfåra. Utsläppen från Gässlösa ARV kan teoretiskt ha gett en genomsnittlig haltökning i Viskan vid Jössabron på i storleksordningen ca 8 µg fosfor/l och ca 800 µg kväve/l under år 2011. Vid lågvattenföring kan haltökningarna ha varit betydligt större.

Vid teoretiska uppskattningar av utspädningseffekter och haltökningar vid respektive reningsverks utsläppspunkt år 2011, utöver påverkan från Gässlösa ARV, framkom följande:

- Vid medelvattenföring förelåg risk för tydligt förhöjda fosforhalter i Gänglebäcken (mynnar i Tolkens södra del) p.g.a. utsläpp från Aspered ARV.
- Utsläpp från Valinge ARV bedömdes kunna ge en tydlig ökning av fosforhalterna i Toarpebäcken vid lågvattenföring.
- Älmestad ARV till Gammalstorpabäcken, Rångedala ARV till Rångedalaån och Skene ARV till Viskan bedömdes kunna ge en liten ökning av fosforhalterna i recipienten vid lågvattenföring.
- Vid övriga reningsverk bedömdes haltökningarna för fosfor i recipienten endast vara marginella.
- Vid lågvattenföring förelåg risk för tydligt förhöjda kvävehalter i Gammalstorpabäcken p.g.a. utsläpp från Älmestad ARV.
- Utsläpp från Äspered ARV till Gänglebäcken, Rångedala ARV till Rångedalaån, Bogryd ARV och Skene ARV till Viskan bedömdes kunna ge en liten ökning av kvävehalterna i recipienten vid medel- och/eller lågvattenföring.
- Vid övriga reningsverk bedömdes haltökningarna för kväve i recipienten endast vara marginella.



Figur 1. Utsläppsmängder av fosfor från kommunala avloppsreningsverk inom Viskans avrinningsområde.



Figur 2. Utsläppsmängder av kväve från kommunala avloppsreningsverk inom Viskans avrinningsområde.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Väder och vattenföring

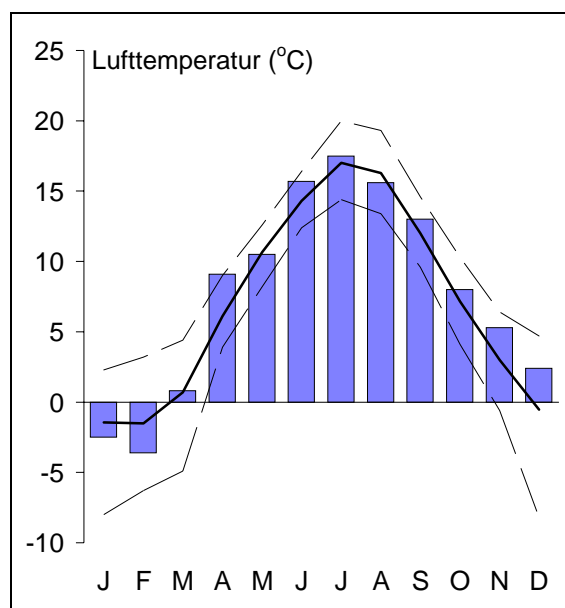
Lufttemperatur

- I Borås var årsmedeltemperaturen 7,6°C, vilket var 0,6 grader varmare än långtidsmedelvärdet för perioden 1994-2010.
- I januari och februari var det kallare än normalt (Figur 3).
- I april, juni, november och december var medeltemperaturen över den normala. I april noterades nytt temperaturrekord för månaden med 9,1°C jämfört med tidigare rekord 9,0°C från år 2009.
- Medeltemperaturer övriga månader var förhållandevis normala.

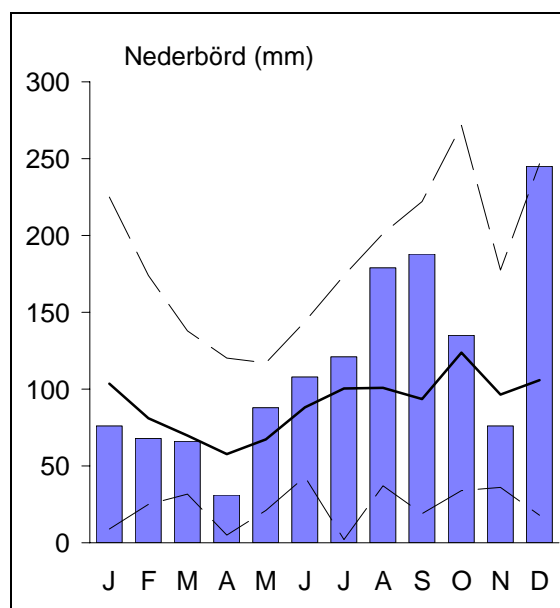
Nederbörd

- I Borås föll 1380 mm nederbörd under år 2011, vilket var ca 27 % mer än normal nederbörd för perioden 1994-2010. År 2011 blev därmed det nederbördsrikaste året under perioden 1994-2011.
- De mest nederbördsrika månaderna blev augusti, september och december med 179, 188 respektive 245 mm (Figur 4). I december tangerades nederbördsrekordet för månaden.
- I januari, februari och april samt november föll mindre nederbörd än normalt. April blev den mest nederbördsfattiga månaden.

Årsmedeltemperaturer och årsnederbörd för perioden 1994-2011 redovisas i Figur 7 och Figur 8.



Figur 3. Månadsmedeltemperatur i Borås år 2011 (staplar). Normaltemperatur 1994-2010 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsmedeltemperatur under samma period anges med streckade linjer (källa: SMHI).

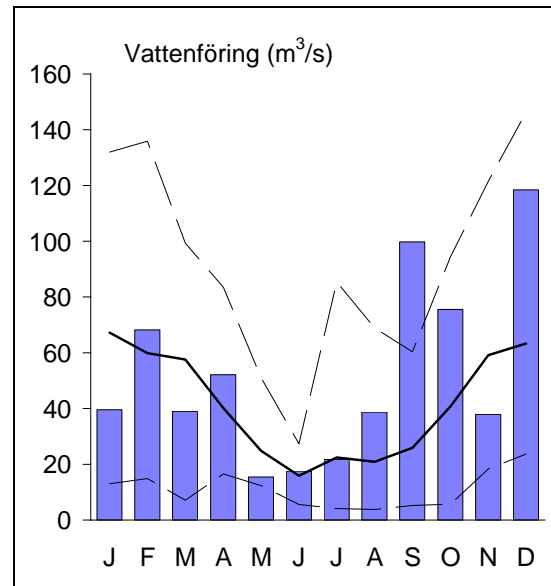


Figur 4. Månadsnederbörd i Borås år 2011 (staplar). Normalnederbörd 1994-2010 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsnederbörd under samma period anges med streckade linjer (källa: SMHI).

Vattenföring

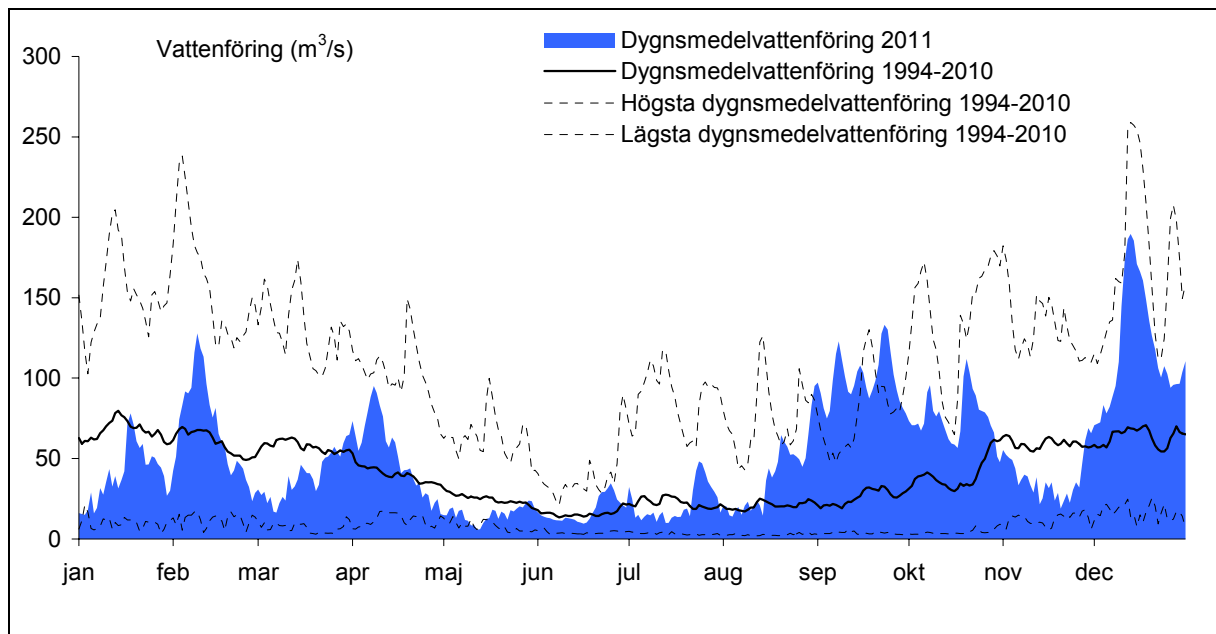
Vattenföringen år 2011 vid alla vattenföringsstationer redovisas i Bilaga 7.

- Årsmedelvattenföringen i Viskan vid Åsbro blev $52 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket var ca 25 % högre än långtidsmedelvärdet för perioden 1994-2010.
- Månadsmedelvattenföringen i Viskan var högre än normalt framför allt i augusti, september och oktober samt i december (Figur 5). I september blev vattenföringen rekordhög för månaden med en månadsmedelvattenföring på ca $100 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Årets högsta dygnsmedelvattenföring i ån uppmättes den 13 december. Vattenföringen vid Åsbro var då $190 \text{ m}^3/\text{s}$ (Figur 6). Den högsta uppmätta dygnsmedelvattenföringen vid Åsbro under perioden 1994-2011 var $259 \text{ m}^3/\text{s}$ i december 2006.
- I mitten av maj var vattenföringen som lägst under året ($5,9 \text{ m}^3/\text{s}$; Figur 6). Den lägsta registrerade dygnsmedelvattenföringen vid Åsbro under perioden 1994-2011 var $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ i augusti 1994.

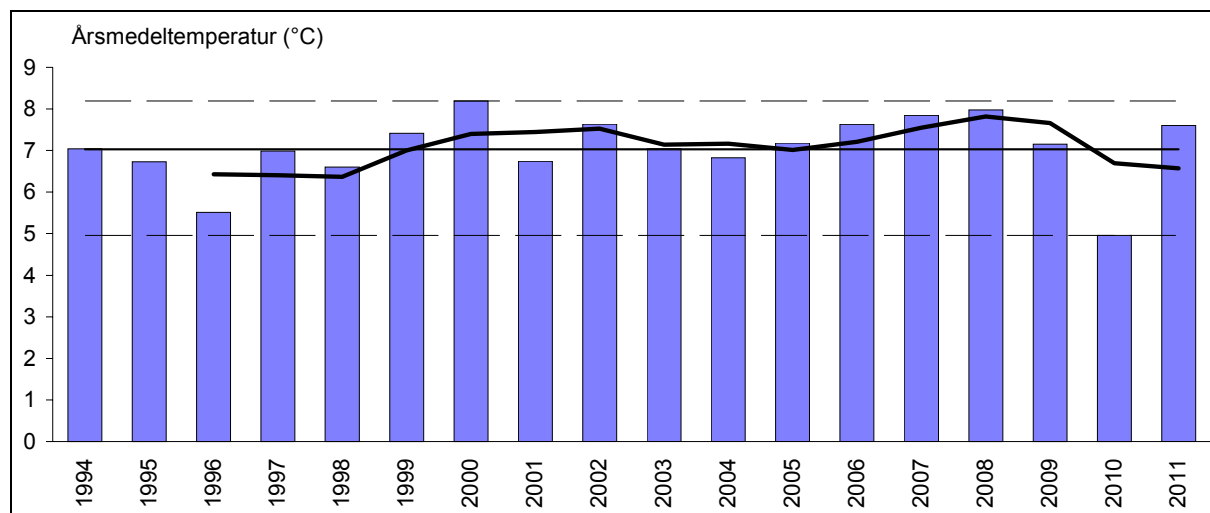


Figur 5. Månadsmedelvattenföring i Viskan vid Åsbro (SMHI:s pegel nr 2201) år 2011 (staplar). Normalvattenföring 1994-2010 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsmedelvattenföring för samma period anges med streckade linjer.

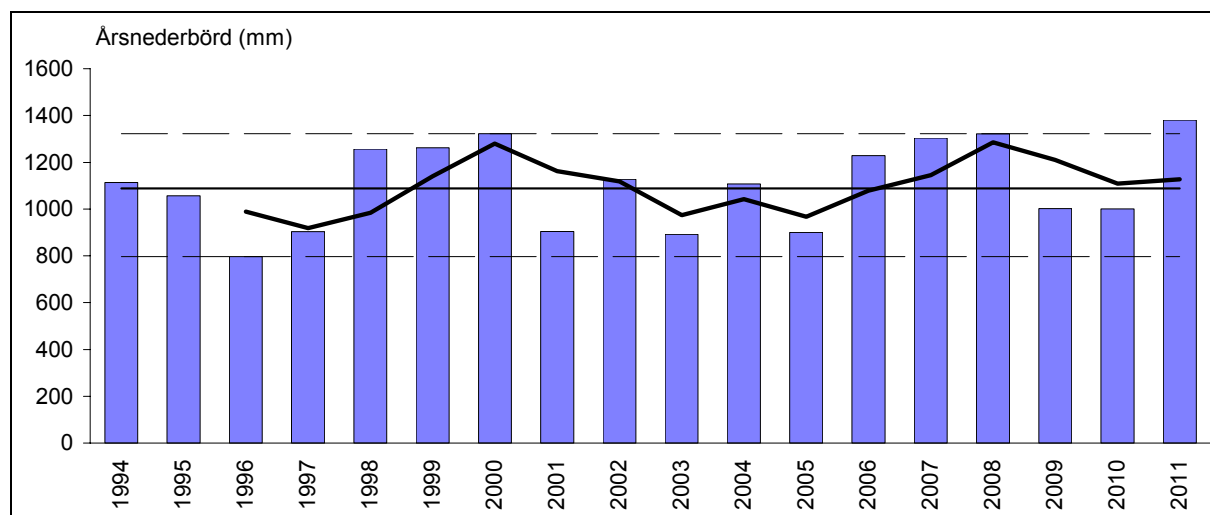
Årsmedelvattenföring för perioden 1994-2011 redovisas i Figur 9.



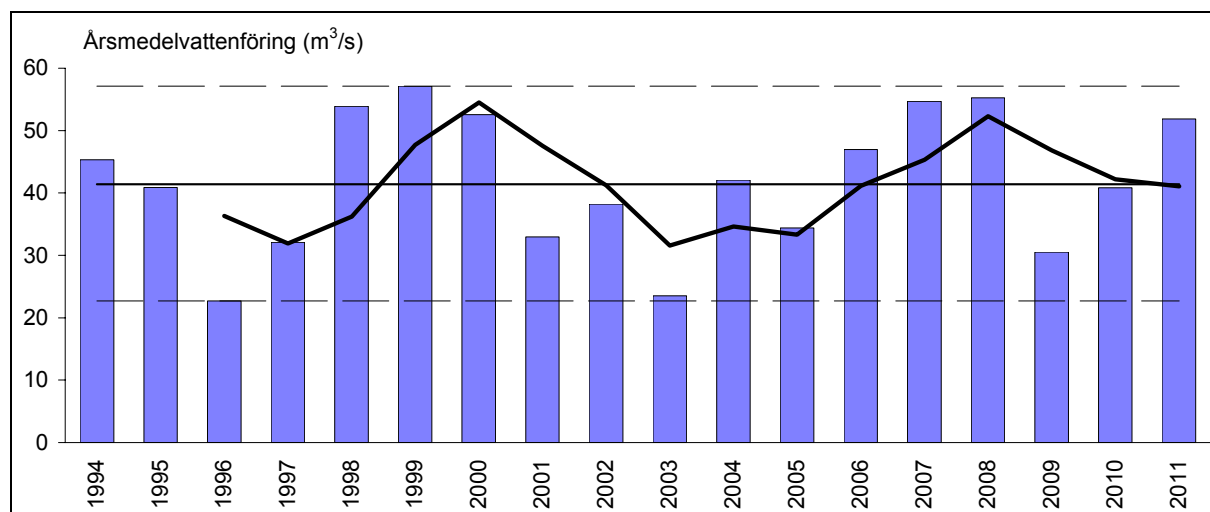
Figur 6. Dygnsmedelvärden för vattenföring i Viskan vid Åsbro (SMHI:s pegel nr 2201) år 2011, jämfört med normal, högsta och lägsta dygnsmedelvattenföring för perioden 1994-2010.



Figur 7. Årsmedeltemperaturer i Borås 1994-2011 (staplar) i jämförelse med medelvärdet (heldragen rak linje) samt det högsta respektive lägsta årsmedelvärdet (streckade linjer) under perioden 1994-2010. Den tjocka linjen visar glidande treårsmedelvärden.



Figur 8. Årsnederbörden i Borås 1994-2011 (staplar) i jämförelse med medelvärdet (heldragen rak linje) samt det högsta respektive lägsta årsmedelvärdet (streckade linjer) under perioden 1994-2010. Den tjocka linjen visar glidande treårsmedelvärden.



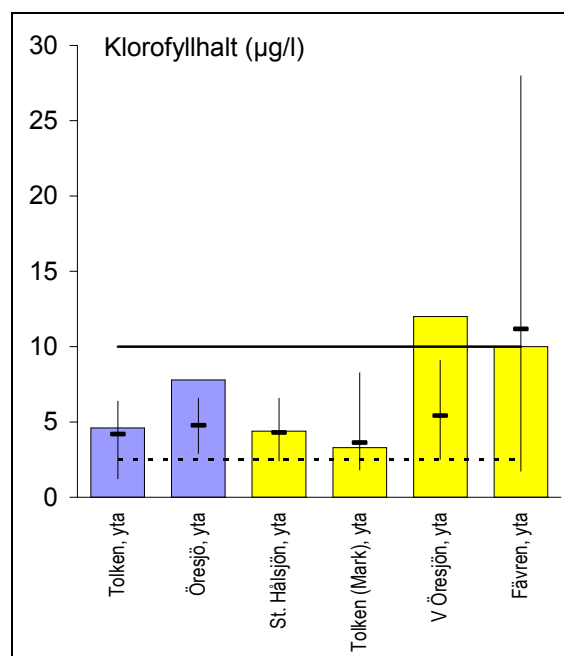
Figur 9. Årsmedelvattenföring i Viskan vid Åsbro 1994-2011 (staplar) i jämförelse med medelvärdet (heldragen rak linje) samt det högsta respektive lägsta årsmedelvärdet (streckade linjer) under perioden 1994-2010. Den tjocka linjen visar glidande treårsmedelvärden.

Klorofyll och siktdjup

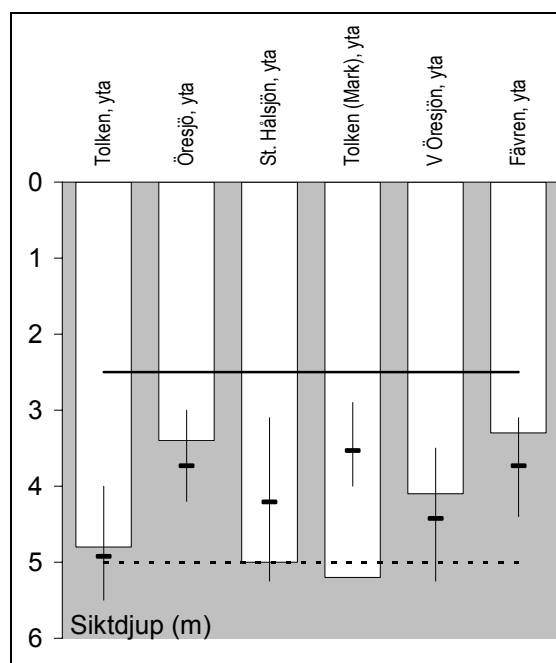
Siktdjupet i sjöar är ett mått på vattnets optiska egenskaper och kan bl.a. användas vid uppskattning av bottenvegetationens utbredning. Siktdjupet beror dels på planktonförekomst och dels på vattnets färg och grumlighet. Klorofyllhalten används som ett mått på primärproduktionen i sjöar och ingår som en parameter för bedömning av sjöars näringsstatus.

För samtliga undersökta sjöar, med undantag av V Öresjön, bedömdes klorofyllhalterna i augusti år 2011 vara låga (Figur 10). I V Öresjön var klorofyllhalten måttligt hög. Halterna var i nivå med den senaste sexårsperioden för alla sjöarna utom för V Öresjön och Öresjö där halterna var något högre än normalt (Figur 10). I V Öresjön har klorofyllhalterna varit avvikande höga åren 2008, 2010 och 2011. I Fävren minskade klorofyllhalterna signifikant från mitten av 1990-talet till början av 2000-talet. De senaste åtta åren har klorofyllhalterna visat stora variationer och har tenderat att öka. Vid årets undersökningar var dock klorofyllhalten förhållandevis normal till skillnad från den avvikande höga klorofyllhalt som uppmättes år 2010. För övriga sjöar syns inte några statistiska trender med ökande eller minskande klorofyllhalter. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) uppnåddes "god status" eller bättre med avseende på klorofyll i samtliga undersökta sjöar med undantag av V Öresjön där god status inte uppnåddes (bedömt utifrån augusti 2011).

Siktdjupet i augusti år 2011 var stort i Tolken (Mark) och i Stora Hålsjön samt måttligt i övriga sjöar (Figur 11). I Tolken (Mark) var siktdjupet år 2011 förhållandevis stort jämfört med resultaten från den senaste sexårsperioden. Överlag minskade siktdjupet i sjöarna fram till slutet av 1990-talet och början av 2000-talet, men därefter har siktdjupet generellt ökat igen. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) uppnåddes hög status med avseende på siktdjup i samtliga undersökta sjöar (bedömt utifrån augusti 2011).



Figur 10. Klorofyllhalt i Viskans sjöar. Augustivärden 2011 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta augustivärden den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan mycket låga och låga halter. Över den heldragna linjen är halterna måttligt höga. Värden över 20 µg/l bedöms vara höga.



Figur 11. Siktdjup i Viskans sjöar, augusti 2011 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta augustivärden den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan stort och måttligt siktdjup. Ovanför den heldragna linjen är siktdjupet litet.

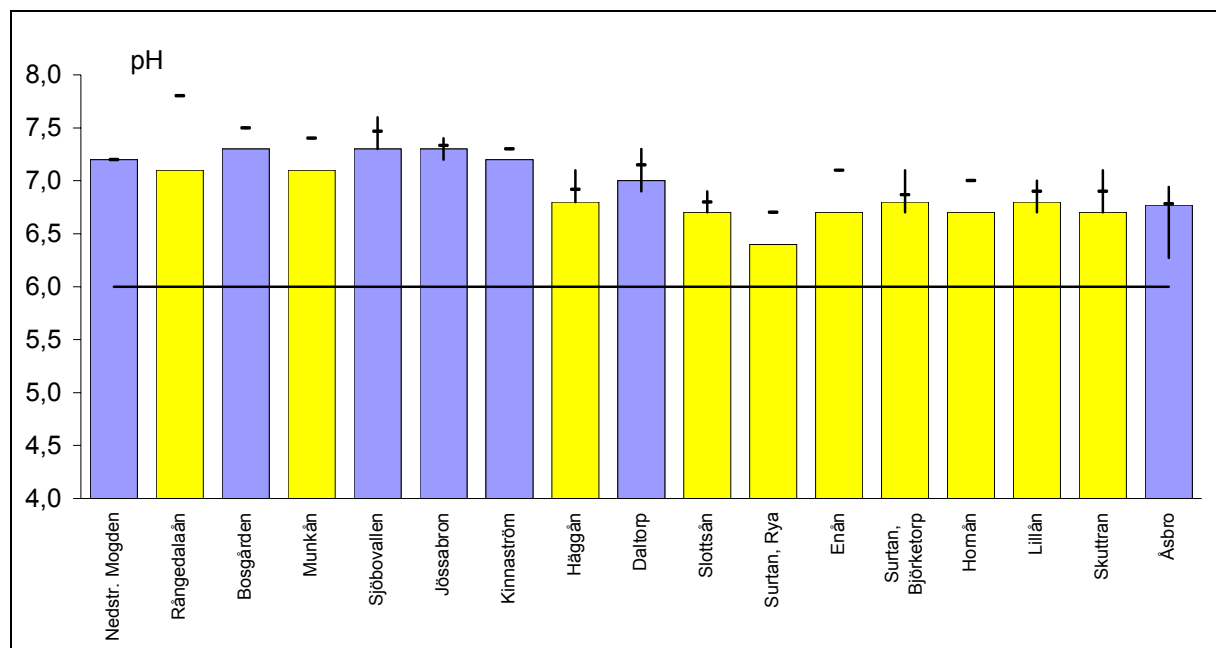
Surhet och försurning

De kalkrika jordlagren i avrinningsområdets övre delar ger Viskan en naturligt god motståndskraft mot försurning. Mindre biflöden i nedre delen av avrinningsområdet är dock försurningshotade och kalkas därför. Bedömt utifrån årsmedianvärden för alkalinitet (buffertkapacitet) var motståndskraften mot försurning mycket god vid samtliga provtagna lokaler i huvudfåran samt i flertalet biflöden, vid årets undersökningar. Undantagen var Slottsån där motståndskraften mot försurning var god och Surtan vid Rya där motståndskraften mot försurning var svag.

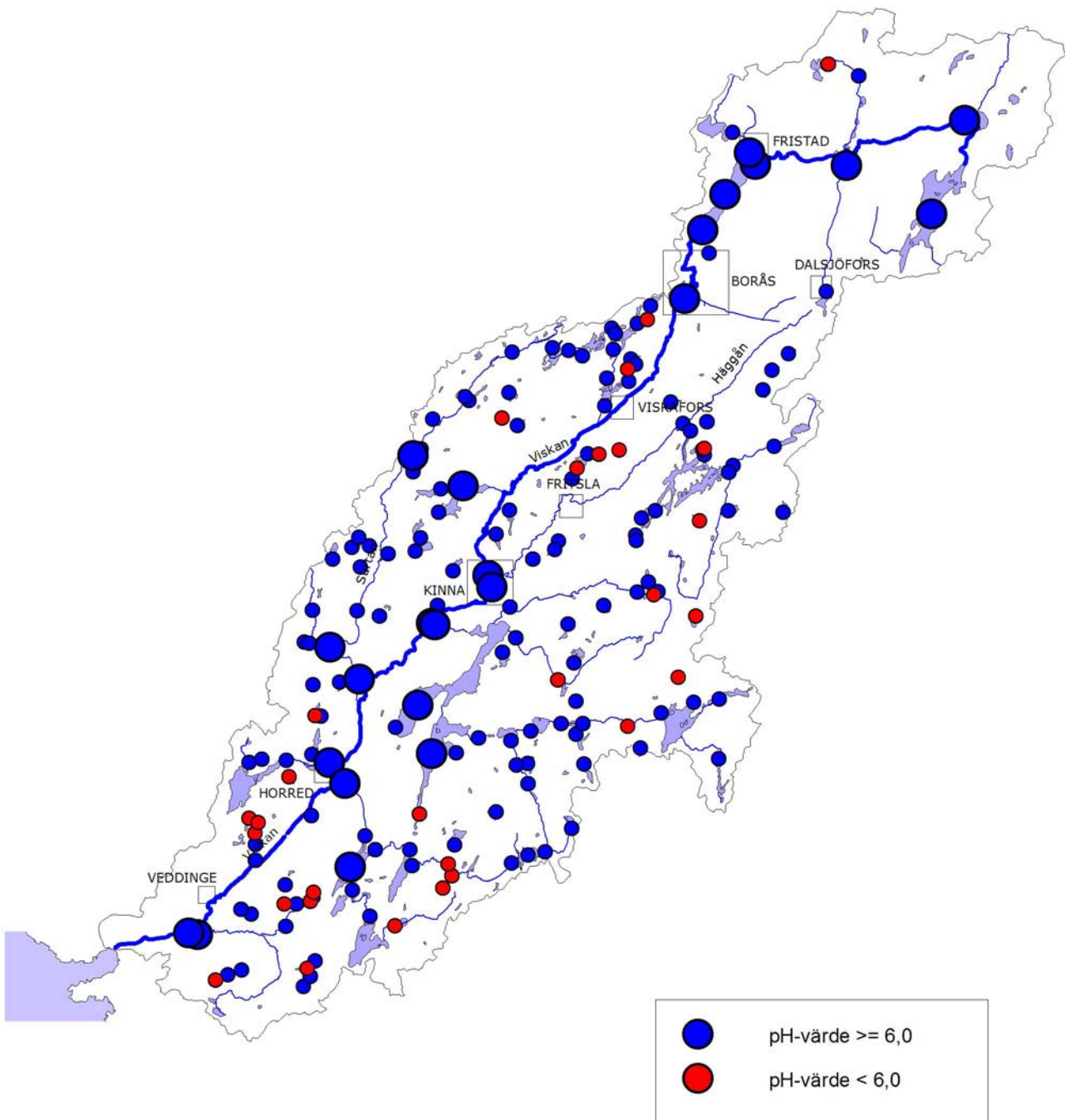
Årsmedianvärdena för pH motsvarade ett nära neutralt vatten vid samtliga provtagna lokaler i huvudfåran samt i flertalet biflöden. I Slottsån samt i Surtan vid Rya och i Enån bedömdes vatten vara svagt surt. Vid samtliga lokaler var det årslägsta pH-värdet i nivå med eller lägre än normalt (Figur 12). De lägsta pH-värdena uppmättes generellt vid provtagningarna i januari, februari och april samt oktober och december, d.v.s. i samband med hög avrinning. Vid samtliga lokaler uppmättes dock tillfredsställande pH-värden, d.v.s. pH-värden > 6,0 med god marginal.

Vid sjöprovtagningen i augusti noterades mycket god buffertkapacitet i Tolken, Öresjön, St Hålsjön och Fävren. I V Öresjö och Tolken (Mark) var motståndskraften mot försurning god. Samtliga undersökta sjöar hade ett nära neutralt ytvatten.

Resultaten från länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning år 2011 visar, liksom recipientkontrollen, att buffertkapaciteten och pH-värdena i Viskan kan hållas på en tillfredsställande nivå i större delen av avrinningsområdet tack vare kalkrika jordlager och kalkningsåtgärder i kombination med en minskande belastning av försurande ämnen. Vid flera lokaler i avrinningsområdets mindre vattendrag är dock motståndskraften mot försurning svag eller mycket svag och i vissa provpunkter har pH-värden lägre än 6,0 noterats under året (Karta 2).



Figur 12. Årslägsta pH-värden i Viskans avrinningsområde år 2011, jämfört med normala värden (medelvärden av årslägsta värden samt högsta respektive lägsta årslägsta värde den närmast föregående sexårsperioden). Vissa lokaler har dock bara undersökts åren 2010-2011. Under den heldragna linjen ökar riskerna för biologiska skador p.g.a. låga pH-värden.



Karta 2. Försurningstillståndet i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årlägst pH-värde under år 2011). Punkterna representerar resultat från såväl recipientkontrollen (stora punkter) som länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning (små punkter). Under pH-värde 6,0 ökar riskerna för biologiska effekter.

Organiskt material och syreförhållanden

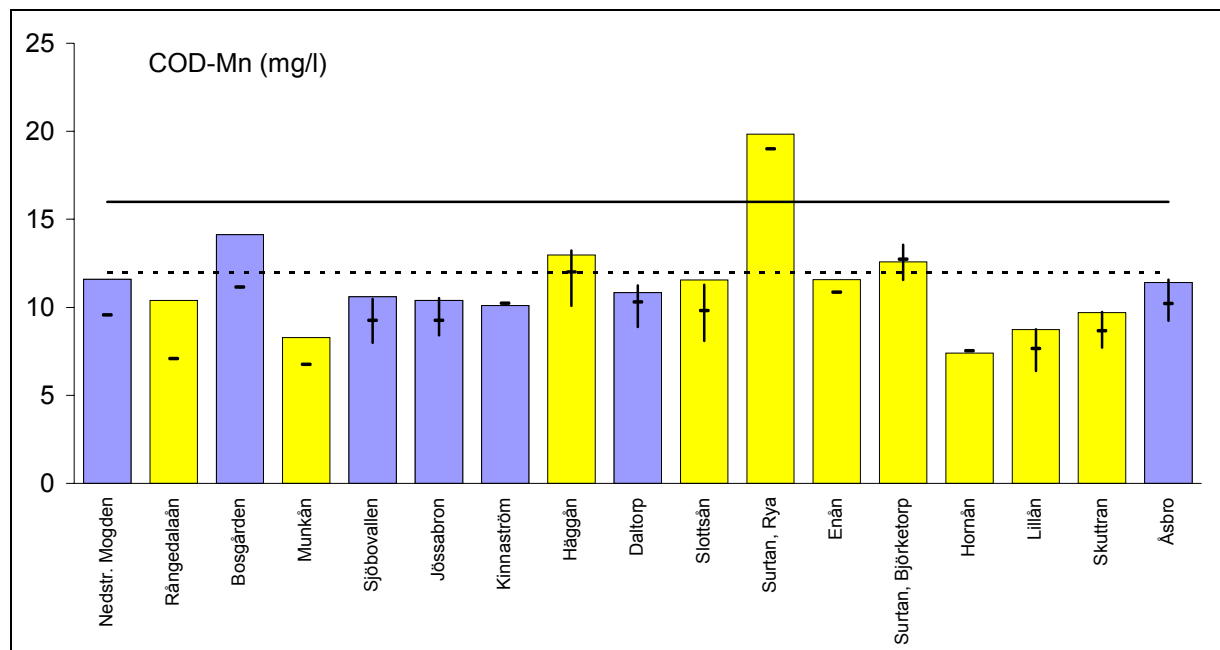
De högsta halterna av organiskt material (COD-Mn) uppmättes i Surtan vid Rya. Vid denna lokal var halterna mycket höga (Figur 13). De mycket höga halterna vid denna lokal är inte anmärkningsvärda mot bakgrund av att avrinningsområdet helt domineras av skogsmark. Höga halter noterades i Häggån och Surtan vid Björketorp samt i Viskan vid Bosgården, men vid övriga lokaler var halterna låga till måttligt höga.

Halterna av COD-Mn vid årets mätningar var generellt i nivå med eller något högre än de senaste årens resultat. För de allra flesta lokalerna där det finns långa tidsserier (20-25 år) med avseende på COD-Mn syns en signifikant trend med ökande halter, vilket överensstämmer med tidsserierna för vattenfärg (humushalter).

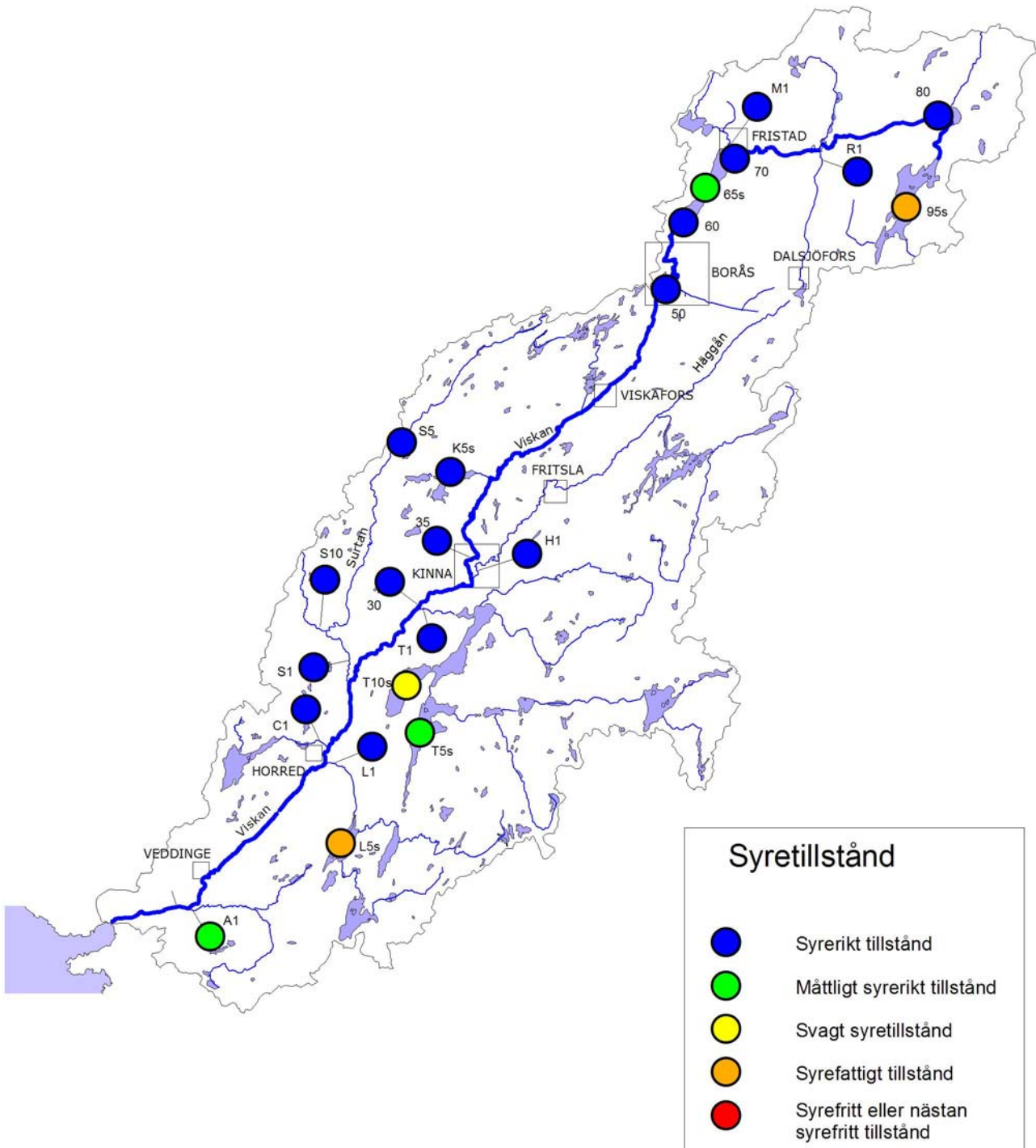
Vid samtliga provtagningslokaler i rinnande vatten var syretillståndet tillfredsställande (årslägstavärden ≥ 5 mg/l), vilket tyder på en god syresättning och begränsad påverkan från syretärande ämnen. De lägsta syrehalterna uppmättes under sommaren i samband med låg vattenföring och höga vattentemperaturer.

Riktvärdet för syre i laxfiskvatten är ≥ 7 mg/l (SFS 2001:554). I Viskans huvudfåra var syrehalterna bättre än denna gräns vid samtliga provtagningsstillfällen. Endast i Skuttran var syrehalten vid ett tillfällen lägre än 7 mg/l. Miljö kvalitetsnormen för syrehalt i laxfiskvatten är ≥ 9 mg/l vid 50 % av mättillfällena under året (SFS 2001:554). Detta uppnåddes för samtliga lokaler i rinnande vatten vid årets mätningar.

Syretillståndet i de undersökta sjöarnas bottenvatten bedömdes vara måttligt syrerikt i St. Hålsjön, Tolken (Mark) och Öresjö, svagt i V Öresjö samt syrefattigt i Fävren och Tolken (Karta 3). Syreprofiler redovisas i Bilaga 5.



Figur 13. Årsmedelvärden av halter av organiskt material (COD-Mn) i Viskans avrinningsområde år 2011 (staplar), jämfört med "normala" värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Vissa lokaler har dock bara undersökts åren 2010-2011. Den streckade linjen utgör gränsen mellan måttligt hög och hög halt organiskt material. Över den heldragna linjen är halterna mycket höga.



Karta 3. Syretillståndet i Viskans avrinningsområde bedömt utifrån årlägst syrehalter år 2011 (Naturvårdsverket 1999).

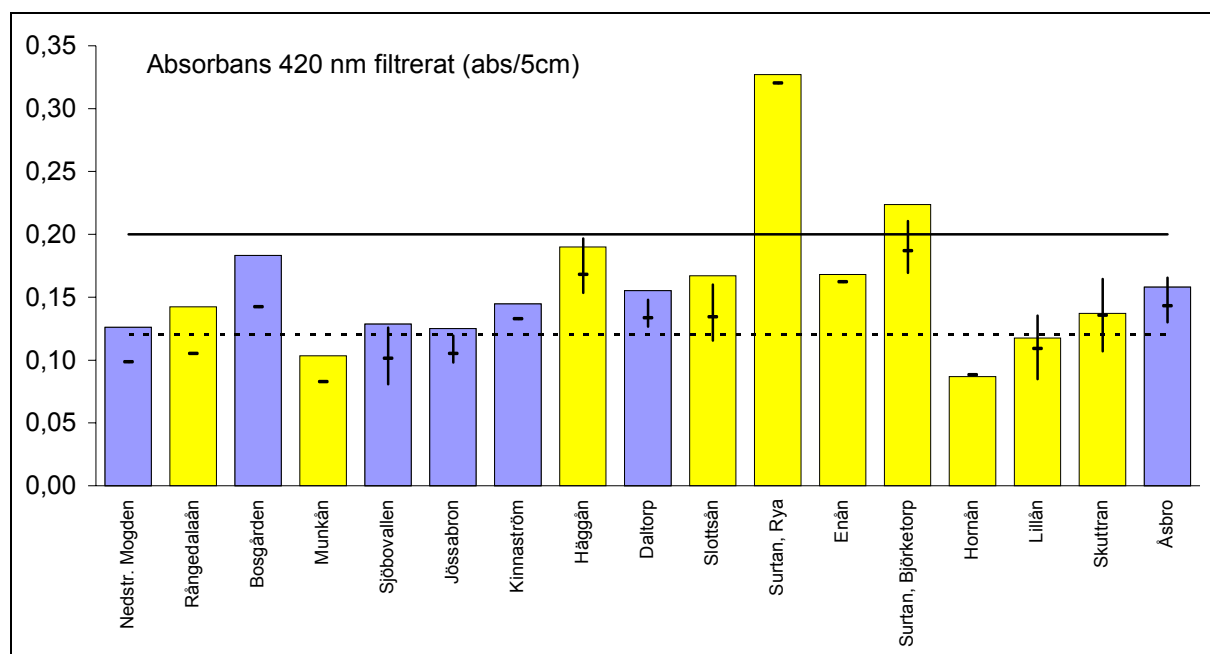
Ljusförhållanden

Vattenfärg kan mätas på olika sätt, men inom ramen för detta undersökningsprogram analyserades absorbans vid 420 nm på filtrerat vatten samt i sjöarna även färg visuell (mg Pt/l) år 2011. Analys av absorbans startade år 2010 medan färg visuell analyserats sedan undersökningarna startade. Analys av färg visuell i rinnande vatten avslutades i och med undersökningarna år 2010. Absorbans vid 420 nm är bl.a. viktig för beräkning av referensvärden för fosfor vid statusklassning av näringsämnen i vattendrag. För bedömning av tidsserier har värden på absorbans 420 nm beräknats för perioden före år 2010 genom korrelation mellan absorbans och färg visuell år 2010 (absorbans 420 nm = färg visuell * 0,0019).

Figur 14 visar årsmedelvärden av absorbans 420 nm i Viskans avrinningsområde år 2011 jämfört med normala värden. Merparten av vattendragen var måttligt till betydligt färgade år 2011. De högsta absorbansvärdena uppmättes i Surtan vid Rya och i Surtan vid Björketorp där vattnet bedömdes vara starkt färgat.

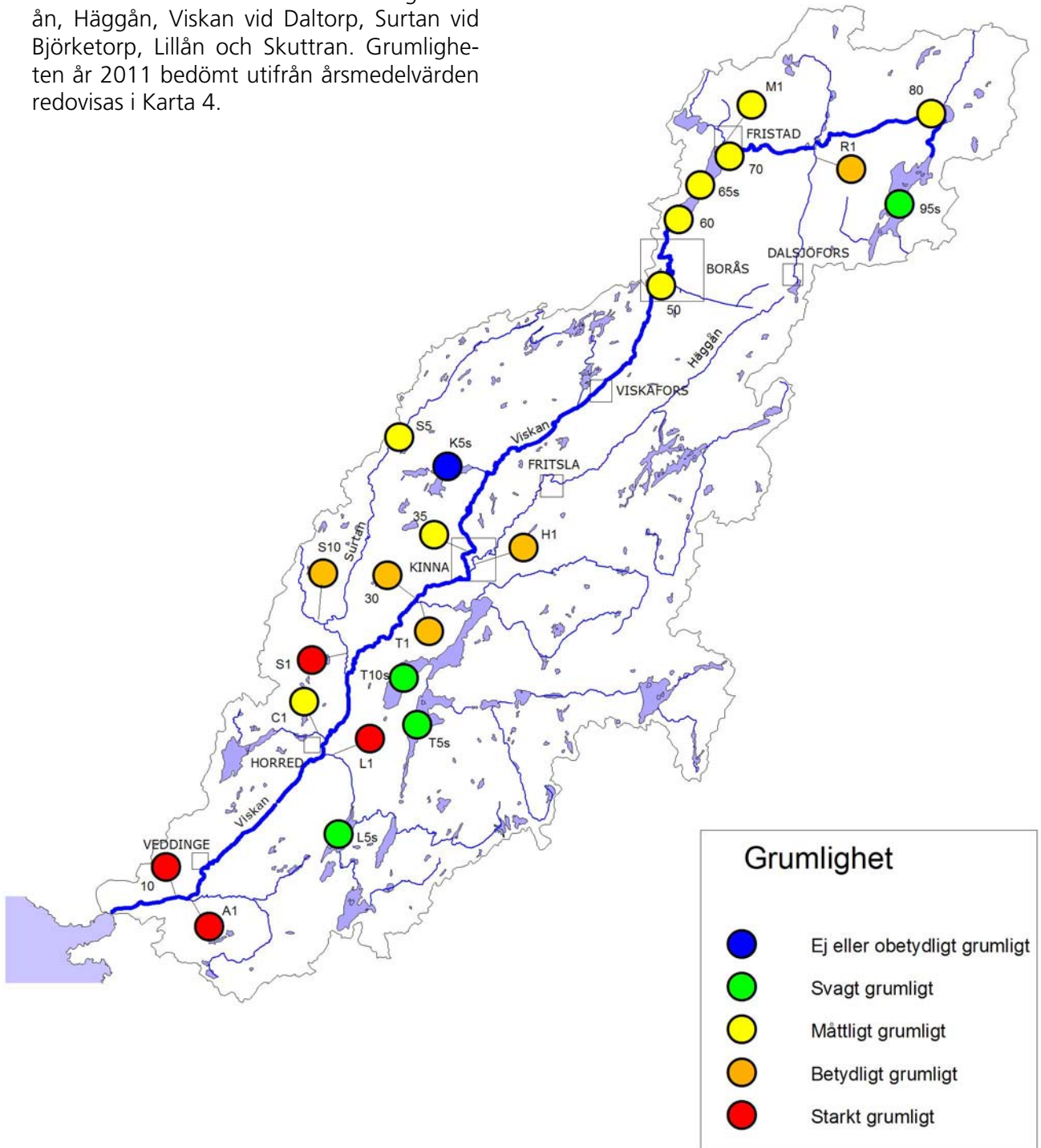
Vattenfärgen år 2011 var i nivå med eller högre än normala värden vid alla lokaler (Figur 14), vilket överensstämmer med resultaten för COD-Mn och resultaten från den nationella miljöövervakningen.

Vid i stort sett alla provtagna lokaler har vattenfärgen ökat signifikant sedan mitten av 1990-talet. Den brunifiering som syns i Viskan sedan mitten av 1990-talet kan antagligen till stor del förklaras av ökande temperaturer, ökande nederbörd och ökande vattenföring som karakteriserade stora delar av 1990-talet. Det minskade nedfallet av sura svavelföreningar anses dock av en del vara den viktigaste drivkraften bakom brunifieringen (Donald T. Monteith et al. 2007). Ökad humusupplagring i marken och minskat nedfall av sura svavelföreningar tillsammans med ett varmare klimat med mer regn och ökad avrinning verkar sammantaget kunna ge förutsättningar för höga humushalter i Viskan.



Figur 14. Årsmedelvärden för absorbans, 420 nm filtrerat, i Viskans avrinningsområde år 2011 (staplar), jämfört med "normala" värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärden den närmast föregående sexårsperioden). Vissa lokaler har dock bara undersökts åren 2010-2011. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt färgat och betydligt färgat vatten. Över den heldragna linjen är vattnet starkt färgat.

I samband med snösmältning och höga flöden ökar ofta vattnets grumlighet p.g.a. erosion i vattendraget och/eller från omkringliggande marker. Detta kan bl.a. medföra att fosforhalterna i vattnet ökar kraftigt. Vid årets undersökningar påverkades analysresultaten av kraftig erosion som gav starkt grumligt vatten och förhöjda fosforhalter vid ett eller flera tillfällen i Rångedalaån, Häggån, Viskan vid Daltorp, Surtan vid Björketorp, Lillån och Skuttran. Grumligheten år 2011 bedömt utifrån årsmedelvärden redovisas i Karta 4.



Karta 4. Grumlighet i Viskans avrinningsområde bedömt utifrån årsmedelvärden av turbiditet år 2011 (Naturvårdsverket 1999).

Fosfor

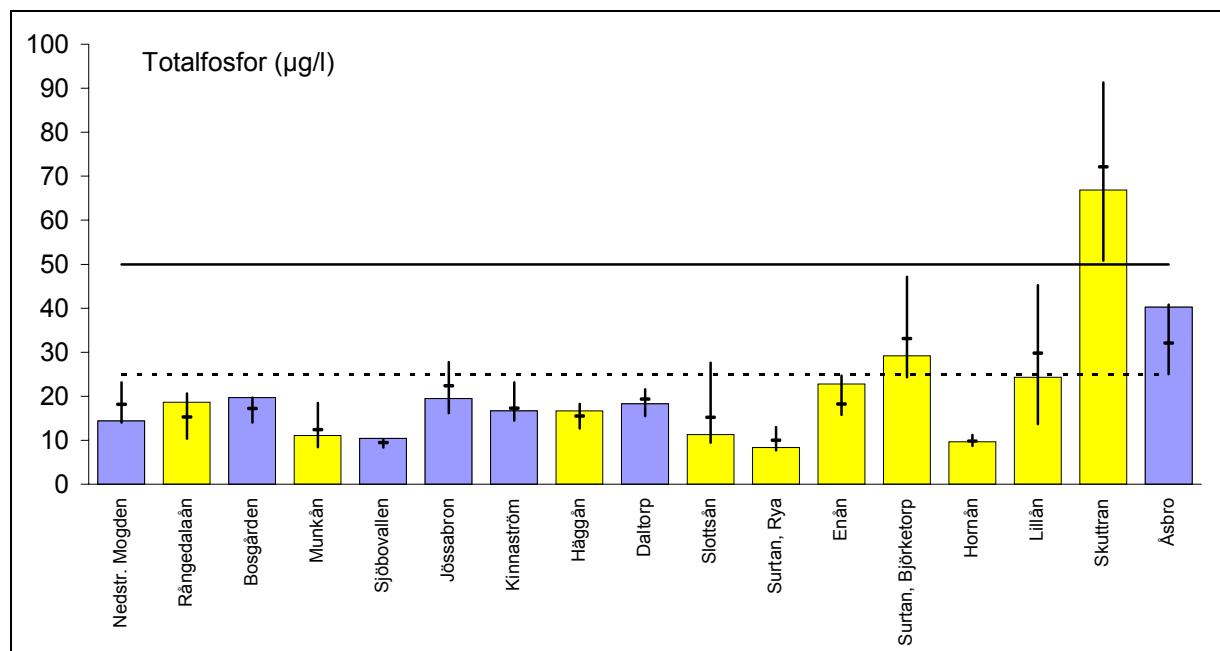
Vid merparten av lokalerna i rinnande vatten var fosforhalterna låga till måttligt höga vid årets mätningar (Figur 15). Endast i Skuttran var halterna mycket höga och i Surtan vid Björketorp och Viskan vid Åsbro var fosforhalterna höga. I samtliga provtagna sjöar var fosforhalterna låga.

Vid samtliga lokaler kunde referensvärden för fosfor beräknas enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Korrigering av referensvärden för andel jordbruksmark (Pjo) har gjorts vid de lokaler där avrinningsområdet utgörs av mer än 10% jordbruksmark (13 lokaler). Vid samtliga lokaler i rinnande vatten, med undantag av Skuttran och Viskan vid Åsbro, motsvarade fosforhalterna vid årets mätningar hög eller god status med avseende på kvalitetsfaktorn "näringssämnen i vattendrag" (Karta 5) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007). I Skuttran och i Viskan vid Åsbro bedömdes näringsstatusen vara måttlig. Den tydligast påverkade lokalen med avseende på fosfor var Skuttran, med ett EK-värde (referensvärde/uppmätt värde) på 0,34. För treårsbedömningar av status se Tabell I i sammanfattningen eller Bilaga 1.

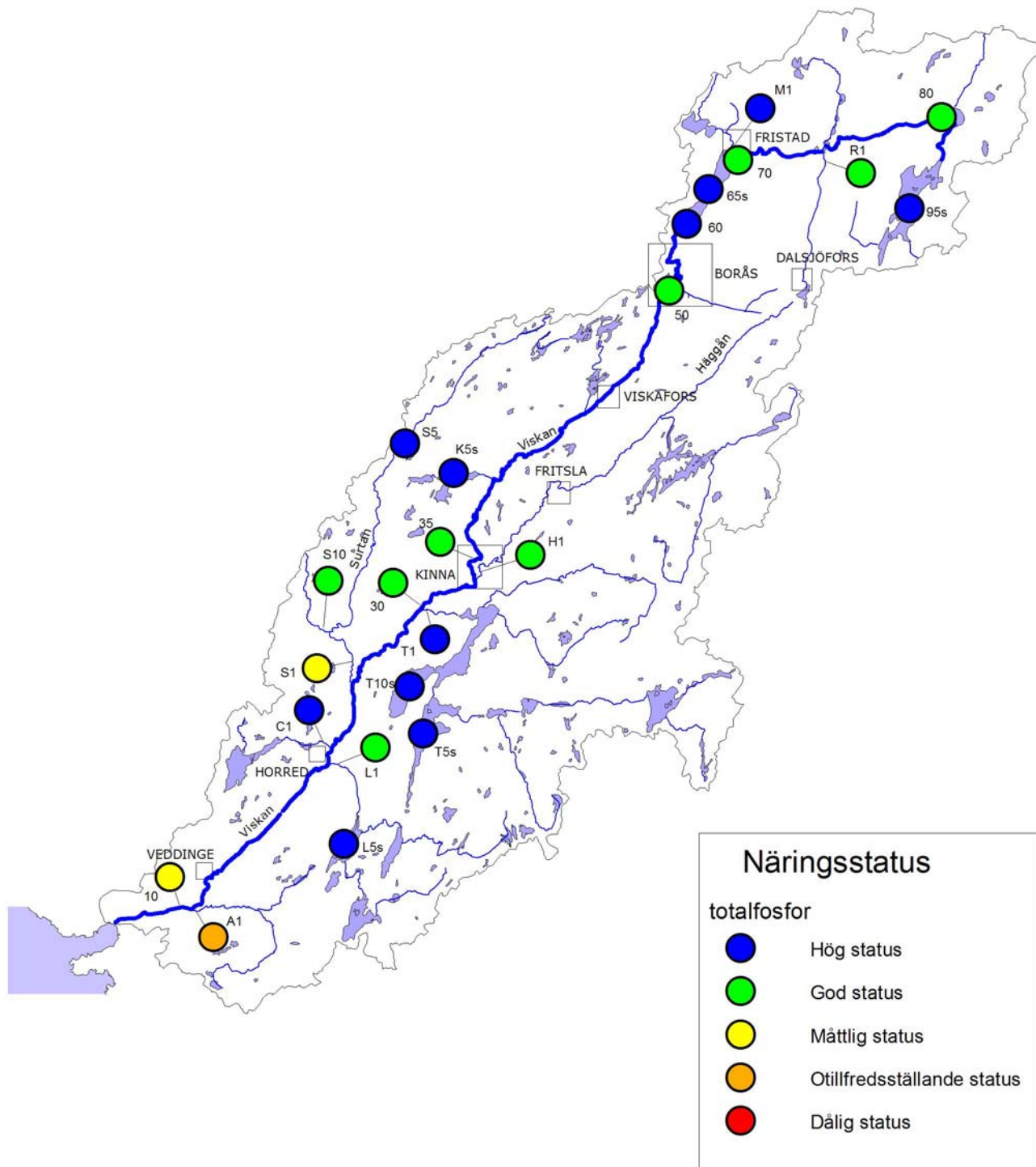
Om näringsstatusen med avseende på totalfosfor beräknas för sjöarna i augusti får samtliga sjöar hög status. Bedömningen baseras dock bara på ett prov per sjö.

Vid samtliga lokaler var fosforhalterna vid årets mätningar i nivå med de senaste årens resultat. Inga tydliga avvikelser noterades.

Fosforhalten i Viskan vid Åsbro (SLU) minskade kraftigt under 1970-talet, från att ha varit ca tre gånger högre än beräknade referensvärden. Under 1980- och 1990-talen fortsatte halterna att minska. Även sedan mitten av 1990-talet syns en signifikant minskande trend fram till 2011 trots att fosforhalten år 2011 var förhållandevis hög. De senaste 10 åren har dock halterna inte fortsatt att minska. Vid flertalet övriga lokaler i rinnande vatten har fosforhalterna signifikant minskat alternativt tenderat att minska under perioden 1988-2011.



Figur 15. Årsmedelvärden av totalfosfor i Viskans avrinningsområde år 2011 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttlig hög och hög halt. Över den heldragna linjen är halten mycket hög.



Karta 5. Näringsstatus i Viskans avrinningsområde, bedömt endast utifrån årsmedelhalter år 2011 (Naturvårdsverket 2007). För treårsbedömningar se Tabell I i sammanfattningen eller Bilaga 1.

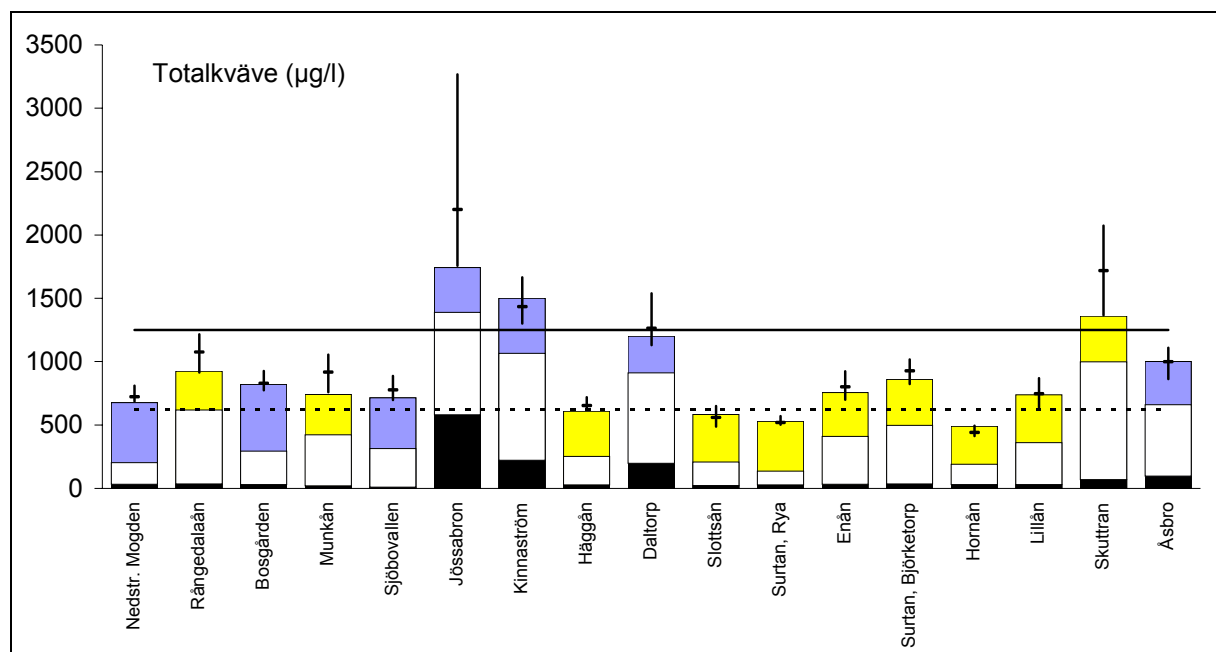
Kväve

Vid merparten av de 17 provtagna lokalerna i rinnande vatten var kvävehalterna måttligt höga till höga vid årets undersökningar (Figur 16). Vid tre lokaler (Viskan vid Jössabron och Kinnaström samt Skuttran) var halterna mycket höga. De högsta halterna uppmättes i Viskan vid Jössabron, d.v.s. nedströms Gässlösa avloppsreningsverk. Av de sex provtagna sjöarnas ytvatten var kvävehalterna i augusti måttligt höga i samtliga fall.

Vid flera provtagna lokaler i rinnande vatten var kvävehalterna vid årets mätningar förhållandevis låga jämfört med resultat från den närmast föregående sexårsperioden (Figur 16).

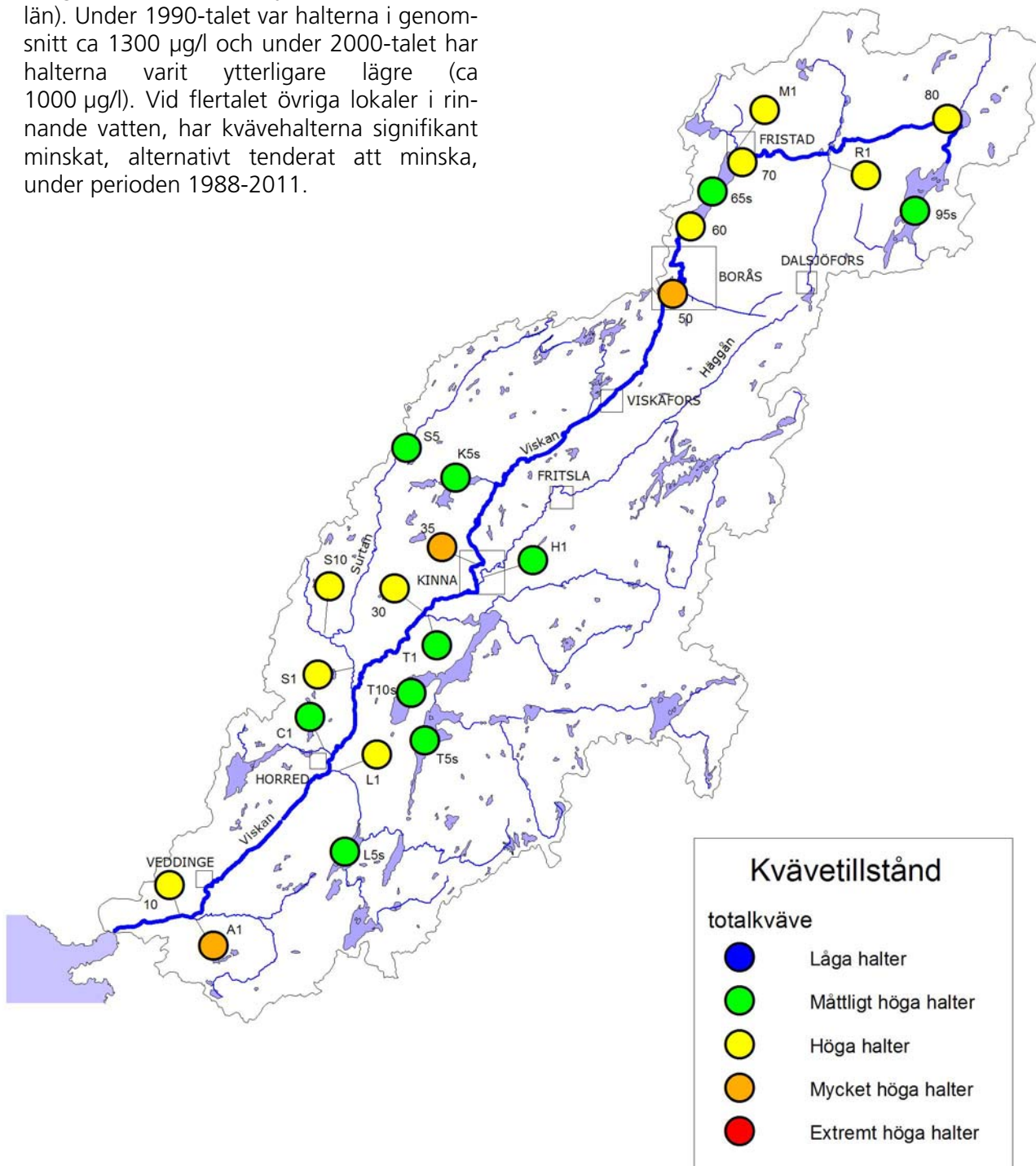
Vid samtliga stationer, eventuellt med undantag av Hornån, var kvävehalterna år 2011 högre än beräknade ursprungshalter. Detta visar att den regionala kvävebelastningen i form av luftföroreningar samt kväveförluster från såväl jordbruksmark som skogsmark är av stor betydelse.

Det största tillskottet av kväve till Viskan skedde mellan Sjöbovallen och Jössabron (avloppspåverkan). Nitrit/nitrat-kvävet stod för ca 50 % av ökningen och ammoniumkväve stod för resterande ca 50 %. Många fiskarter och andra vattenlevande organismer är känsliga för höga halter av ammonium dels beroende på den syreförbrukning som sker vid nitrifikation (omvandling av ammonium till nitrat) dels beroende på att gifteffekter kan förekomma. Gifteffekten är kopplad till omvandlingen av ammonium till ammoniak. Miljökvalitetsnormen för ammonium i fiskvatten är $\leq 1000 \mu\text{g NH}_4/\text{l}$ (motsvarar ca $800 \mu\text{g NH}_4\text{-N}/\text{l}$). Som högst uppmättes $1900 \mu\text{g NH}_4\text{-N}/\text{l}$ vid provtagningen i juni i samband med låg vattenföring och därmed låg utspädning av det renade avloppsvattnet. Uppmätta syrehalter visar dock på syrerikt vatten i huvudfåran nedströms inverkan från reningsverket. Miljökvalitetsnormen för ammoniak i fiskvatten är $< 25 \mu\text{g NH}_3/\text{l}$. Beräknade halter av ammoniak utifrån ammoniumhalt, temperatur och pH-värde gav ca $25 \mu\text{g NH}_3/\text{l}$ vid provtagningen i juni, d.v.s. i nivå med miljökvalitetsnormen för fiskvatten.



Figur 16. Årsmedelvärden av totalkväve i Viskans avrinningsområde år 2011 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den vita delen av stapeln motsvarar andelen nitrit+nitratkväve och den svarta delen motsvarar andelen ammoniumkväve. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög totalkvävehalt. Över den heldragna linjen är totalkvävehalten mycket hög.

Kvävehalterna i Viskan vid Åsbro har minskat signifikant under de senaste 40 åren. Under 1970- och 1980-talet låg kvävehalterna vid Åsbro kring 1400 µg/l, vilket är cirka sex gånger högre än den naturliga bakgrundsnivån (Länsstyrelsen i Hallands län). Under 1990-talet var halterna i genomsnitt ca 1300 µg/l och under 2000-talet har halterna varit ytterligare lägre (ca 1000 µg/l). Vid flertalet övriga lokaler i rinnande vatten, har kvävehalterna signifikant minskat, alternativt tenderat att minska, under perioden 1988-2011.



Karta 6. Kvävetillståndet i Viskans avrinningsområde, bedömt utifrån årsmedelvärden av totalkväve år 2011 (Naturvårdsverket 1999).

Metaller i vatten

Metodik och samtliga analysresultat för såväl filtrerade som ofiltrerade prover redovisas i Bilaga 6. Årsmedelhalter av metaller i vatten som ingår Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för Miljökvalitet" (rapport 4913) redovisas i Tabell 2. Tabellen visar halterna i ofiltrerade prover. Årsmedelvärdena för metaller i vatten vid årets undersökningar motsvarade genomgående mycket låga till låga halter (klass 1 och 2 av 5). Måttligt höga halter (klass 3) eller högre (klass 4 och 5) som årsmedelvärden erhöles inte vid någon lokal. Halterna ökade generellt nedåt i vattensystemet.

I Viskan vid Druvefors (omedelbart uppströms Lillåns inflöde) var halterna av bly, koppar och zink lite förhöjda jämfört med halterna vid den lokala referensen, Sjöbovallen, sannolikt p.g.a. inverkan från Borås stad. Halterna var dock i samtliga fall i nivå med naturliga bakgrundshalter för södra Sverige (Naturvårdsverket 1999) och i nivå med 2010 års resultat.

I Viskan vid Jössabron (d.v.s. nedströms Gässlösa avloppsreningsverk) var halterna av bly, kobolt, zink och antimon lite förhöjda jämfört med halterna vid den lokala referensen, Sjöbovallen. Från Druvefors till Jössabron ökade halterna av kobolt, zink och antimon marginellt. Övriga metallhalter vid Jössabron var lägre än eller i nivå med halterna vid Druvefors. Halterna var i samtliga fall i nivå med naturliga bakgrundshalter för södra Sverige och i nivå med 2010 års resultat.

I Viskan vid Daltorp (nedströms Skene) var halterna av krom och zink tydligt förhöjda jämfört med halterna vid den lokala referensen, Sjöbovallen. En liten avvikelse noterades för bly, kadmium, kobolt, koppar och antimon. Från Jössabron till Daltorp ökade halterna av framför allt bly, kadmium, kobolt, krom, zink och antimon. För bly, kobolt och zink var halterna också något högre än naturliga bakgrundshalter för södra Sverige. Halterna var genomgående i nivå med 2010 års resultat.

I Viskan vid Åsbro (SLU) var halterna av krom och zink tydligt förhöjda jämfört med halterna vid den lokala referensen, Sjöbovallen. En liten avvikelse noterades för bly, kadmium, kobolt, koppar och nickel. Från Daltorp till Åsbro ökade halterna av kobolt och nickel. För bly, kobolt och zink var halterna också något högre än naturliga bakgrundshalter för södra Sverige. Halterna var genomgående högre vid årets undersökningar jämfört med 2010 års resultat.

Inga gränsvärden eller miljökvalitetsnormer för metaller i vatten som anges i Naturvårdsverkets rapporter "Förslag till gränsvärden för särskilt förorenande ämnen" (2008a; gäller krom, zink och koppar) och "Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten" (2008b; gäller kadmium, bly, nickel och kvicksilver) överskreds år 2011, bedömt utifrån filtrerade prover.

Tabell 2. Årsmedelhalter (µg/l) av metaller i vatten (ofiltrerade prover) i Viskan år 2011 bedömda utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag" (Rapport 4913)

Lokal	Cr	Zn	Cu	Cd	Pb	Ni	As
Viskan, Sjöbovallen	0,14	0,92	1,0	<0,010	0,10	0,60	0,39
Viskan, Druvefors	0,18	2,8	1,3	<0,010	0,19	0,60	0,39
Viskan, Jössabron	0,20	3,5	1,3	<0,010	0,20	0,63	0,39
Viskan, Daltorp	0,49	6,3	1,7	0,017	0,58	0,75	0,42
Viskan, Åsbro	0,56	7,1	1,8	0,019	0,52	1,0	0,46

Klass 1 eller 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5
-----------------	---------	---------	---------

Metaller i vattenmossa

Vid den lokala referenslokalen, Sjöbovallen, uppmättes halter som till stor del överensstämde med bakgrundshalter för Sverige (Naturvårdsverket 1999), med undantag av koppar, krom och kvicksilver som var något högre. Samtliga halter vid denna lokal var dock i nivå med de senaste årens resultat.

I Viskan vid Druvefors (omedelbart uppströms Lillåns inflöde) noterades inga tydligt förhöjda halter jämfört med den lokala referensen, Sjöbovallen. En liten avvikelse noterades för bly, koppar, zink och antimon, sannolikt p.g.a. inverkan från Borås stad. Resultaten var förhållandevis låga jämfört med, för lokalen, normala halter och i flera fall de lägsta som uppmätts sedan undersökningarna startade år 1994. Under de senaste tio åren har dock ingen metall minskat signifikant.

I Viskan vid Jössabron, d.v.s. nedströms Gässlösa avloppsreningsverk, noterades inga tydligt förhöjda halter jämfört med den lokala referensen, men en liten avvikelse noterades för bly, koppar, zink och antimon. Från Druvefors till Jössabron ökade halterna av kadmium, kobolt och nickel marginellt. Övriga metallhalter vid Jössabron var lägre än eller i nivå med halterna vid Druvefors. Resultaten var förhållandevis låga jämfört med, för lokalen, normala halter och i flera fall de lägsta som uppmätts sedan undersökningarna startade år 1994. Under de senaste tio åren har halterna av arsenik, kobolt, koppar, krom, nickel, zink och antimon minskat signifikant.

I Viskan vid Daltorp, nedströms Skene, var ingen metall tydligt förhöjd jämfört med den lokala referensen, men en liten avvikelse noterades för bly, kobolt, krom, nickel, zink och antimon. Samtliga resultat låg i nivå med, för lokalen, normala halter. Under de senaste tio åren har kadmiumhalterna ökat signifikant. Sett till en längre period från år 1994 har dock ingen ökning skett.

Längst ner i Viskans huvudfåra, vid Åsbro, var zinkhalten tydligt förhöjd jämfört med den lokala referensen och en liten avvikelse noterades för bly, kadmium, kobolt, krom och nickel. Samtliga resultat låg i nivå med, för lokalen, normala halter, med undantag av zink som visade något högre halt än normalt. Under de senaste tio åren har ingen metall ökat eller minskat signifikant.

Påverkansprofilen för metaller i vatten och metaller i vattenmossa visade överensstämmande resultat.

Tabell 3. Halter av metaller i vattenmossa i Viskan år 2011

Plats	Station	As	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Zn	Sb
Viskan, Sjöbovallen	60	1,6	4,7	5600	0,59	3,7	16	3,6	0,11	1500	4,4	67	<0,25
Viskan, Druvefors	53	1,5	11	4900	0,57	4,0	21	4,0	0,12	3000	3,9	98	0,46
Viskan, Jössabron	50	1,3	7,2	5600	0,67	4,4	22	3,8	0,11	1900	4,9	96	0,32
Viskan, Daltorp	30	1,9	8,0	7600	0,79	7,1	20	5,5	0,13	2900	6,6	120	0,32
Viskan, Åsbro	10	2,2	7,6	9000	0,94	8,5	20	5,8	0,13	3200	9,0	210	0,26

Bedömning	Färg	Klass
Mycket låga halter		1
Låga halter		2
Måttligt höga halter		3
Höga halter		4
Mycket höga halter		5
Bedömningsgrunder saknas		X.X

Metaller i sediment

Metaller har analyserats i sediment från fyra sjöar; Tolken, S:t Hålsjön, V Öresjön och Tolken (Mark). Provtagningen utfördes enligt kontrollprogrammet år 2010, men redovisas i denna rapport. Förnyad provtagning och analys av antimon utfördes i Tolken år 2011 för att få ett referensvärde med lägre rapporteringsgräns.

De högsta halterna av koppar, krom, kvicksilver och zink förekom i S:t Hålsjön. Halterna av arsenik och antimon var högst i Tolken (Mark) medan blyhalten var högst i V Öresjön.

Krom och zink förekom i höga halter i S:t Hålsjön (Tabell 4). I de övriga sjöarna var krom- och zinkhalterna låga till måttligt höga. I Tolken (Mark) var arsenikhalten hög men i övriga sjöar förekom arsenik i låga till måttligt höga halter.

Jämfört med både lokal referens (Tolken) och naturliga bakgrundshalter enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag (1999) bedömdes halterna av krom, koppar kvicksilver och zink i S:t Hålsjön vara tydligt förhöjda. I Tolken (Mark) var halterna av arsenik och antimon tydligt förhöjda. För övriga sjöar och metaller kunde inga tydligt förhöjda halter påvisas.

Vid sedimentundersökningar i Viskan har mycket höga halter av främst krom, zink och kvicksilver uppmätts i området nedströms Borås – från Djupasjön till Rydboholm (Hifab AB 2011). Krom och zink har också vid undersökningarna av metaller i vatten och metaller i vattenmossa uppmätts i tydligt förhöjda halter nedströms det förorenade området. De förhöjda halterna av krom, koppar, kvicksilver och zink i S:t Hålsjön kan därför bero på inverkan från de förorenade sedimenten nedströms Borås. Orsaken till de förhöjda halterna av arsenik och antimon i Tolken(Mark) är mer svårbedömda.

Gränsvärdet för zink och krom i sediment som anges i Naturvårdsverkets rapport "Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen" (2008a; referenshalt plus 860 mg Zn/kg TS samt 140 (sur miljö)-1400 (neutral och alkalisk miljö) mg Cr/kg TS) överskreds inte vid någon lokal.

Tabell 4. Halter av metaller i sediment i Viskan 2010 bedömda utifrån Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Rapport 4913).

Plats	Station	Djup (cm)	Ts (% av prov)	mg/kg Ts										
				As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Sb		
Tolken, 0-1 cm	95s	0-1	5,80	13	120	3,6	35	24	0,20	33	390	1,7		
St Hålsjön, 0-1 cm	K5s	0-1	4,28	8,3	110	2,9	74	110	0,42	31	1100	4,1		
Tolken (Mark), 0-1 cm	T5s	0-1	3,85	42	110	2,9	19	17	0,20	19	430	7,3		
V Öresjön, 0-1 cm	T10s	0-1	8,09	13	190	3,6	25	20	0,20	21	360	3,2		

Bedömning	Färg	Klass
Mycket låga halter		1
Låga halter		2
Måttligt höga halter		3
Höga halter		4
Mycket höga halter		5
Bedömningsgrunder saknas	X.X	

Ämnestransport

Beräkningar av transporter och arealspecifika förluster har gjorts för 16 delavrinningsområden inom Viskans avrinningsområde. Transporter, arealspecifika förluster samt kommunala avloppsreningsverk inom respektive delavrinningsområde redovisas i Tabell 5 (fosfor) och Tabell 6 (kväve). I tabellerna framgår också belastningen från respektive punktkälla i jämförelse med totala transporten vid respektive provpunkt, inom recipientkontrollen, där transporten beräknats. I Bilaga 7 redovisas månadstransporter vid respektive provtagningspunkt.

Den totala transporten i Viskan vid Åsbro år 2011 blev ca 70 ton fosfor, ca 1500 ton kväve (varav ca 780 ton nitrat + nitritkväve) och ca 21000 ton COD-Mn (Figur 18 till Figur 20). De största transportererna av fosfor skedde i december p.g.a. hög vattenföring och mycket hög fosforhalt. Den största transporten av kväve skedde i januari, februari, augusti, september och december. Vattenföringen år 2011 var ca 31 % högre än långtidsmedelvattenföringen för perioden 1978-2010 medan fosfor- och kvävetransporten år 2011 var ca 34 % respektive 4 % större än medeltransporten för perioden 1978-2010. Transporten av organiskt material (mätt som COD-Mn) år 2011 var ca 84 % större än medeltransporten för perioden 1978-2010.

Tabell 5. Transporter, arealförluster samt utsläpp av fosfor från kommunala avloppsreningsverk för olika delavrinningsområden vid respektive provpunkt. "% av transport vid provpunkt" utgör rapporterad utsläppsmängd från respektive reningsverk i relation till beräknade ämnestransporter vid respektive provpunkt inom recipientkontrollen. Någon reduktion av ämnesmängd har ej medräknats på sträckan mellan reningsverken och provpunkten

Lokal Nr	Delavrinningsområde	Avr. omr. areal km ²	Transport 2011 P ton/år	Areal-förlust 2011 P kg/ha/år	Punktkälla	Fosforutsläpp 2011 % av transport vid provpunkt	
						ton/år	
80	Viskan nedströms Mogden	131	1,7	0,13	Åspered ARV	0,037	2
					Älmestad ARV	0,004	0,2
R1	Rångedalaån	47	0,60	0,13	Rångedala ARV	0,019	3
70	Viskan vid Bosgården	355	5,2	0,15	Hökerum ARV	0,030	0,6
					Nitta ARV	0,003	0,06
M1	Munkån	39	0,26	0,067			
60	Viskan vid Sjöbovallen	440	2,9	0,067			
50	Viskan vid Jössabron	513	6,1	0,12	Gässlösa ARV	2,9	47
35*	Viskan vid Kinnaström	690	8,5	0,12	Bogryd ARV	0,20	2
					Rydal ARV	0,008	0,09
H1	Häggån	326	3,7	0,11			
30*	Viskan vid Daltorp	1046	14,5	0,14	Skene ARV	0,94	6
T1*	Slottsån	423	3,7	0,087	Öxabäck ARV	0,003	0,08
					Torestorp ARV	0,007	0,2
S5	Surtan vid Rya	77	0,41	0,054			
S1	Surtan vid Björketorp	213	4,6	0,22	Hyssna ARV	0,004	0,1
C1	Hornån	71	0,51	0,072			
L1	Lillån vid Broby	173	3,4	0,20	Gunnarsjö ARV	0,004	0,1
					Karl-Gustav ARV	0,001	0,02
					Kungssäter ARV	0,015	0,4
A1	Skuttran vid Åsby	103	5,6	0,54	Valinge ARV	0,014	0,3
10	Åsbro	2160	70	0,32	Björketorp ARV	0,015	0,02
					Horred ARV	0,017	0,02
					Veddige ARV	0,10	0,1
TOT						4,3	6

Tabell 6. Transporter, arealförluster samt utsläpp av kväve från punktkällor för olika delavrinningsområden vid respektive provpunkt. ”% av transport vid provpunkt” utgör rapporterad utsläppsmängd från respektive reningsverk i relation till beräknade ämnestransporter vid respektive provpunkt inom recipientkontrollen. Någon reduktion av ämnesmängd har ej medräknats på sträckan mellan reningsverken och provpunkten

Lokal Nr	Delavrinningsområde	Avr. omr. areal km ²	Transport 2011 N ton/år	Arealförlust 2011 N kg/ha/år	Punktkälla	Kväveutsläpp 2011 ton/år	% av transport vid provpunkt
80	Viskan nedströms Mogden	131	93	7,1	Åspered ARV	0,71	0,8
					Älmestad ARV	0,40	0,4
R1	Rångedalaån	47	33	7,0	Rångedala ARV	0,74	2
70	Viskan vid Bosgården	355	231	6,5	Hökerum ARV	1,2	0,5
					Nitta ARV	0,50	0,2
M1	Munkån	39	19	4,8			
60	Viskan vid Sjöbovallen	440	214	4,9			
50	Viskan vid Jössabron	513	522	10	Gässlösa ARV	264	51
35*	Viskan vid Kinnaström	690	646	9,4	Bogryd ARV	15	2
					Rydal ARV	0,93	0,1
H1	Häggån	326	141	4,3			
30*	Viskan vid Daltorp	1046	866	8,3	Skene ARV	55	6
T1*	Slottsån	423	191	4,5	Öxabäck ARV	0,77	0,4
					Torestorp ARV	1,3	0,7
S5	Surtan vid Rya	77	30	3,9			
S1	Surtan vid Björketorp	213	132	6,2	Hyssna ARV	0,62	0,5
C1	Hornån	71	27	3,8			
L1	Lillån vid Broby	173	102	5,9	Gunnarsjö ARV	0,032	0,03
					Karl-Gustav ARV	-	-
					Kungssäter ARV	0,70	0,7
A1	Skuttran vid Åsby	103	110	11	Valinge ARV	-	-
10	Åsbro	2160	1521	7,0	Björketorp ARV	1,3	0,09
					Horred ARV	3,7	0,2
					Veddige ARV	5,5	0,4
TOT						353	23

* = transporter vid stationerna 35, 30 och T1 i Tabell 5 och Tabell 6 är osäkra p.g.a. osäkra vattenföringsdata.

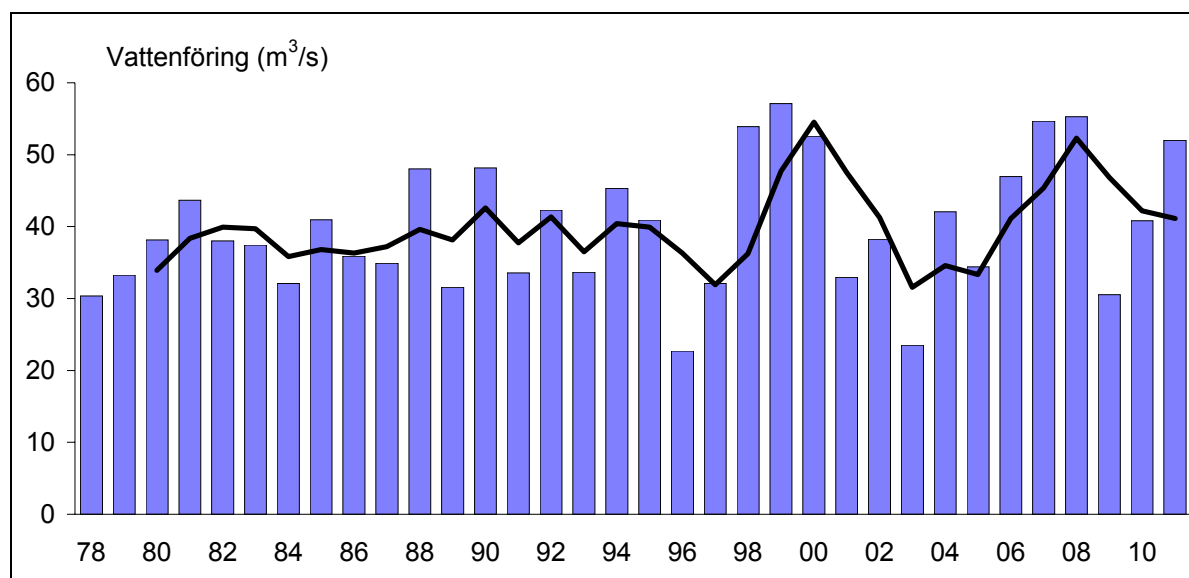
Transporten av fosfor har varierat mycket under perioden 1978-2011 (Figur 18). Skillnaderna mellan transporter olik år har i stort följt variationerna i vattenföringen. För hela perioden 1978-2011 syns ingen signifikant trend till varken minskande eller ökande transporter av fosfor i Viskan vid Åsbro. Fosfortransporten ökade signifikant från mitten av 1980-talet till mitten av 1990-talet. Från slutet av 1990-talet fram till år 2003 skedde en tydlig minskning av fosfortransporten. För perioden 2003 till 2008 syns en signifikant ökning av fosfortransporten, men transporter åren 2009 och 2010 bröt denna trend. I relation till vattenföringen syns en tendens till minskande fosfortransporter. Beräknade flödesviktade årsmedelhalter för fosfor (Figur 21) under perioden 1978-2011 visar också stora variationer, men signifikant minskande halter från 1970-, 1980- och början av 1990-talet fram till 2011. Haltminskningen har under perioden 1978-2011 varit i storleksordningen 30 %.

Kvävetransporten i Viskan vid Åsbro har signifikant minskat från början av 1980-talet och fram till år 2011 trots en signifikant ökning under 1990-talet och trots förhållandevis höga transporter 2006, 2007, 2008 och 2011 (Figur 19). I förhållande till vattenföringen under perioden 1978-2011 har också kvävetransporten tydligt minskat. De flödesviktade årsmedelhalterna av kväve (Figur 22) visar också på signifikant minskande kvävehalter i Viskan vid Åsbro från 1970-

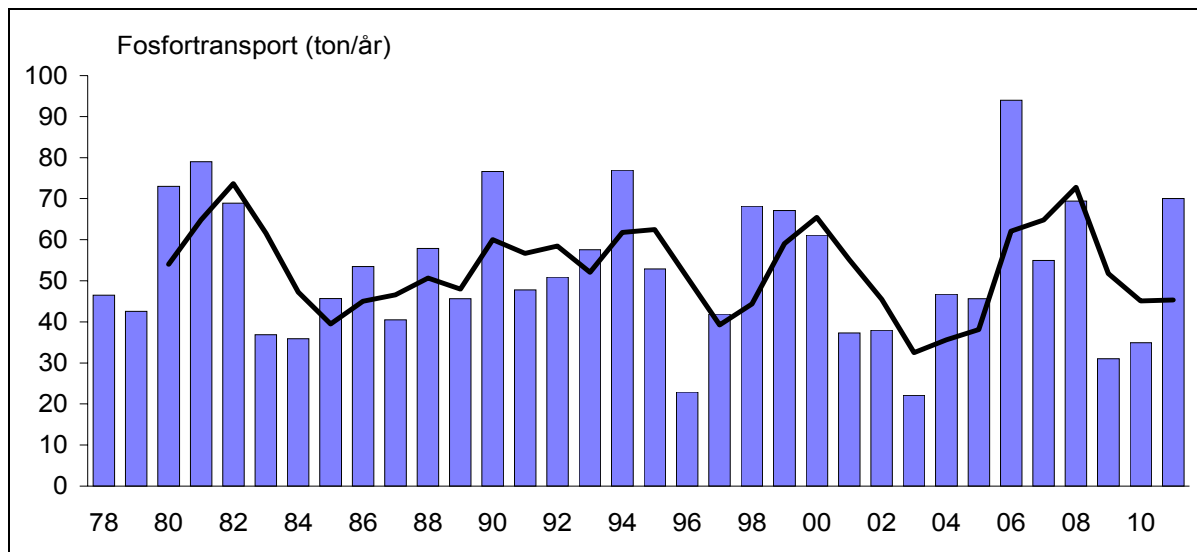
1980- och 1990-talet fram till år 2011. Minskningen har under perioden 1978-2011 varit i storleksordningen 40 %.

Transporten av organiskt material mätt som COD-Mn i Viskan vid Åsbro har signifikant ökat från 1980- och början av 1990-talet och fram till år 2011 (Figur 20). I förhållande till vattenföringen under perioden 1978-2011 har också transporten av organiskt material tydligt ökat. De flödesviktade årsmedelhalterna (Figur 23) visar också på signifikant ökande halter i Viskan vid Åsbro från 1970-, 1980-, 1990- och 2000-talet fram till år 2011. Haltökningen har under perioden 1978-2011 varit i storleksordningen 55 %.

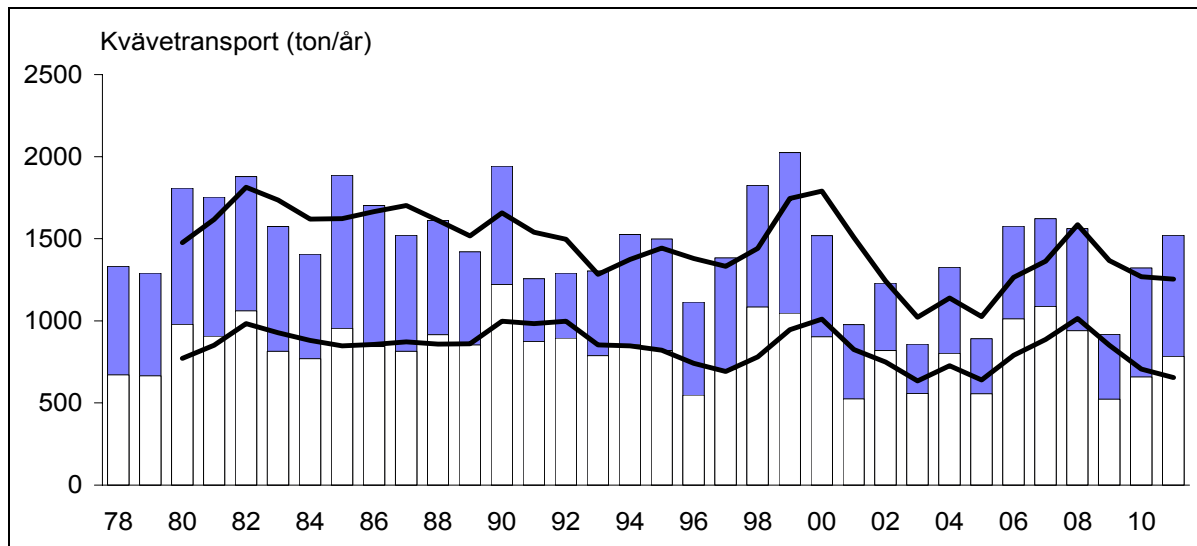
För hela Viskans avrinningsområde, beräknat vid Åsbro, var arealförlusten för fosfor 0,32 kg/ha,år (motsvarar hög till mycket hög förlust) medan arealförlusten för kväve var 7,0 kg/ha,år (motsvarar hög förlust; se Tabell 5 och Tabell 6).



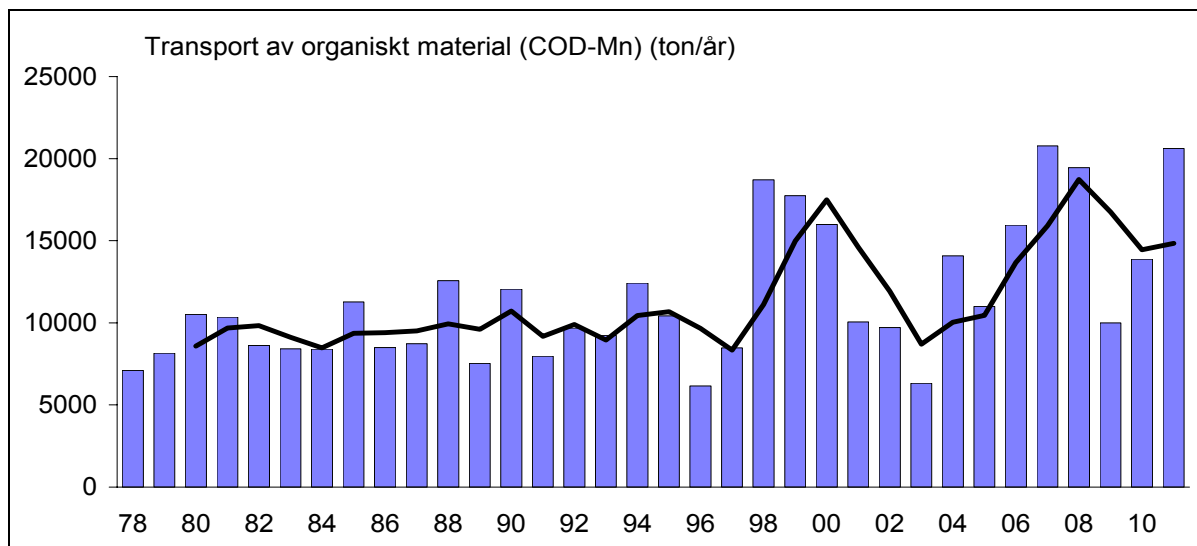
Figur 17. Årsmedelvattenföring i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2011 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



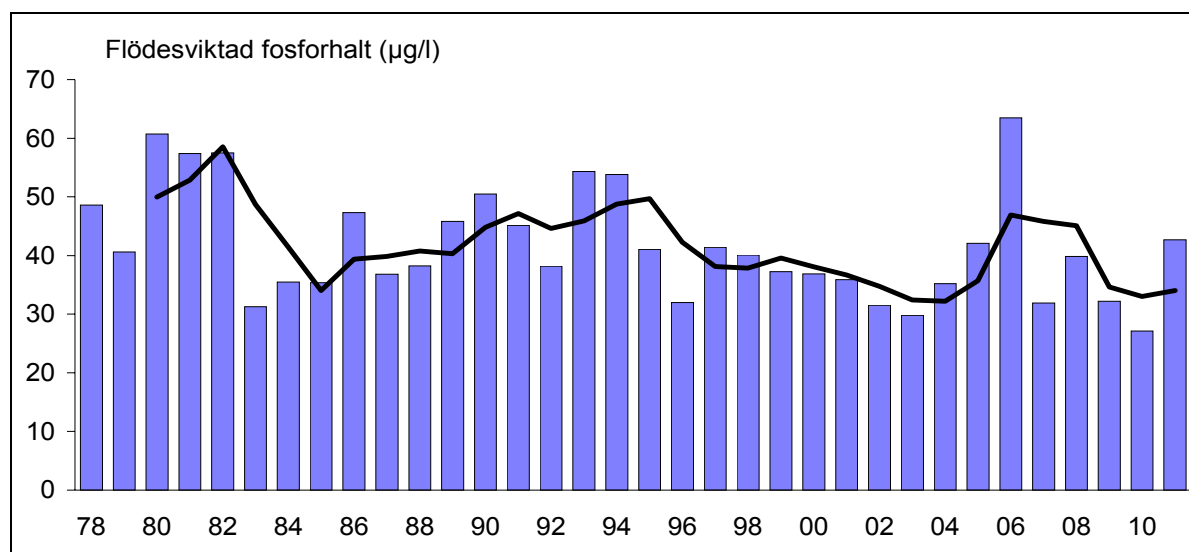
Figur 18. Årstransporter av fosfor i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2011 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



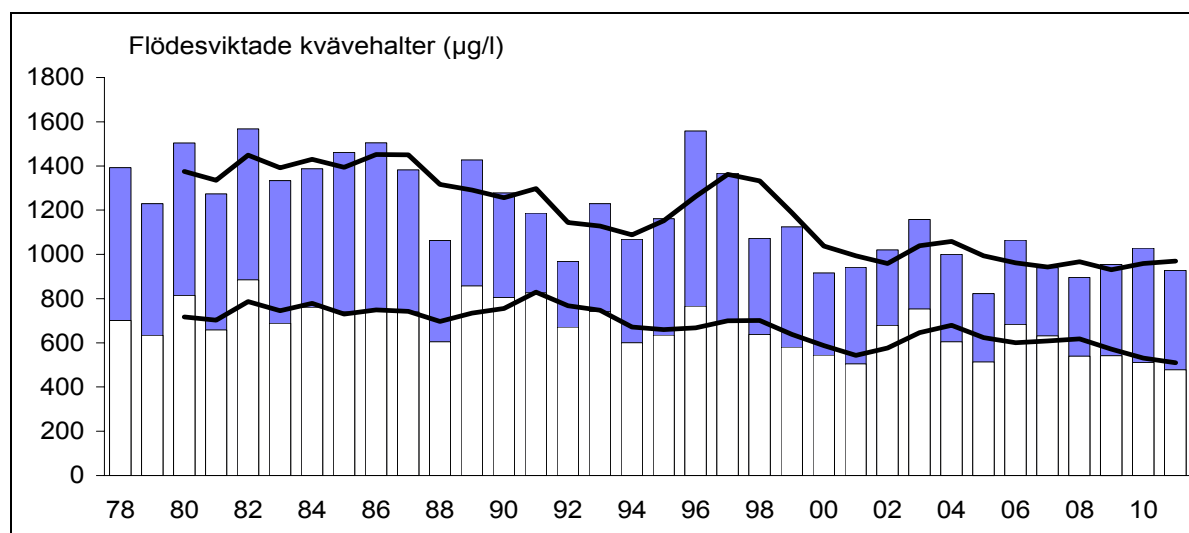
Figur 19. Årstransporter av totalkväve (mörka staplar) och nitrat+nitrit-kväve (vita staplar) i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2011 (staplar). De heldragna linjerna utgör glidande treårsmedelvärden.



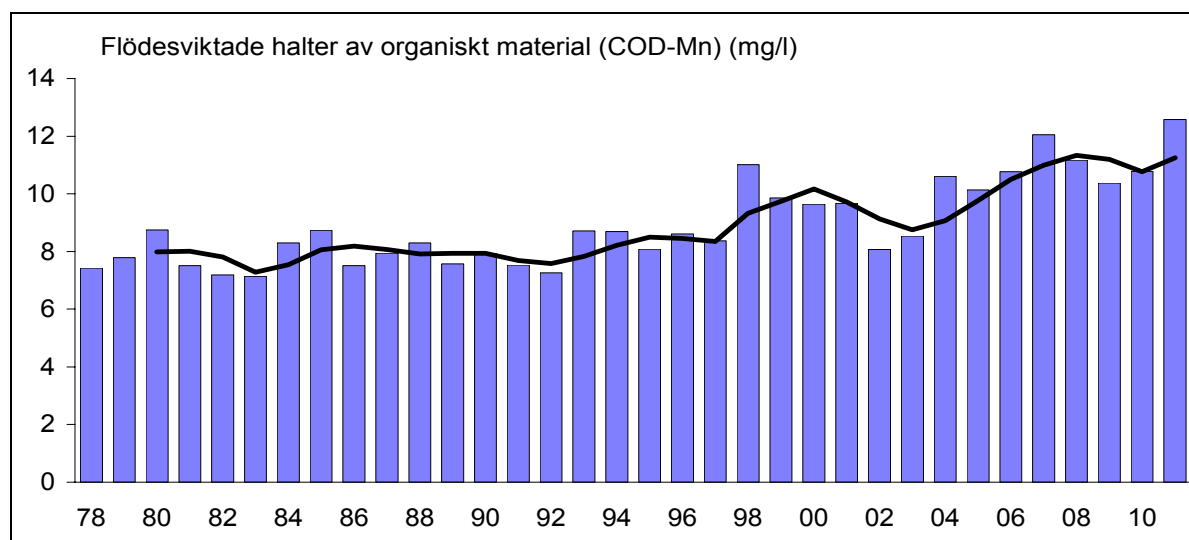
Figur 20. Årstransporter av organiskt material mätt som COD-Mn (staplar) i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2011 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



Figur 21. Flödesviktade årsmedelhalter av fosfor i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2011 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



Figur 22. Flödesviktade årsmedelhalter av totalkväve (mörka staplar) och nitrat+nitrit-kväve (vita staplar) i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2011. De heldragna linjerna utgör glidande treårsmedelvärden.



Figur 23. Flödesviktade årsmedelhalter av organiskt material, mätt som COD-Mn, i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2011 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.

Bottenfauna

Bottenfauna avser ryggradslösa djur (insekter, fåborstmaskar, iglar, virvelmaskar, snäckor, musslor och kräftdjur) som lever på eller i botten i vattenmiljöer. Undersökning av bottenfauna i Viskans vattensystem år 2011 omfattade en lokal i rinnande vatten, lokal 50 - Viskan vid Jössabron.

I Bilaga 8 redovisas metodik, artlistor samt resultatsammanställningar från bottenfaunaanalyserna. Där redovisas också de parametrar som ingår i Naturvårdsverkets nuvarande och tidigare bedömningsgrunder för bottenfauna samt tidsutvecklingen med avseende på taxa och ett par utvalda index.

Bottenfaunan i Viskan vid Jössabron år 2011, som dominerades av fjädermyggselarver, fåborstmaskar och vattengråsuggor, var artrik med en måttligt hög individtäthet. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder indikerade bottenfaunan nära neutrala förhållanden med avseende på surhet och hög status med avseende på eutrofiering. Vid expertbedömningen som gjordes med utgångspunkt från bottenfaunans artsammansättning och förekomst av indikatorarter klassades dock statusen med avseende på eutrofiering som god med motiveringen att eutrofieringskänsliga indikatortaxa påträffades i låga tätheter och att det förekom eutrofigynnade taxa i relativt höga tätheter.

Bottenfaunan bedömdes ha naturvärden i övrigt, vilket är den lägsta naturvärdesklassen. Inga rödlistade arter förekom.

Kiselalger

Kiselalger är ofta den dominerande gruppen i påväxtalgsamhället. Begreppet påväxtalger innefattar de alger som sitter fast på eller lever i direkt anslutning till olika substrat (t.ex. stenar och makrofyter) i sjöar och vattendrag. Eftersom de flesta kiselalger har specifika krav på sin levnadsmiljö är de mycket bra indikatorer på vattenkvaliteten. Små förändringar kan göra att vissa arter ökar i antal, medan andra försvinner. Kiselalger undersöktes vid en lokal i Viskan – 50 Viskan vid Jössabron.

I Bilaga 9 redovisas metodik, artlistor och resultatsammanställningar från kiselalgsanalyserna. Där redovisas också de parametrar som ingår i Naturvårdsverkets nuvarande bedömningsgrunder för kiselalger samt tidsutvecklingen i de studerade provpunkterna

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar. Lokalen i Viskan hamnade i klass 1, hög status, år 2011 (Tabell 7). Andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningståliga (%PT) arter var dock svagt förhöjda.

Surhetsindexet ACID används för att bedöma surheten i vattendrag och 50 Viskan visade alkaliska förhållanden, vilket tyder på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3 (Tabell 7).

Tabell 7. Kiselalgsindexen IPS och ACID samt statusklassningar enligt Naturvårdsverket (2007) för lokal 50 i Viskan år 2011. I tabellen redovisas också stödparametrarna TDI och %PT samt de parametrar som ingår i uträkningen av ACID

Nr	Vattendrag	År	IPS (1-20)			Klass	Status	ACID										Klass/pH-regim	pH-regim
			IPS (1-20)	TDI (0-100)	%PT			ADMI (%)	EJNO (%)	acidobiont (‰)	acidofil (‰)	circumneutral (‰)	alkalifil (‰)	alkalibiont (‰)	odéfinierad (‰)				
50	Viskan	11	18,4	36,1	4,2	1	Hög	69,5	0,5	2	12	807	149	5	26	9,01	1	Alkaliskt	



Kiselalgsgruppen *Achnanthes minutissima* var vanligast på lokal 50 i Viskan år 2011, © Medins Biologi AB.

REFERENSER

- ALCONTROL AB 2000, -01, -02, -03, -04, -05, -06, -07, -08, -09, -10, -11. Viskans Vattenvårdsförbund, Viskan 1999, 2000, -01, -02, -03, -04, -05, -06, -07, -08, -09, -10.
- ALCONTROL AB 2010. Effektbedömning av utsläpp från Gässlösa avloppsreningsverk till Viskan, med anledning av ett större utsläpp av eldningsolja från Borås Energi och Miljö AB:s panncentral vid SÄS till det kommunala spillvattennätet under helgen den 27-28 mars.
- ANDERSSON U., HENRIKSSON L. 1988. Viskans Vattenvårdsförbund, Viskan under 50 år.
- BERGSTRÖM S-E., HENRIKSSON L., Marks kommun. 1990, -91, -92, -93, -94. Viskans Vattenvårdsförbund, Recipientkontrollen i Viskan 1989, -90, -91, -92, -93, -94.
- HIFAB AB 2011. Kompletterande huvudstudie av förorenade sediment i Viskan. Rapport VISKAN 2009:07. Sammanfattande resultatredovisning, riskbedömning och åtgärdsutredning.
- KM LAB AB (nuvarande ALcontrol AB) 1995, -96, -97, -98, -99. Viskans Vattenvårdsförbund, Viskan 1994, -95, -96, -97, -98.
- MONTEITH DT, STODDARD JL, EVANS CD ET AL. 2007. Dissolved organic carbon trends result from changes in atmospheric deposition chemistry. *Nature*, 450, 537–540.
- NATURVÅRDSVERKET 1990. Allmänna råd 90:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- NATURVÅRDSVERKET 1986. Recipientkontroll vatten. Del I. Undersökningsmetoder för specialprogram. Rapport 3108.
- NOLBRANT P. 1995. Viskans Vattenvårdsförbund, Näringstillförseln till Viskan 1991-1993.
- SMHI 1994. Svenskt vattenarkiv. Avrinningsområden i Sverige. Del 3. Vattendrag till Egentliga Östersjön och Öresund.
- NATURVÅRDSVERKET 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- NATURVÅRDSVERKET 1996. Växtnäring – en beräkningsmodell. Rapport 4990.
- NATURVÅRDSVERKET 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszoner. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattensförekomster kan bestämmas och följas upp. Naturvårdsverket, handbok 2007:4, utgåva 1, december 2007.
- NATURVÅRDSVERKET 2008a. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen. Rapport 5799.
- NATURVÅRDSVERKET 2008b. Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten.
- SCB 2008. Statistiska meddelanden. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005. MI 11 SM 0701.
- SMED Svenska MiljöEmissionsData 2005 PLC5 Pollution Load Compilation 5.
- VISS – VattenInformationssystem Sverige (www.viss.lansstyrelsen.se).

Bottenfauna

- GÄRDENFORS, U. (ed.). Rödlistade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDataBanken, SLU, Uppsala.
- MEDIN, M. m.fl. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB. Mölnlycke.
- NATURVÅRDSVERKET 2010. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – tidsserier. Version 1:1 2010-03-01.
- NATURVÅRDSVERKET 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszoner. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattensförekomster kan bestämmas och följas upp. Naturvårdsverket, handbok 2007:4, utgåva 1, december 2007.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Kiselalger

- ANDRÉN, C. & JARLMAN, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3):237-253.
- JARLMAN, A. & SUNDBERG I. 2010. Bedömningsgrunder för kiselalger. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer kiselalger i vattendrag. Medins Biologi AB. (www.medins-biologi.se).
- NATURVÅRDSVERKET 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. (www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Vattenforvaltning/Handbok-20074/).
- NATURVÅRDSVERKET 2009. Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" Version 3:1, 2009-03-13 (<http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Miljoovervakning/Handledning-for-miljoovervakning/Metoder/Undersokningstyper/Undersokningstyp-Sotvatten/>).
- SIS 2003. Svensk Standard, SS-EN 13946, "Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers".
- SIS 2005. Svensk Standard, SS-EN 14407:2005, "Water quality- Guidance identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters".





BILAGA 1

Stationsvisa tidsserier och bedömningar

Vattenkemi samt metaller i vatten och vattenmossa

Stationerna är ordnade i nummer- och bokstavsordning.
Vid statusklassning för fosfor har hänsyn tagits till andel jordbruksmark >10 %.

10 Viskan vid Åsbro

Viskan 2009 - 2011

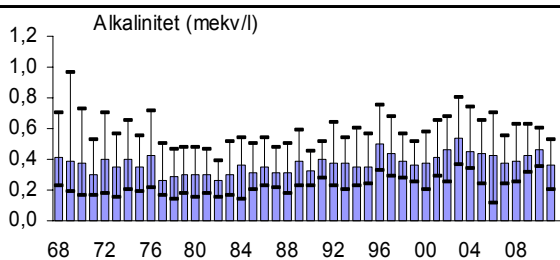
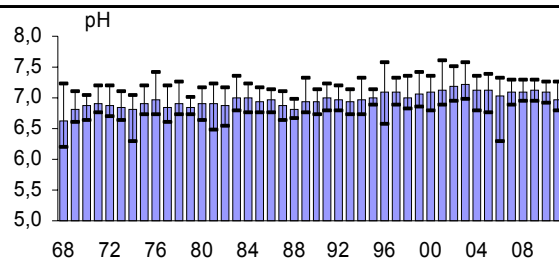
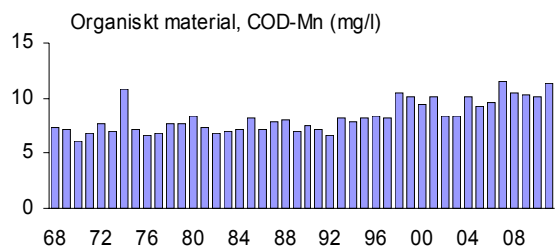
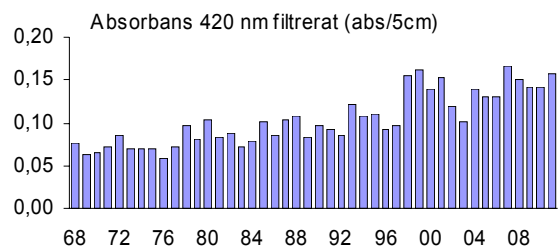
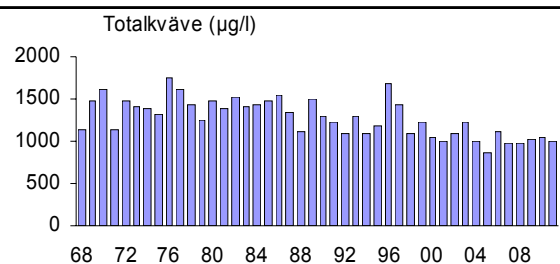
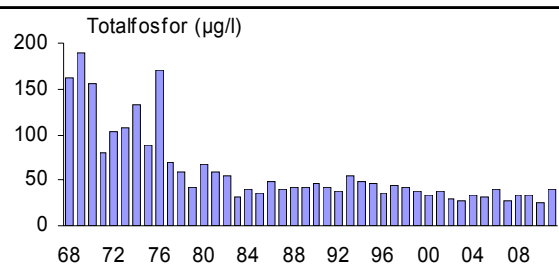
sid 1 av 2

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	33	Hög halt	17	0,50	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	1019	Hög halt
Nitrat+nitritkväve	563	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,147	Betydligt färgat vatten
COD-Mn (mg/l)	11	Måttligt hög halt
pH	7,1	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,42	Mycket god buffertkapacitet



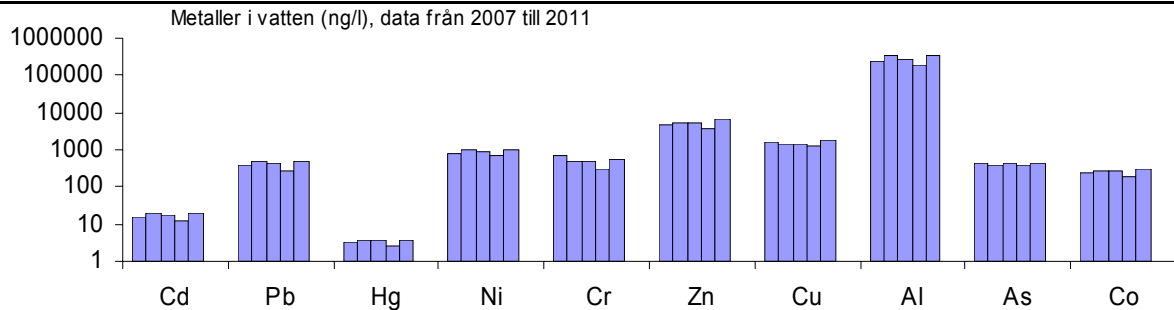
10 Viskan vid Åsbro

Viskan 2009 - 2011

sid 2 av 2

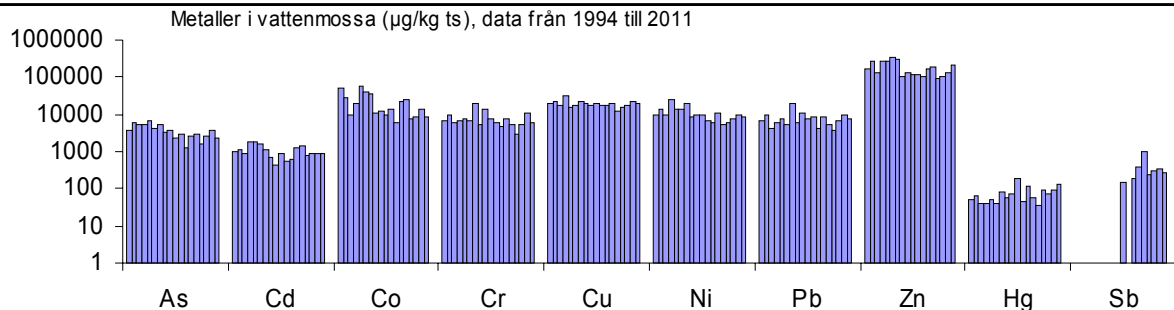
Metaller i vatten med gränsvärde eller miljökvalitetsnorm

	Ofiltrerade prover	Tillstånd	Gränsvärde	
	Treårsmedelvärde		Miljökvalitetsnorm	
Cd (µg/l)	0,016	Låg halt	0,08	Underskrider
Pb (µg/l)	0,41	Låg halt	7,2	Underskrider
Hg (µg/l)	0,003	-	0,05	Underskrider
Ni (µg/l)	0,88	Låg halt	20	Underskrider
Cr (µg/l)	0,44	Låg halt	3	Underskrider
Zn (µg/l)	5,3	Låg halt	11	Underskrider
Cu (µg/l)	0,27	Mycket låg halt	4	Underskrider
Andra metaller				
Al (µg/l)	259	-		
As (µg/l)	0,42	Låg halt		
Co (µg/l)	0,27	-		



Metaller i vattenmossa

	Treårsmedelvärde	Tillstånd
As (mg/kg ts)	2,7	Låg halt
Cd (mg/kg ts)	0,90	Låg halt
Co (mg/kg ts)	10	Måttligt hög halt
Cr (mg/kg ts)	7,4	Måttligt hög halt
Cu (mg/kg ts)	19	Måttligt hög halt
Ni (mg/kg ts)	8,9	Låg halt
Pb (mg/kg ts)	8,0	Låg halt
Zn (mg/kg ts)	150	Låg halt
Hg (mg/kg ts)	0,098	Låg halt
Sb (mg/kg ts)	0,31	-



30 Viskan vid Daltorp

Viskan 2009 - 2011

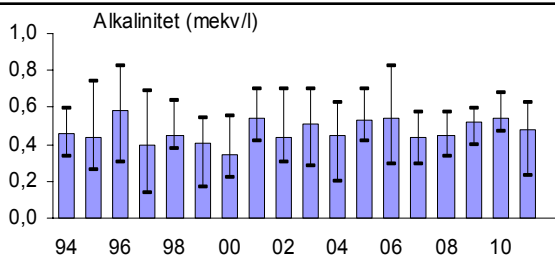
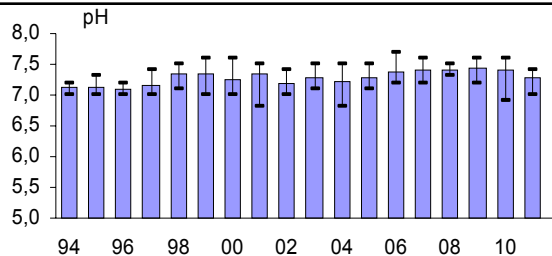
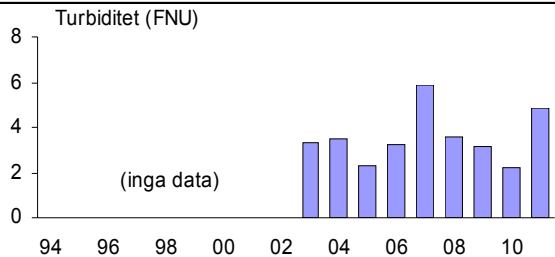
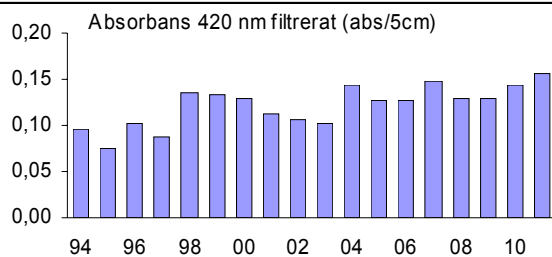
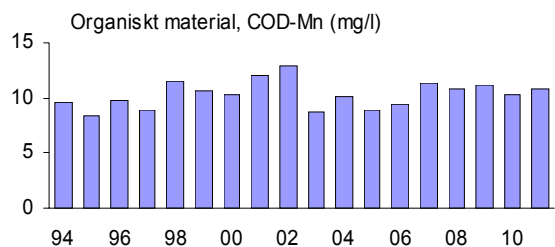
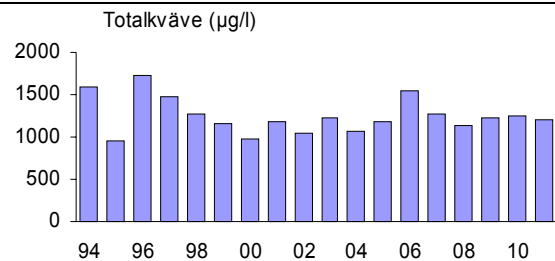
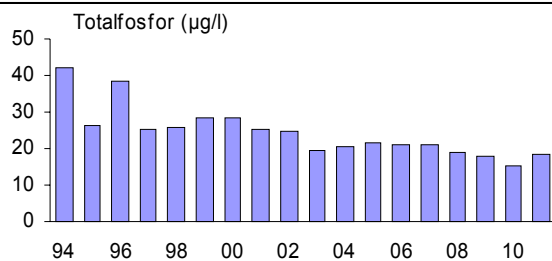
sid 1 av 2

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	17	Måttligt hög halt	14	0,78	Hög

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	1225	Hög halt
Nitrat+nitritkväve	749	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,142	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	3,4	Betydligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	11	Måttligt hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	7,9	Syrerikt tillstånd
pH	7,4	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,51	Mycket god buffertkapacitet



30 Viskan vid Daltorp

Viskan 2009 - 2011

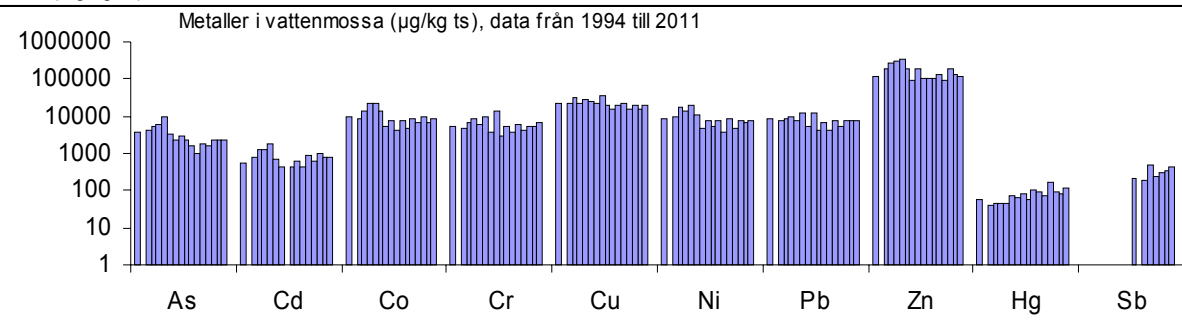
sid 2 av 2

Metaller i vatten med gränsvärde eller miljökvalitetsnorm

	Filtrerade prover		Tillstånd	Gränsvärde	
	Medelvärde 2010-2011			Miljökvalitetsnorm	
Cd (µg/l)	0,008		Mycket låg halt	0,08	Underskrider
Pb (µg/l)	0,16		Mycket låg halt	7,2	Underskrider
Hg (µg/l)	0,003		-	0,05	Underskrider
Ni (µg/l)	0,61		Mycket låg halt	20	Underskrider
Cr (µg/l)	0,24		Mycket låg halt	3	Underskrider
Zn (µg/l)	4,1		Mycket låg halt	11	Underskrider
Cu (µg/l)	1,8		Låg halt	4	Underskrider
Andra metaller					
Al (µg/l)	70		-		
As (µg/l)	0,33		Mycket låg halt		
Co (µg/l)	0,096		-		
Sb (µg/l)	0,18		-		

Metaller i vattenmossa

	Treårsmedelvärde	Tillstånd
As (mg/kg ts)	2,1	Låg halt
Cd (mg/kg ts)	0,77	Låg halt
Co (mg/kg ts)	7,6	Låg halt
Cr (mg/kg ts)	5,9	Måttligt hög halt
Cu (mg/kg ts)	19	Måttligt hög halt
Ni (mg/kg ts)	7,2	Låg halt
Pb (mg/kg ts)	7,9	Låg halt
Zn (mg/kg ts)	123	Låg halt
Hg (mg/kg ts)	0,11	Måttligt hög halt
Sb (mg/kg ts)	0,26	-





35 Viskan vid Kinnaström

Viskan 2009 - 2011

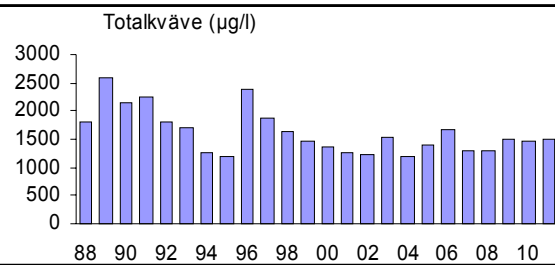
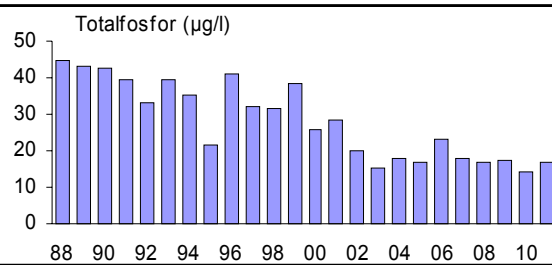
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	16	Måttligt hög halt	13	0,83	Hög

Andra parametrar

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	1477	Mycket hög halt
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,139	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	1,9	Måttligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	10	Måttligt hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	7,8	Syrerikt tillstånd
pH	7,4	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,61	Mycket god buffertkapacitet



50 Viskan vid Jössabron

Viskan 2009 - 2011

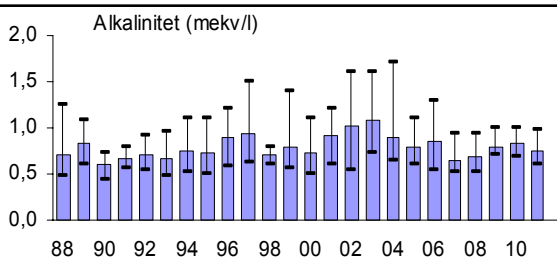
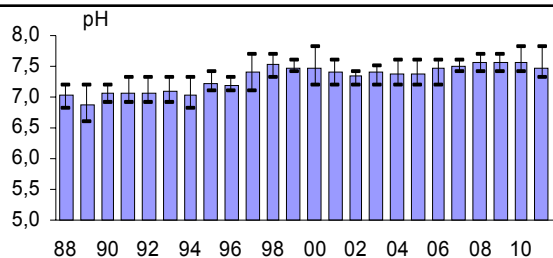
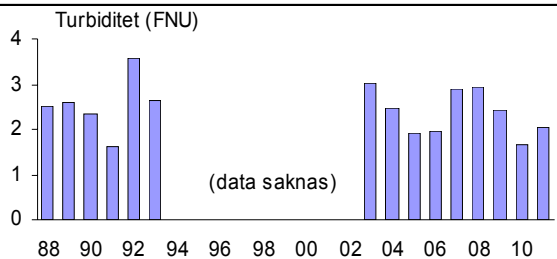
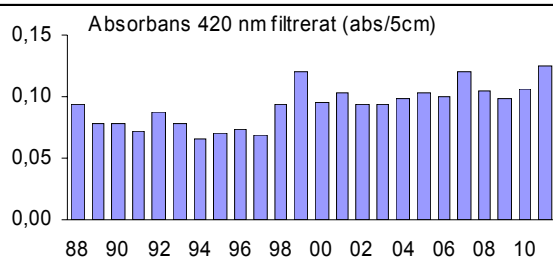
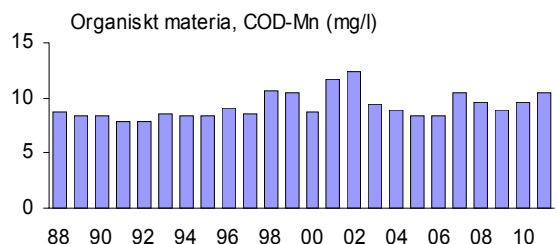
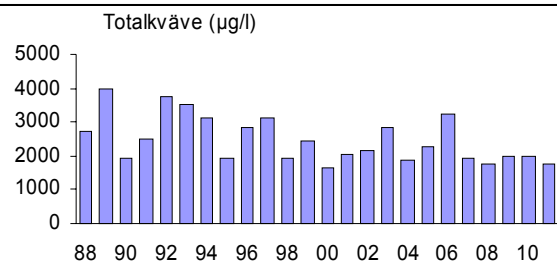
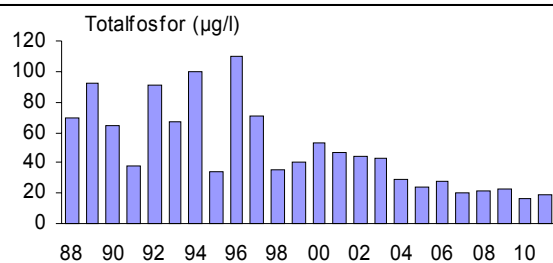
sid 1 av 2

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	20	Måttligt hög halt	11	0,55	God

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	1908	Mycket hög halt
Nitrat+nitritkväve	1019	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,110	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	2,0	Måttligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	9,6	Måttligt hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	8,4	Syrerikt tillstånd
pH	7,5	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,79	Mycket god buffertkapacitet



50 Viskan vid Jössabron

Viskan 2009 - 2011

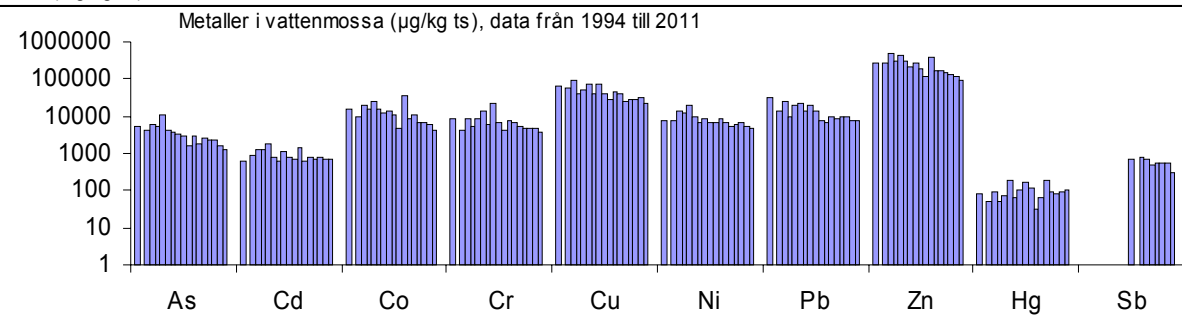
sid 2 av 2

Metaller i vatten med gränsvärde eller miljökvalitetsnorm

	Filtrerade prover		Tillstånd	Gränsvärde	
	Medelvärde 2010-2011			Miljökvalitetsnorm	
Cd (µg/l)	0,006		Mycket låg halt	0,08	Underskrider
Pb (µg/l)	0,059		Mycket låg halt	7,2	Underskrider
Hg (µg/l)	0,003		-	0,05	Underskrider
Ni (µg/l)	0,65		Mycket låg halt	20	Underskrider
Cr (µg/l)	0,17		Mycket låg halt	3	Underskrider
Zn (µg/l)	2,9		Mycket låg halt	11	Underskrider
Cu (µg/l)	1,7		Låg halt	4	Underskrider
Andra metaller					
Al (µg/l)	44		-		
As (µg/l)	0,36		Mycket låg halt		
Co (µg/l)	0,072		-		
Sb (µg/l)	0,09		-		

Metaller i vattenmossa

	Treårsmedelvärde	Tillstånd
As (mg/kg ts)	1,8	Låg halt
Cd (mg/kg ts)	0,73	Låg halt
Co (mg/kg ts)	5,7	Låg halt
Cr (mg/kg ts)	4,4	Måttligt hög halt
Cu (mg/kg ts)	26	Måttligt hög halt
Ni (mg/kg ts)	5,7	Låg halt
Pb (mg/kg ts)	8,2	Låg halt
Zn (mg/kg ts)	119	Låg halt
Hg (mg/kg ts)	0,095	Låg halt
Sb (mg/kg ts)	0,46	-



53 Viskan vid Druvefors

Viskan 2009 - 2011

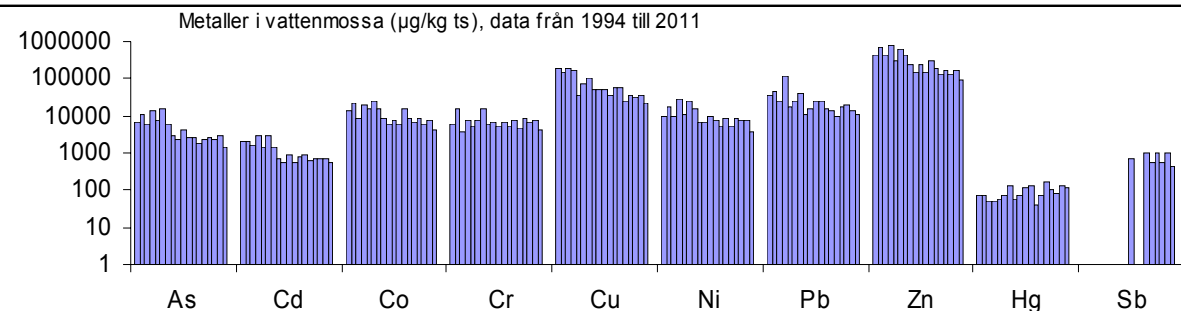
sid 1 av 1

Metaller i vatten med gränsvärde eller miljökvalitetsnorm

	Filtrerade prover		Tillstånd	Gränsvärde	
	Medelvärde 2010-2011			Miljökvalitetsnorm	
Cd (µg/l)	0,005		Mycket låg halt	0,08	Underskrider
Pb (µg/l)	0,056		Mycket låg halt	7,2	Underskrider
Hg (µg/l)	0,003		-	0,05	Underskrider
Ni (µg/l)	0,59		Mycket låg halt	20	Underskrider
Cr (µg/l)	0,14		Mycket låg halt	3	Underskrider
Zn (µg/l)	2,1		Mycket låg halt	11	Underskrider
Cu (µg/l)	2,0		Låg halt	4	Underskrider
Andra metaller					
Al (µg/l)	36		-		
As (µg/l)	0,36		Mycket låg halt		
Co (µg/l)	0,043		-		
Sb (µg/l)	0,060		-		

Metaller i vattenmossa

	Treårsmedelvärde	Tillstånd
As (mg/kg ts)	2,2	Låg halt
Cd (mg/kg ts)	0,65	Låg halt
Co (mg/kg ts)	5,9	Låg halt
Cr (mg/kg ts)	6,2	Måttligt hög halt
Cu (mg/kg ts)	30	Måttligt hög halt
Ni (mg/kg ts)	6,2	Låg halt
Pb (mg/kg ts)	15	Måttligt hög halt
Zn (mg/kg ts)	129	Låg halt
Hg (mg/kg ts)	0,11	Måttligt hög halt
Sb (mg/kg ts)	0,65	-



60 Viskan vid Sjöbovallen

Viskan 2009 - 2011

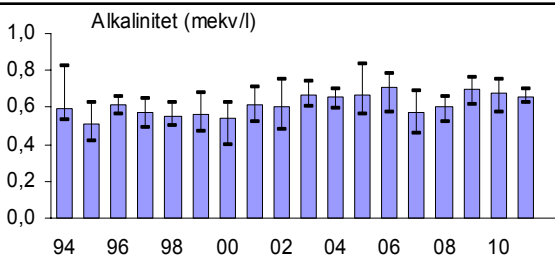
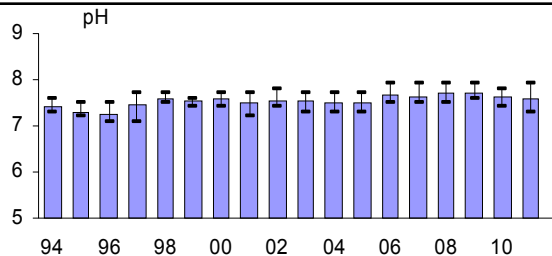
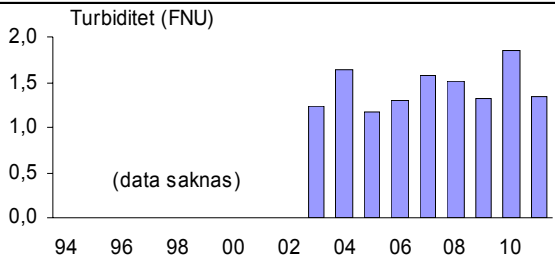
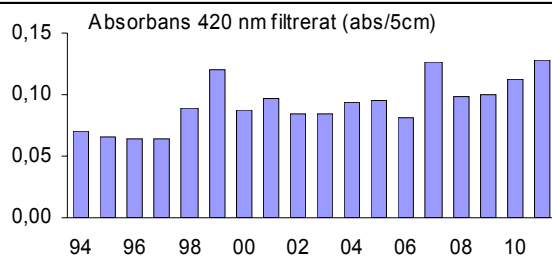
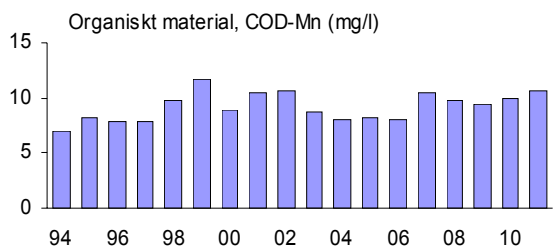
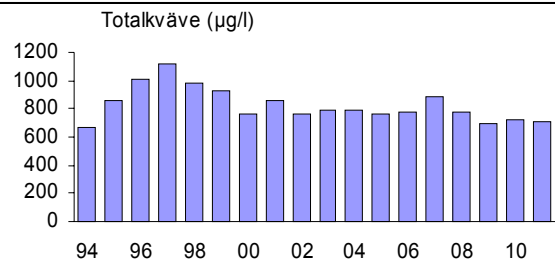
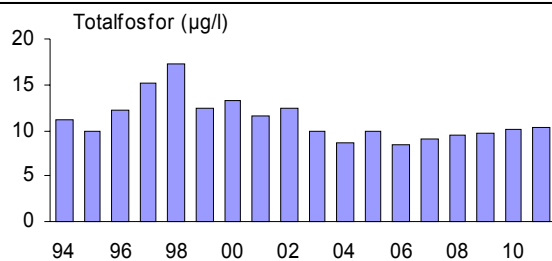
sid 1 av 2

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	10	Låg halt	11	1,11	Hög

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	710	Hög halt
Nitrat+nitritkväve	407	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,111	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	1,5	Måttligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	9,9	Måttligt hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	8,7	Syrerikt tillstånd
pH	7,6	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,68	Mycket god buffertkapacitet



60 Viskan vid Sjöbovallen

Viskan 2009 - 2011

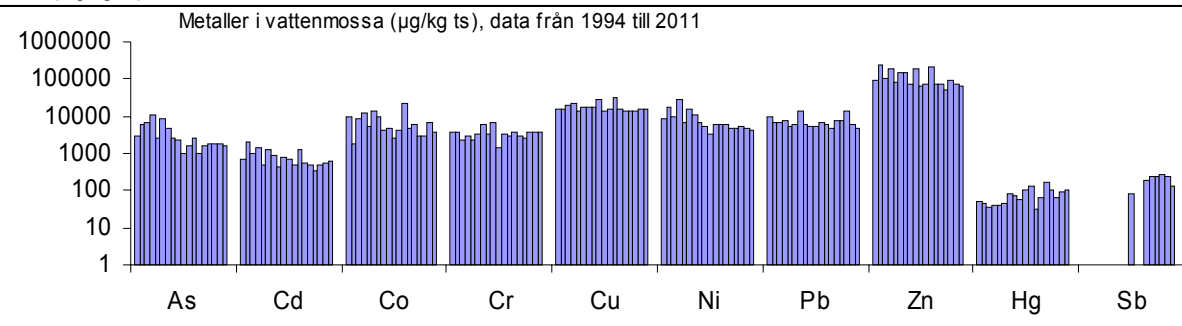
sid 2 av 2

Metaller i vatten med gränsvärde eller miljökvalitetsnorm

		Filtrerade prover		Gränsvärde	
		Medelvärde 2010	Tillstånd	Miljökvalitetsnorm	
Cd	(µg/l)	0,006	Mycket låg halt	0,08	Underskrider
Pb	(µg/l)	0,033	Mycket låg halt	7,2	Underskrider
Hg	(µg/l)	0,003	-	0,05	Underskrider
Ni	(µg/l)	0,65	Mycket låg halt	20	Underskrider
Cr	(µg/l)	0,14	Mycket låg halt	3	Underskrider
Zn	(µg/l)	1,2	Mycket låg halt	11	Underskrider
Cu	(µg/l)	1,6	Låg halt	4	Underskrider
Andra metaller					
Al	(µg/l)	56	-		
As	(µg/l)	0,36	Mycket låg halt		
Co	(µg/l)	0,039	-		
Sb	(µg/l)	0,054	-		

Metaller i vattenmossa

	Treårsmedelvärde	Tillstånd
As (mg/kg ts)	1,8	Låg halt
Cd (mg/kg ts)	0,55	Låg halt
Co (mg/kg ts)	4,5	Låg halt
Cr (mg/kg ts)	3,7	Måttligt hög halt
Cu (mg/kg ts)	15	Måttligt hög halt
Ni (mg/kg ts)	4,8	Låg halt
Pb (mg/kg ts)	7,8	Låg halt
Zn (mg/kg ts)	76	Låg halt
Hg (mg/kg ts)	0,087	Låg halt
Sb (mg/kg ts)	0,22	-



65s Öresjö

Viskan 2009 - 2011

sid 1 av 1

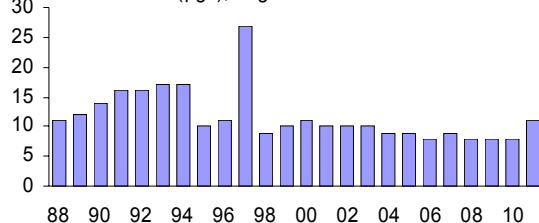
Parametrar för bedömning av status

Treårsvärde (augusti)	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	Låg halt	8,7	1,0	Hög
Klorofyll (µg/l)	Låg halt	3,0	0,51	Hög
Siktdjup (m)	Måttligt siktdjup	3,7	1,03	Hög

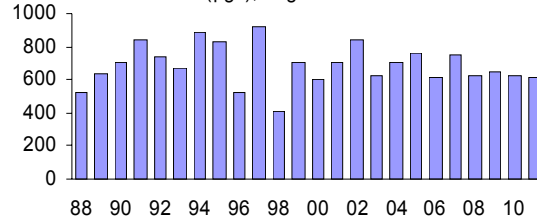
Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	627	Hög halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	175	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,098	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	1,37	Måttligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	9,4	Måttligt hög halt
Syre, botten (mg/l)	5,8	Måttligt syrerikt tillstånd
pH	7,8	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,74	Mycket god buffertkapacitet

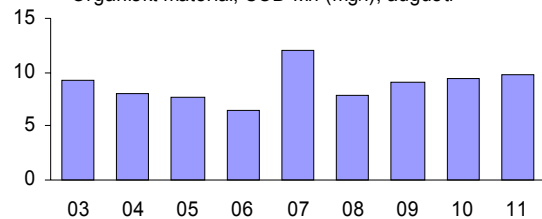
Totalfosfor (µg/l), augusti



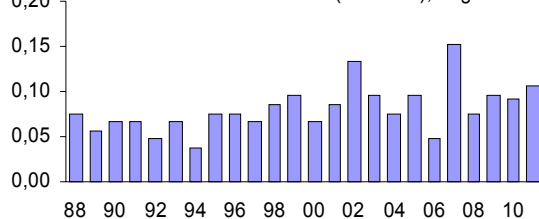
Totalkväve (µg/l), augusti



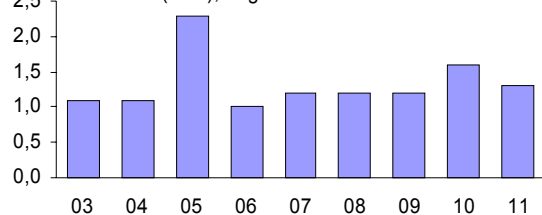
Organiskt material, COD-Mn (mg/l), augusti



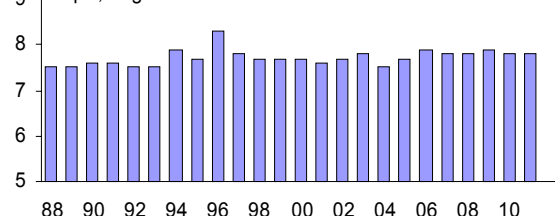
Absorbans 420 nm filtrerat (abs/5cm), augusti



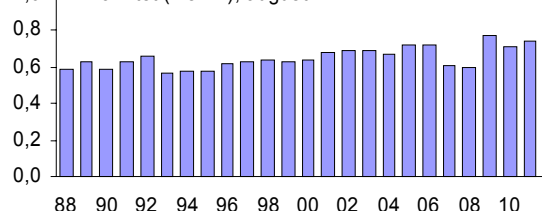
Turbiditet (FNU), augusti



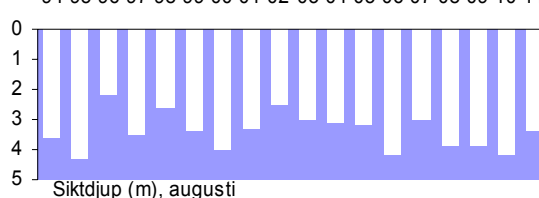
pH, augusti



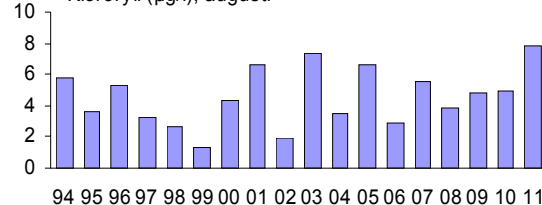
Alkalinitet (mekv/l), augusti



94 95 96 97 98 99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11



Klorofyll (µg/l), augusti



70 Viskan vid Bosgården
Viskan 2009 - 2011

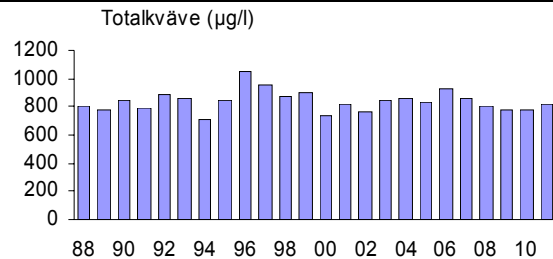
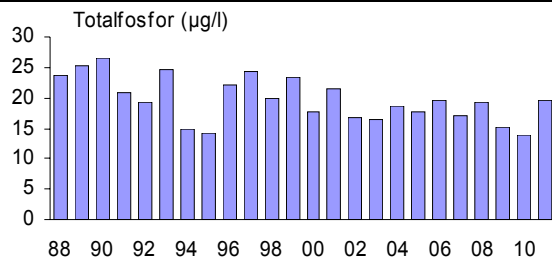
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	16	Måttligt hög halt	12	0,72	Hög

Andra parametrar

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	789	Hög halt
Nitrat+nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	339	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,163	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	2,3	Måttligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	13	Hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	8,1	Syrerikt tillstånd
pH	7,7	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,78	Mycket god buffertkapacitet


80 Viskan nedströms Mogden
Viskan 2009 - 2011

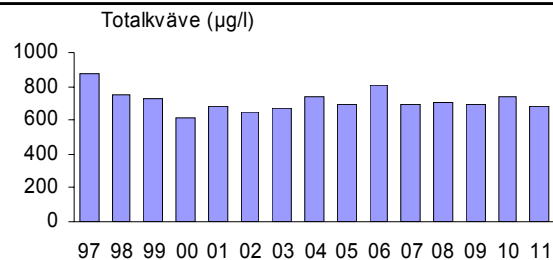
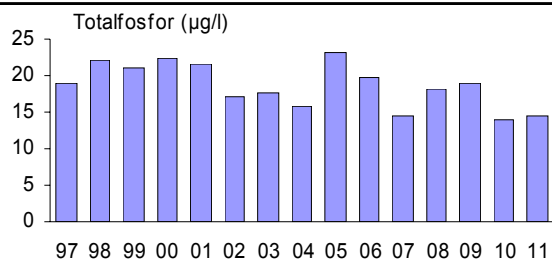
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	16	Måttligt hög halt	10	0,65	God

Andra parametrar

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	701	Hög halt
Nitrat+nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	208	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,112	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	2,8	Betydligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	11	Måttligt hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	7,7	Syrerikt tillstånd
pH	7,5	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,64	Mycket god buffertkapacitet



95s Tolken

Viskan 2009 - 2011

sid 1 av 1

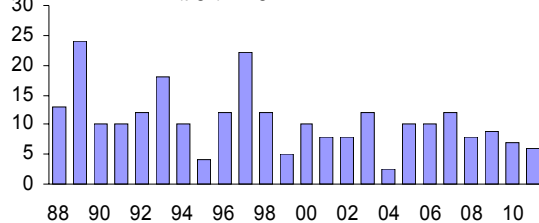
Parametrar för bedömning av status

Treårsvärde (augusti)	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	7 Låg halt	6,2	0,85	Hög
Klorofyll (µg/l)	4,3 Låg halt	3,0	0,70	Hög
Siktdjup (m)	5,2 Stort siktdjup	4,2	1,24	Hög

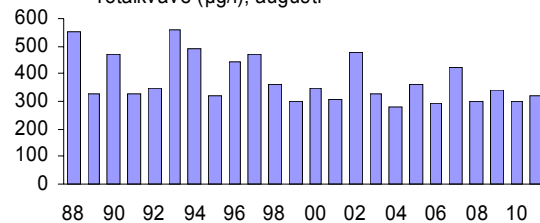
Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	320	Måttligt hög halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	5	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,037	Svagt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	0,92	Svagt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	5,1	Låg halt
Syre, botten (mg/l)	3,5	Svagt syretillstånd
pH	7,6	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,37	Mycket god buffertkapacitet

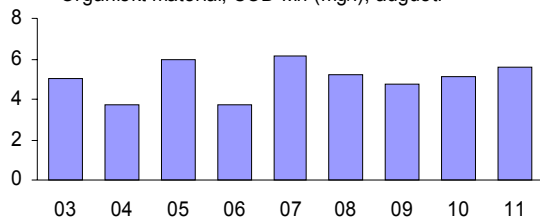
Totalfosfor (µg/l), augusti



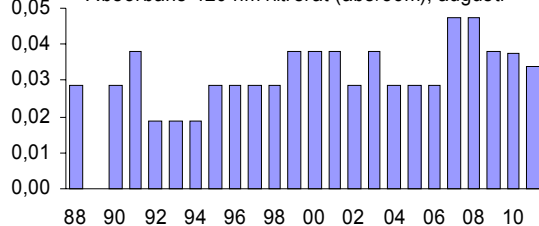
Totalkväve (µg/l), augusti



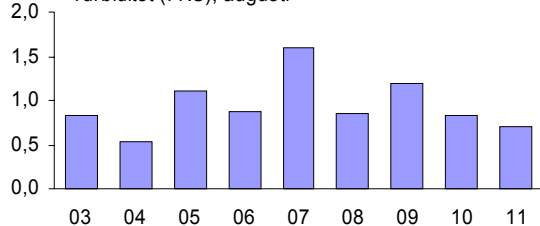
Organiskt material, COD-Mn (mg/l), augusti



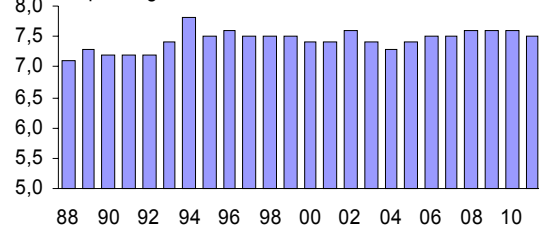
Absorbans 420 nm filtrerat (abs/5cm), augusti



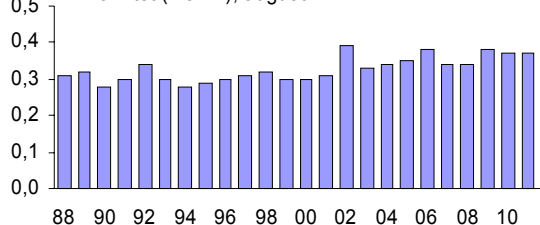
Turbiditet (FNU), augusti



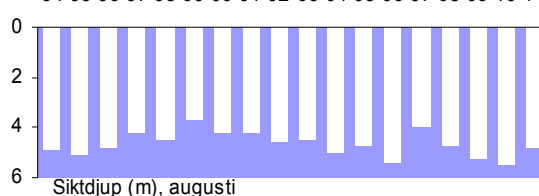
pH, augusti



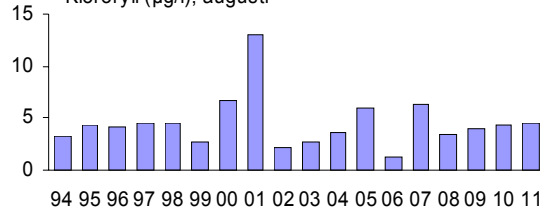
Alkalinitet (mekv/l), augusti



94 95 96 97 98 99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11



Klorofyll (µg/l), augusti



A1 Skuttran vid Åsby

Viskan 2009 - 2011

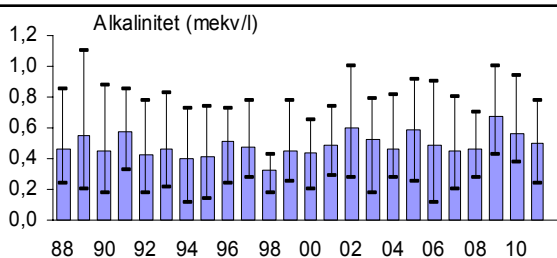
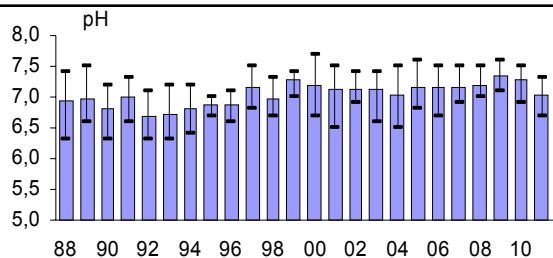
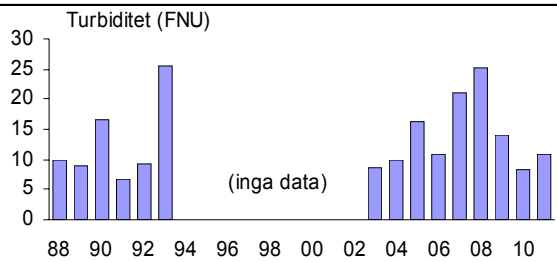
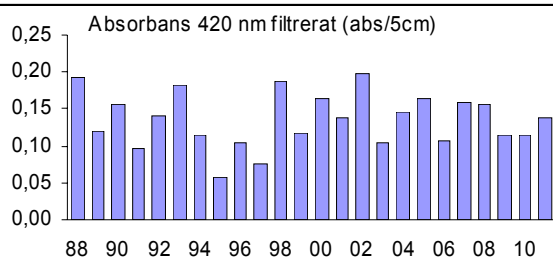
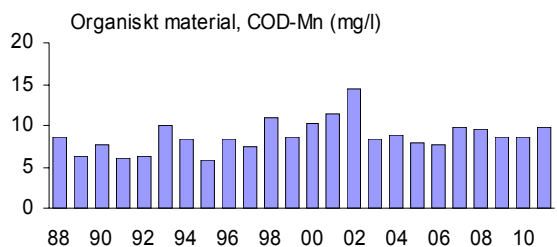
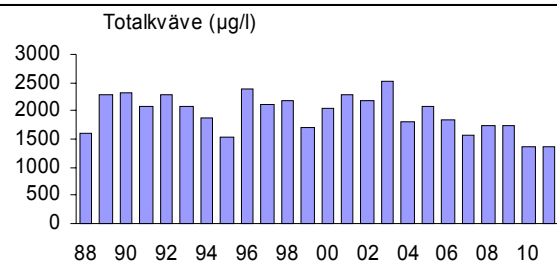
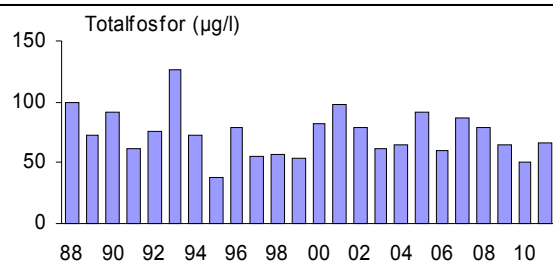
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	61	Mycket hög halt	22	0,37	Måttlig

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	1486	Mycket hög halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	1051	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,122	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	11	Starkt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	8,9	Måttligt hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	6,3	Måttligt syrerikt tillstånd
pH	7,2	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,58	Mycket god buffertkapacitet





C1 Hornån

Viskan 2009 - 2011

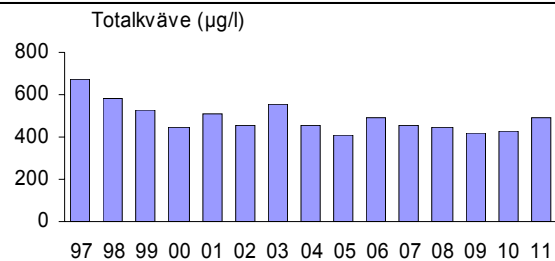
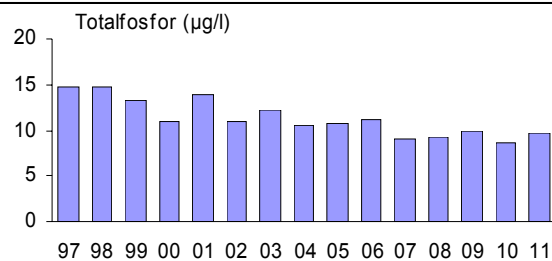
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	9	Låg halt	12	1,26	Hög

Andra parametrar

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	443	Måttligt hög halt
Nitrat+nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	130	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,088	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	1,7	Måttligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	7,5	Låg halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	8,3	Syrerikt tillstånd
pH	7,1	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,21	Mycket god buffertkapacitet



H1 Häggån

Viskan 2009 - 2011

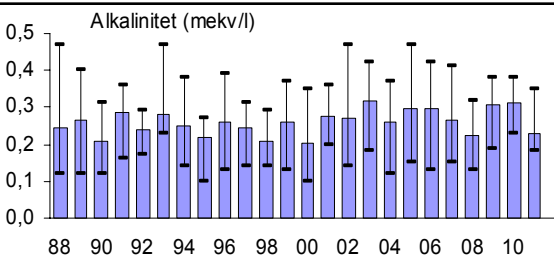
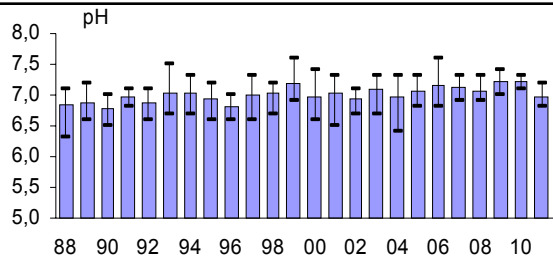
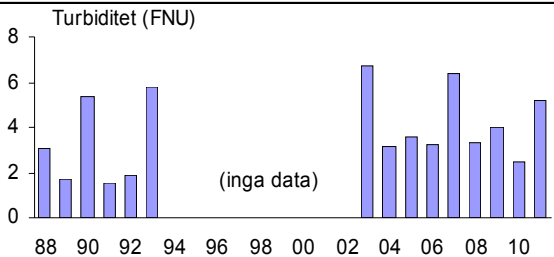
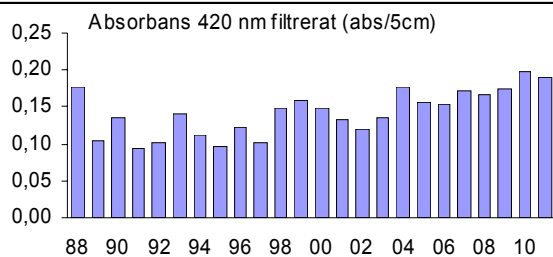
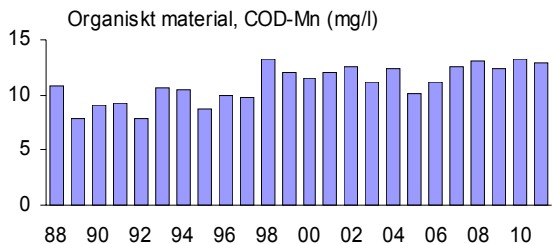
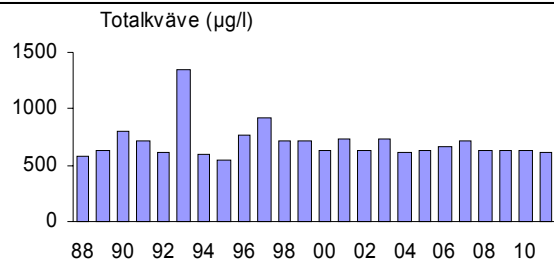
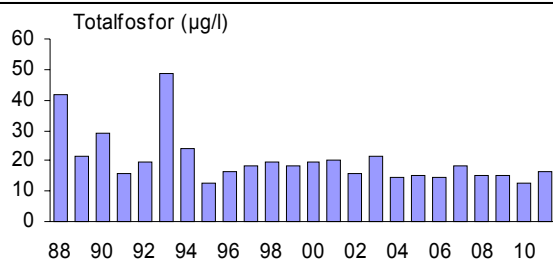
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	15	Måttligt hög halt	14	0,91	Hög

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	625	Hög halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	254	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,184	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	3,9	Betydligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	13	Hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	7,7	Syrerikt tillstånd
pH	7,2	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,29	Mycket god buffertkapacitet



K5s St Hålsjön
Viskan 2009 - 2011

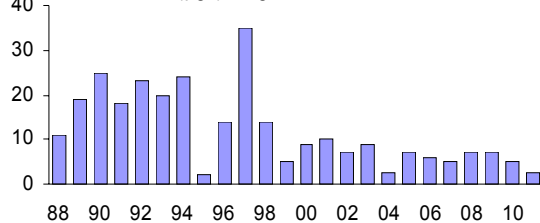
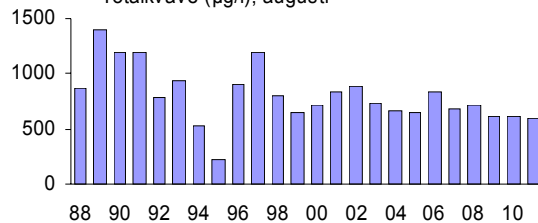
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

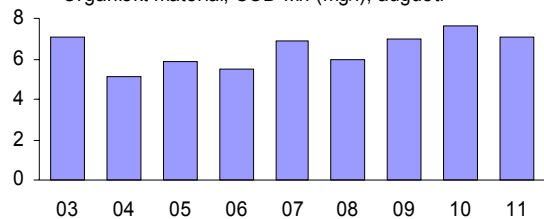
Treårsvärde (augusti)	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	Låg halt	8,1	1,68	Hög
Klorofyll ($\mu\text{g/l}$)	Låg halt	3,0	0,65	Hög
Siktdjup (m)	Måttligt siktdjup	4,0	1,23	Hög

Andra parametrar

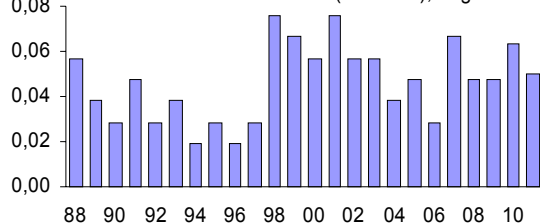
Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	613	Måttligt hög halt
Nitrat+nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	270	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,054	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	0,72	Svagt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	7,2	Låg halt
Syre, botten (mg/l)	6,4	Måttligt syrerikt tillstånd
pH	7,7	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,38	Mycket god buffertkapacitet

 Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$), augusti

 Totalkväve ($\mu\text{g/l}$), augusti


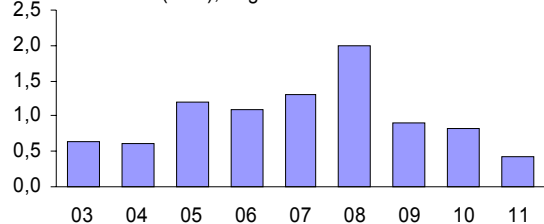
Organiskt material, COD-Mn (mg/l), augusti



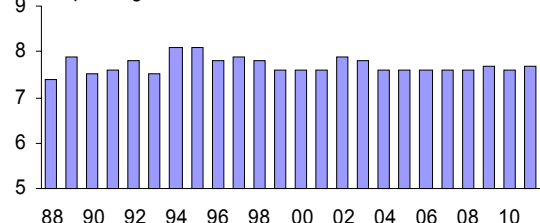
Absorbans 420 nm filtrerat (abs/5cm), augusti



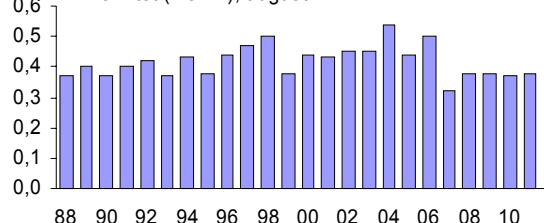
Turbiditet (FNU), augusti



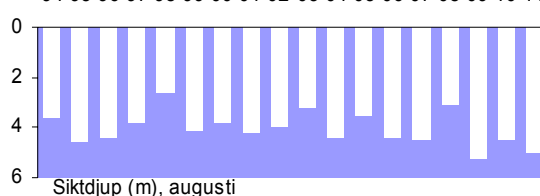
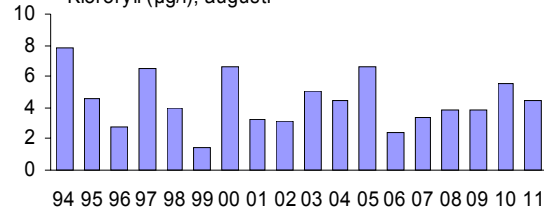
pH, augusti



Alkalinitet (mekv/l), augusti



94 95 96 97 98 99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11


 Klorofyll ($\mu\text{g/l}$), augusti


L1 Lillån

Viskan 2009 - 2011

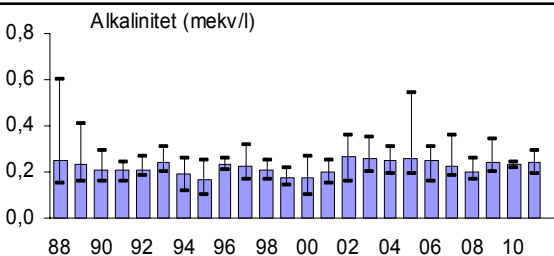
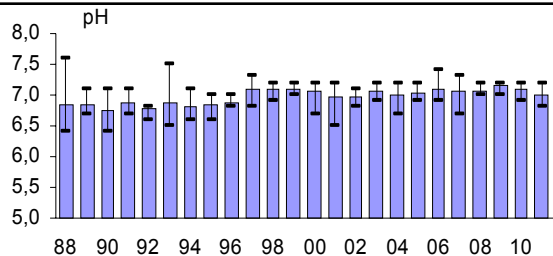
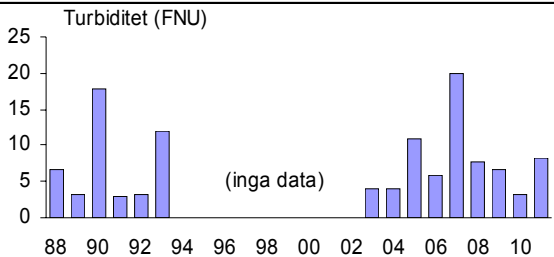
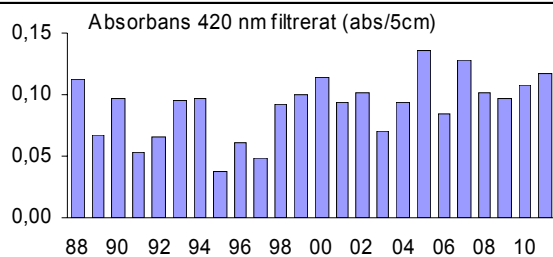
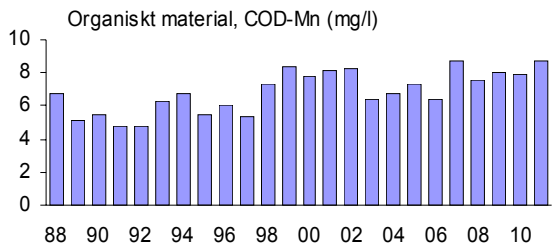
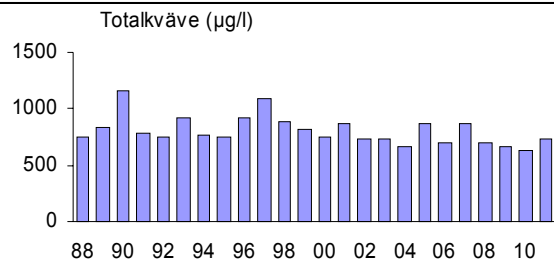
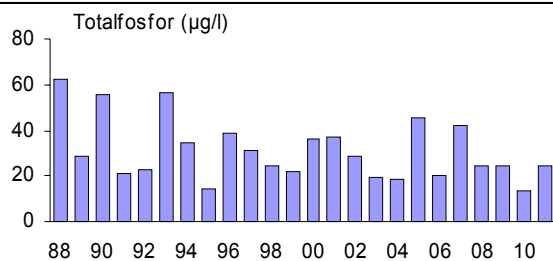
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	22	Måttligt hög halt	19	0,89	Hög

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	673	Hög halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	316	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,105	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	6,2	Betydligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	8,2	Måttligt hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	7,9	Syrerikt tillstånd
pH	7,1	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,24	Mycket god buffertkapacitet



L5s Fävren

Viskan 2009 - 2011

sid 1 av 1

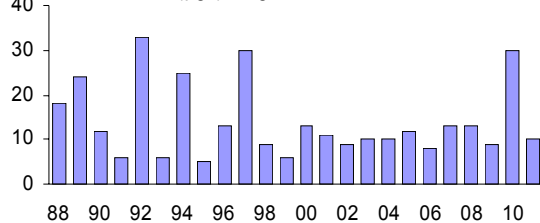
Parametrar för bedömning av status

Treårsvärde (augusti)	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	Måttligt hög halt	11,1	0,68	God
Klorofyll (µg/l)	Måttligt hög halt	3,0	0,19	Uppnår ej god
Siktdjup (m)	Måttligt siktdjup	3,9	0,93	Hög

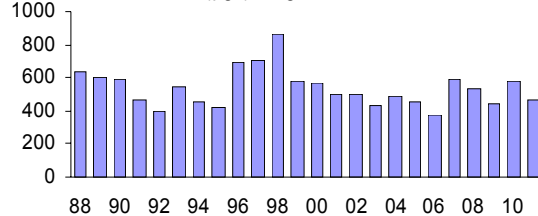
Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	497	Måttligt hög halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	120	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,067	Måttligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	1,5	Måttligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	6,7	Låg halt
Syre, botten (mg/l)	4,5	Svagt syretillstånd
pH	7,2	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,21	Mycket god buffertkapacitet

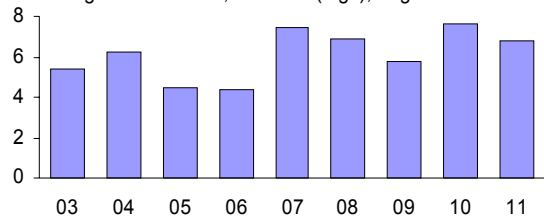
Totalfosfor (µg/l), augusti



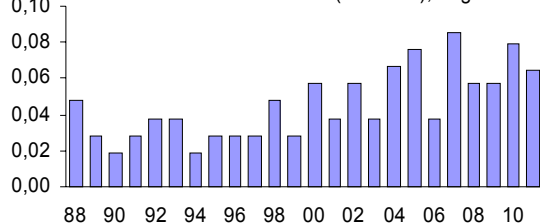
Totalkväve (µg/l), augusti



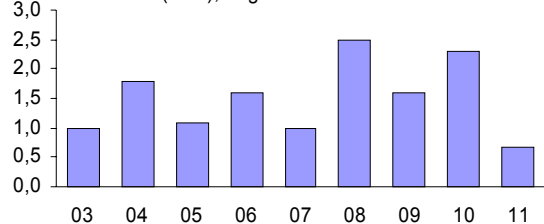
Organiskt material, COD-Mn (mg/l), augusti



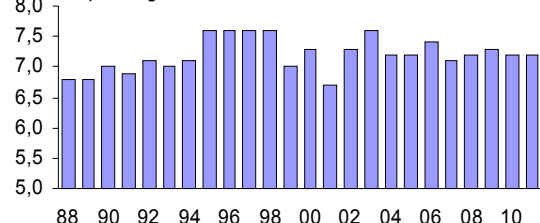
Absorbans 420 nm filtrerat (abs/5cm), augusti



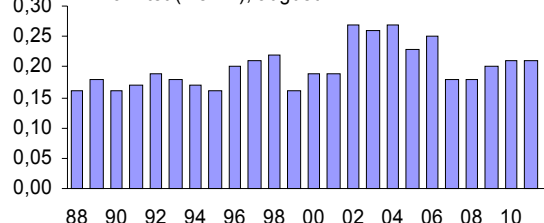
Turbiditet (FNU), augusti



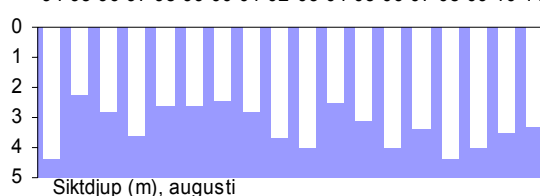
pH, augusti



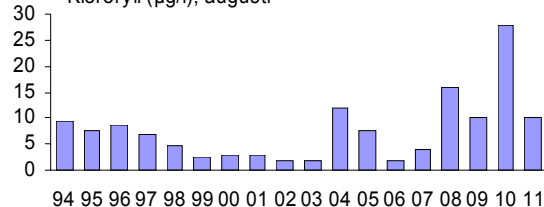
Alkalinitet (mekv/l), augusti

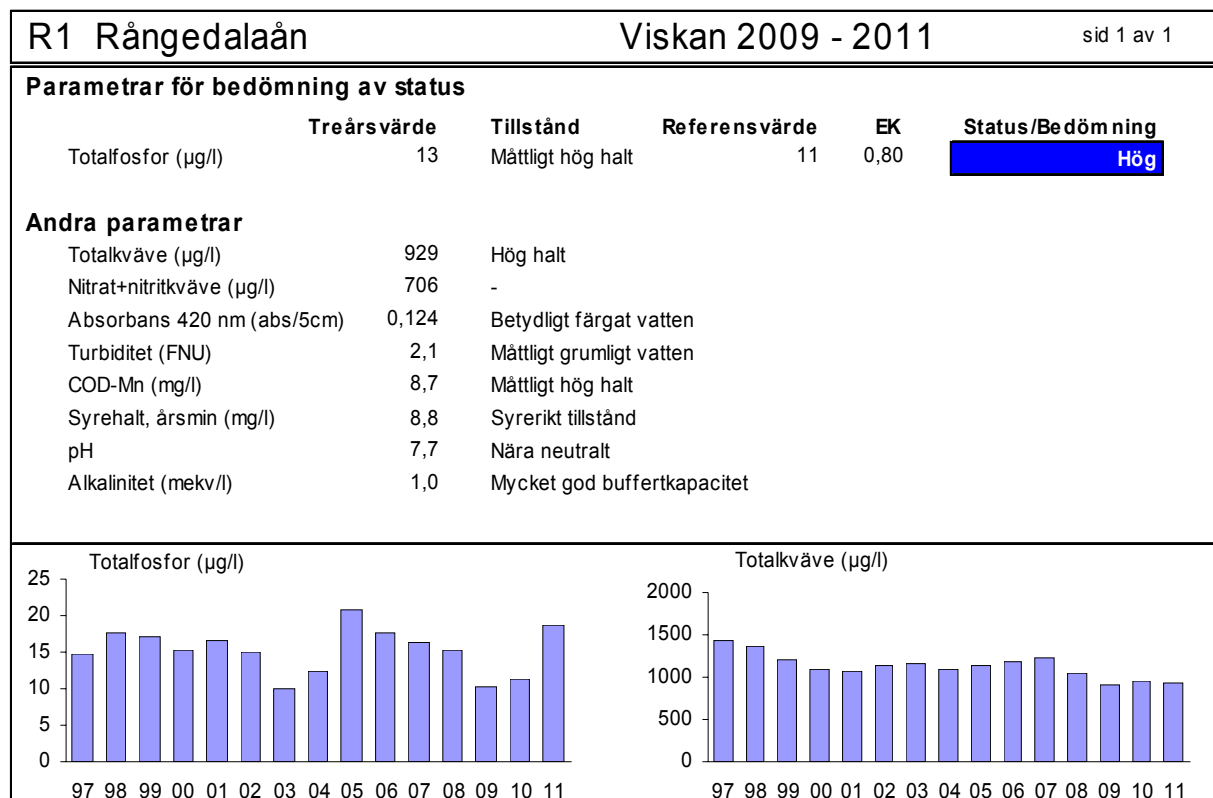
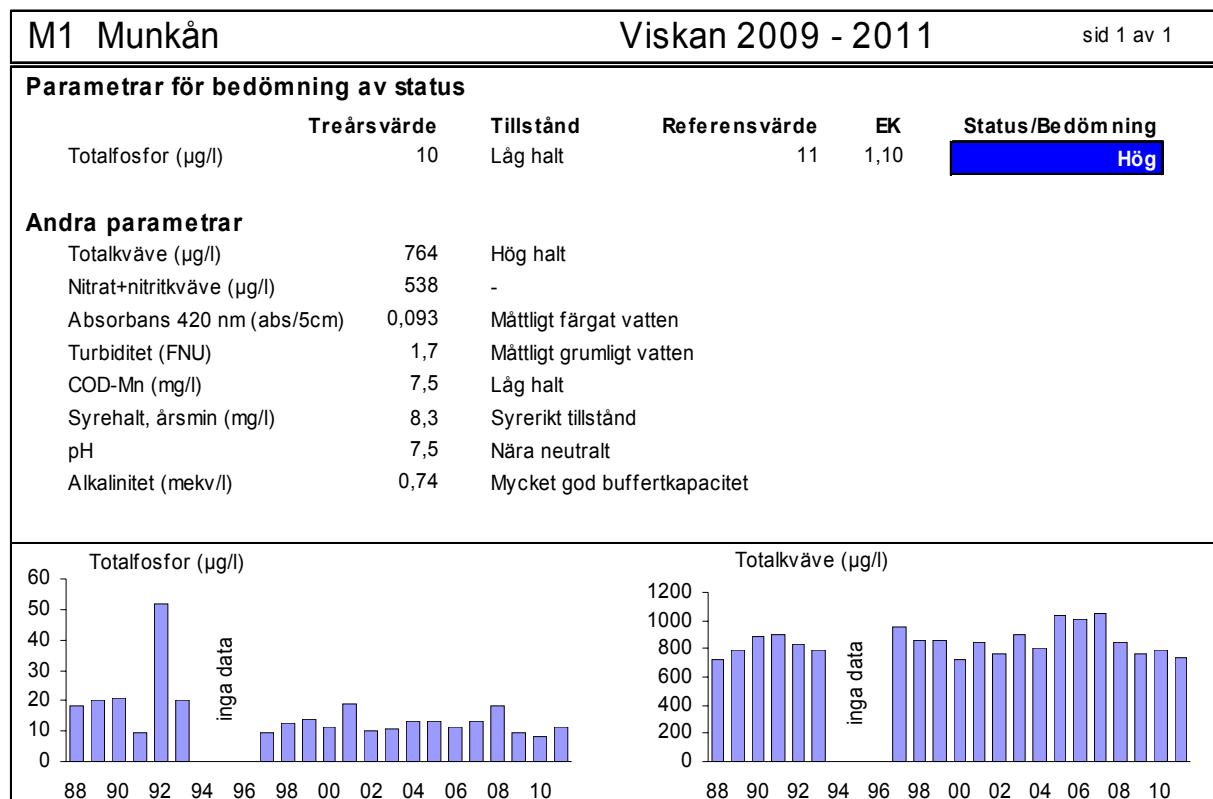


94 95 96 97 98 99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11



Klorofyll (µg/l), augusti





S1 Surtan vid Björketorp

Viskan 2009 - 2011

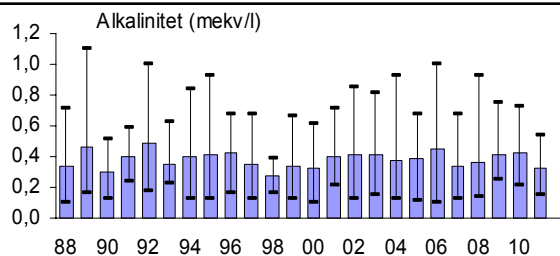
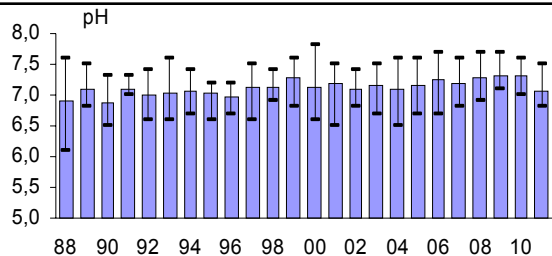
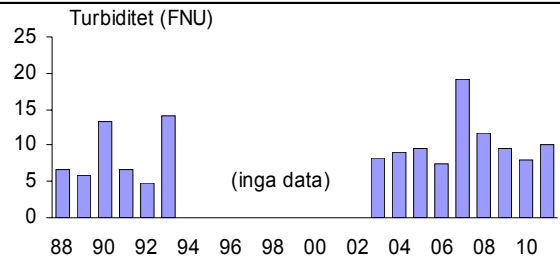
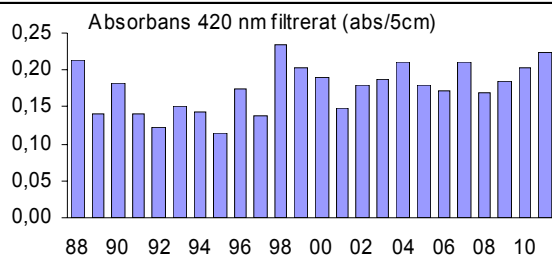
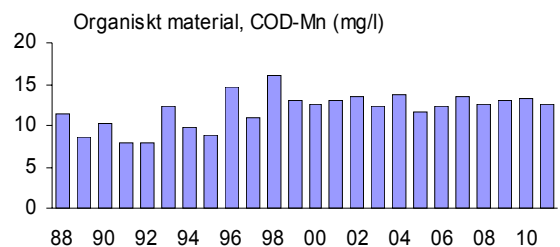
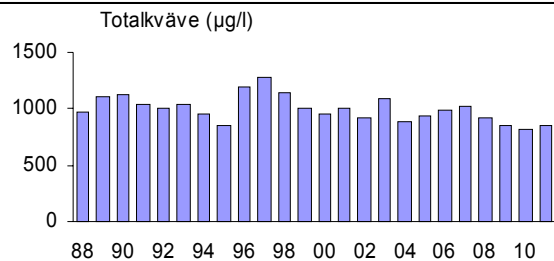
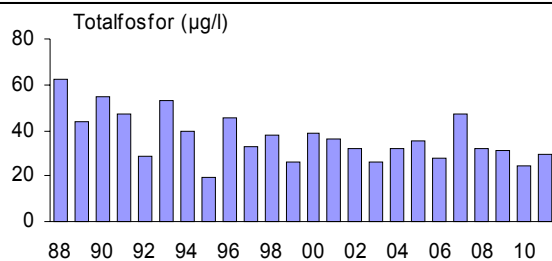
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	28	Hög halt	16	0,55	God

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	848	Hög halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	497	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,204	Starkt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	9,2	Starkt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	13	Hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	7,9	Syrerikt tillstånd
pH	7,2	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,39	Mycket god buffertkapacitet



S5 Surtan vid Rya
Viskan 2009 - 2011

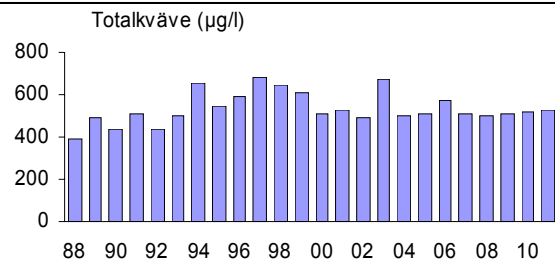
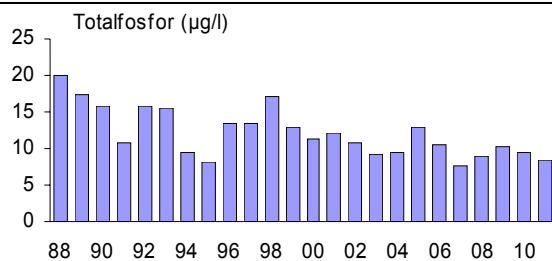
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	9	Låg halt	13	1,40	Hög

Andra parametrar

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	518	Måttligt hög halt
Nitrat+nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	87	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,324	Starkt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	1,5	Måttligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	19	Mycket hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	8,8	Syrerikt tillstånd
pH	6,9	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,19	God buffertkapacitet


S10 Enån
Viskan 2009 - 2011

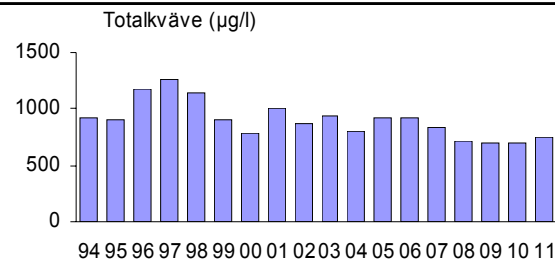
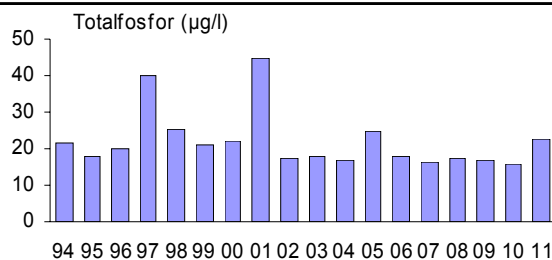
sid 1 av 1

Parametrar för bedömning av status

	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor ($\mu\text{g/l}$)	18	Måttligt hög halt	14	0,78	Hög

Andra parametrar

Totalkväve ($\mu\text{g/l}$)	721	Hög halt
Nitrat+nitritkväve ($\mu\text{g/l}$)	370	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,165	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	4,4	Betydligt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	11	Måttligt hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	7,7	Syrerikt tillstånd
pH	7,1	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,31	Mycket god buffertkapacitet



T1 Slottsån

Viskan 2009 - 2011

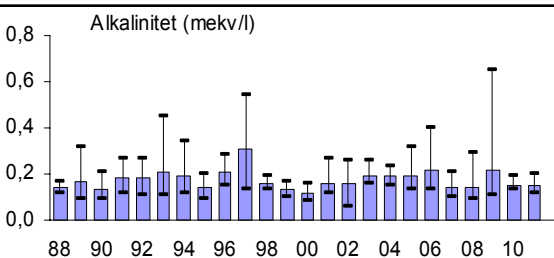
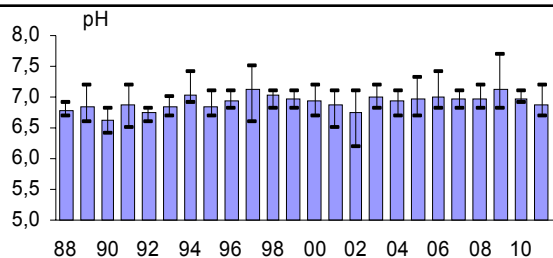
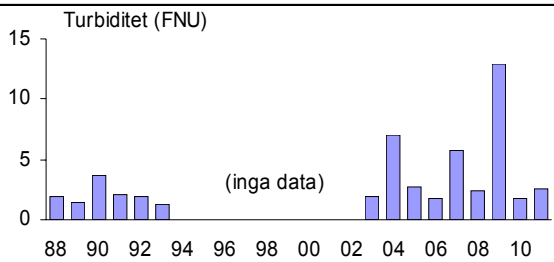
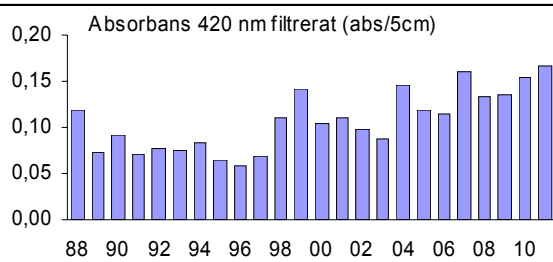
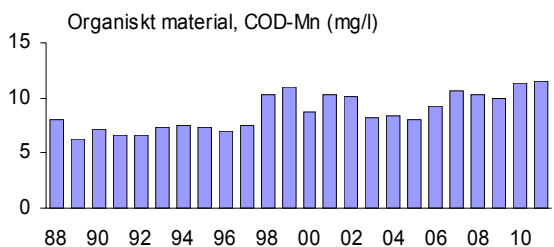
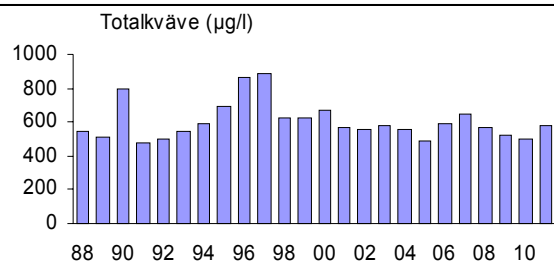
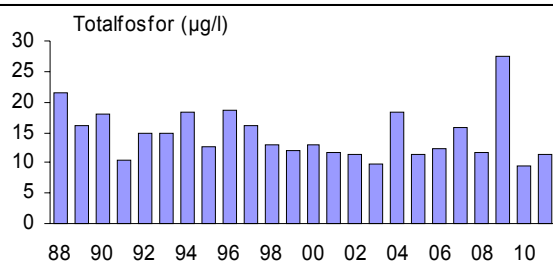
sid 1 av 1

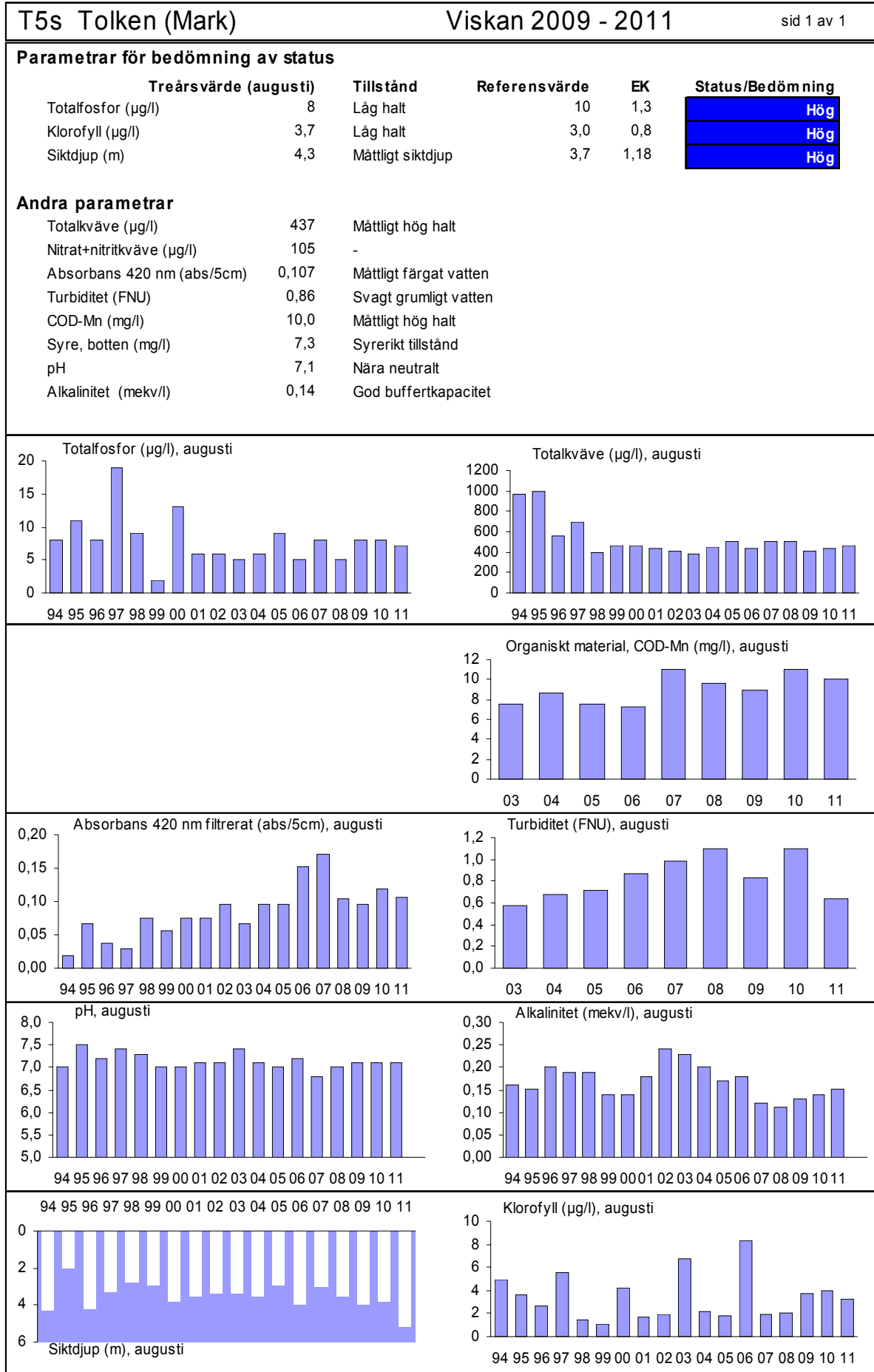
Parametrar för bedömning av status

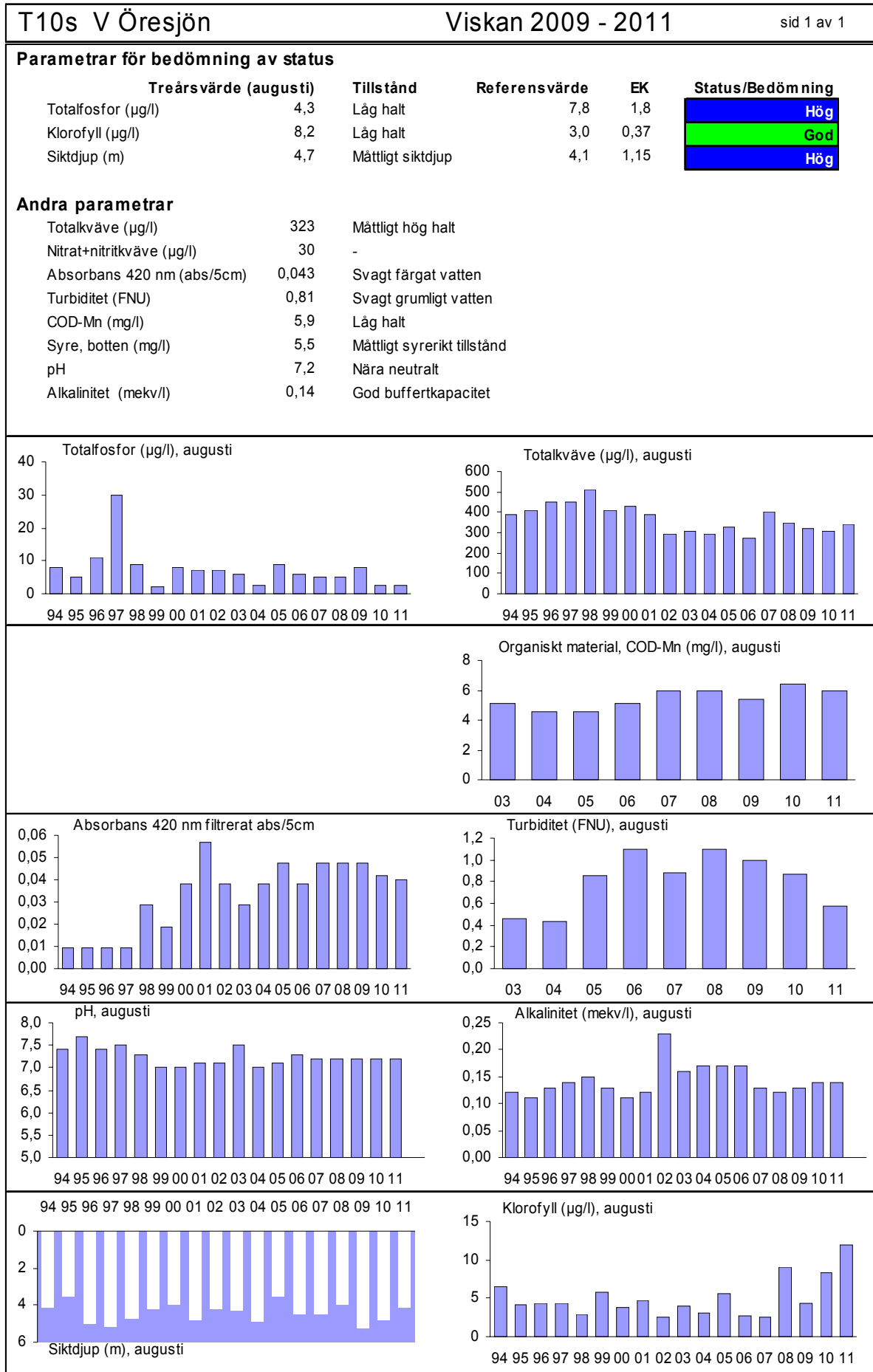
	Treårsvärde	Tillstånd	Referensvärde	EK	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	19	Måttligt hög halt	13	0,69	God

Andra parametrar

Totalkväve (µg/l)	534	Måttligt hög halt
Nitrat+nitritkväve (µg/l)	162	-
Absorbans 420 nm (abs/5cm)	0,148	Betydligt färgat vatten
Turbiditet (FNU)	7,5	Starkt grumligt vatten
COD-Mn (mg/l)	11	Måttligt hög halt
Syrehalt, årsmin (mg/l)	8,0	Syrerikt tillstånd
pH	7,0	Nära neutralt
Alkalinitet (mekv/l)	0,18	God buffertkapacitet







BILAGA 2

Föroreningsbelastande verksamheter

Tabell 8. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder år 2011 inom Viskans avrinningsområde

Kommun/Ort	Verksamhet	Recipient	Provpunkt nedströms	X	Y	Kväve ton/år	Fosfor ton/år
Ulricehamn							
Hökerum	Avloppsreningsverk	Viskan	70	6415686	1350040	1,2	0,030
Älmestad	Avloppsreningsverk	Gammalstorpab. 1	80	6421790	1354000	0,40	0,004
Nitta	Avloppsreningsverk	Viskan	70	6414335	1344260	0,50	0,003
Borås							
Gässlösa	Avloppsreningsverk	Viskan	50	6401500	1329000	264	2,9
Bogryd	Avloppsreningsverk	Viskan	35	6391000	1320050	15	0,20
Rångedala	Avloppsreningsverk	Rångedalaån	R1	6411000	1341000	0,74	0,019
Åspered	Avloppsreningsverk	Gänglebäcken 2	90	6406009	1343798	0,71	0,037
Borås	Ytbehandling m.m.	Viskan		6401492	1328676		
Rydboholm	Förorenat område	Viskan		6395210	1325331		
Borås	Förorenat område	Viskan		6402021	1329393		
Borås	Förorenat område	Viskan		6401928	1329624		
Borås	Förorenat område	Viskan		6403996	1329152		
Borås	Förorenade sediment	Viskan					
Mark							
Skene	Avloppsreningsverk	Viskan	30	6377332	1309404	55	0,94
Björketorp	Avloppsreningsverk	Viskan	15	6370497	1302939	1,3	0,015
Horred	Avloppsreningsverk	Viskan	15	6362914	1299529	3,7	0,017
Rydal	Avloppsreningsverk	Viskan	35	6385154	1313508	0,93	0,008
Hyssna	Avloppsreningsverk	Surtan	S1	6385369	1304570	0,62	0,004
Torestorp	Avloppsreningsverk	Tolken	T1	6366766	1311411	1,3	0,007
Öxabäck	Avloppsreningsverk	Sävsjö 3	T1	6367734	1319640	0,77	0,003
Fritsla	Deponi	Bäck till Häggån	H1				
Kinna	Deponi	Viskan					
Skene	Deponi	Skrålabäcken/Viskan					
Marks Värmeverk	Värmeverk	Viskan	30				
Svenljunga							
Holsljunga	Avloppsreningsverk	Holsjön	T1	6370000	1328000		
Varberg							
Veddige	Avloppsreningsverk	Viskan	10	6354000	1290050	5,5	0,10
Kungssäter	Avloppsreningsverk	Fävren	L1	6357600	1303600	0,70	0,015
Gunnarsjö	Avloppsreningsverk	Fönhultaån 4	L1	6358100	1309800	0,032	0,004
Karl-Gustav	Avloppsreningsverk	Mäsenån 5	L1	6352800	1303400		0,001
Valinge	Avloppsreningsverk	Toarpebäcken 6	A1	6344300	1293400		0,014
Veddige	Betongindustri	Viskan	15	6355594	1292560		
Veddige	F.d. komm. deponi	Viskan	15	6354477	1291400		
Derome	Sågverk	Viskan	10	6350883	1288502		
Åskloster	Åkraberg handelsträdg	Viskan		6350767	1283331		
Väröbacka	Pappermassaindustri	Viskan		6350035	1280830		
Summa						353	4,3

1/ Gammalstorpabäcken mynnar i Mogden.

2/ Gänglebäcken mynnar i Tolken.

3/ Sävsjö mynnar (så småningom) i Tolken.

4/ Fönhultaån mynnar i Oklängen.

5/ Mäsenån mynnar i Fävren.

6/ Toarpebäcken mynnar i Skuttra



Kommun/Ort	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb kg/år	Cd	Hg	As	Sb	Övriga kända utsläpp Anmärkningar
Ulricehamn										
Hökerum										
Älmestad										Utsläpp via biodamm*
Nitta										
Borås										
Gässlösa	327	97	37	23	10	0,88	1,2	10		Bräddning ingår i provtagningen
Bogryd	27	18	3,4	2,7	1,2	0,11	0,11			Bräddning ingår i provtagningen
Rångedala										Bräddning ingår i provtagningen
Åspered										
Borås		0,02	0,003	0,004	0,0003					Valsgravyr i Borås AB, Gässlösa 5:123
Rydboholm										f.d. Valsgravyr, Rydboholm 6:23
Borås										Olja och PAH; Servicekontoret; Trandö 1
Borås										Kolslagg; f.d. Åhaga lokverkstad; Trandö 2
Borås										f.d. Monsun Tison, Viskastrand 2
Borås										Djupasjön, Guttasjön och Rydboholmsdammarnas förorenade bottnar. Uppgifter från undersökning 2003. Även undersökningar 2009 tyder på läckage i samma storleksordning
Mark										
Skene	453	241	18	30	18	0,39	0,30		32	
Björketorp										
Horred										
Rydal										
Hyssna										
Torestorp										
Öxabäck										
Fritsla										Bara provtagning, ingen flödesmätning
Kinna										Bara provtagning, ingen flödesmätning
Skene										Bara provtagning, ingen flödesmätning
Marks Värmeverk										
Svenljunga										
Holsljunga										Provtar ej dessa parametrar, har dock flödesmätning på utg. vatten
Varberg										
Veddige										
Kungssäter										
Gunnarsjö										
Karl-Gustav										
Valinge										
Veddige										
Veddige										
Derome										
Åskloster										
Väröbacka										
	807	356	58	56	29	1,4	1,6	10	32	

* = Provt. före biodamm

Haltökningar i recipienten p.g.a. utsläpp från respektive avloppsreningsverk har uppskattats/beräknats vid såväl normal vattenföring som vid låg vattenföring (d.v.s. lägsta månadsmedelflöden). Utsläppens påverkan på fosfor- och kvävehalter i recipienten har bedömts enligt tabell nedan:

Ökning av fosforhalt (µg/l)	Ökning av kvävehalt (µg/l)	Bedömning
< 2	< 100	Marginell ökning
2 – 6	100 - 450	Liten ökning
>6	>450	Tydlig ökning

Gränsen mellan liten och tydlig ökning av fosforhalt motsvarar gränsen till tydlig avvikelse (avvikelse >1,5) i avvikelsebedömningen för fosforhalt i Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Rapport 4913) mot bakgrund av uppskattade generella, naturliga referensvärden kring 12 µg/l. Gränsen mellan liten och tydlig ökning av kvävehalt motsvarar gränsen till tydlig avvikelse (avvikelse >2,5) i avvikelsebedömningen för kväveförlust i Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag" (Rapport 4913) mot bakgrund av uppskattade generella, naturliga referensvärden kring 300 µg/l. Gränsen mellan marginell och liten ökning för såväl fosfor som kväve motsvarar halter nära analysernas rapporteringsgränser och/eller analysernas mätosäkerhet.



BILAGA 3

Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar

Samordnad recipientkontroll

Metodik
Analysresultat

Provtagning

Utförare:

Medins Biologi AB, Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medins-biologi.se

Metod:

ISO 5667-1 och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning

Analys

Utförare:

ALcontrol AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, kundservice@alcontrol.se

Metoder

Turbiditet (grumlighet)	SS EN ISO 7027 utg 3
pH	SS 028122-2
Alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2 utg 1
Syrgashalt	SS-EN 25 814 (fältmätning)
Färg visuell	SS-EN ISO 7887 del 4
Absorbans 420 nm filtrerat, 5 cm kyvett	SS-EN ISO 7887 del 3, mod
COD-Mn	Fd. SS 028118-1
Konduktivitet	SS-EN 27 888-1
Totalfosfor	SS-EN ISO 15681-2:2005
Totalkväve	SS-EN ISO 11905-1 mod
Nitrat+nitritkväve	SS-EN ISO 13395 mod
Ammoniumkväve	SS- EN ISO 11 732, mod
Siktdjup	SS-EN ISO 7027
Klorofyll a	SS 028146-1 mod

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007 och Naturvårdsverket 1999).

Mann-Kendell test har används för att påvisa signifikanta linjära trender.

I efterföljande resultattabeller redovisas mindreän-värden som halva värdet och markeras med **fet kursiv** stil.

Rastrering i efterföljande resultattabeller motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder (1999). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån klassning för sjöar maj-oktober.

Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde	Enhet
x,x	pH	Mycket surt	≤ 5,6	
x,x	Alkalinitet	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	≤ 0,02	mekv/l
x,x	Turbiditet	Starkt grumligt vatten	> 7	FNU
x,x	Absorbans	Starkt färgat vatten	> 0,2	abs/5cm
x,x	Färg	Starkt färgat vatten	> 100	mg Pt/l
x,x	COD(Mn)	Mycket hög halt	> 16	mg/l
x,x	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	≤ 1	mg/l
x,x	Totalkväve	Extremt hög halter	> 5000	µg/l
x,x	Totalfosfor	Extremt hög halter	> 100	µg/l
x,x	Totalkväve	Mycket hög halt	1250 - 5000	µg/l
x,x	Totalfosfor	Mycket hög halt	50 - 100	µg/l

PROVPUNKT	St.	Datum	Tem	Alka	Led	Abs	COD	Tur	Syr	Syre	Total	Total	Ammo	Nitrat		
			pera	lini	nings	420		bidit	gas	mätt					fosfor	kväve
			tur	tet	förm	filtr	(Mn)	tet	halt	nad	µg/l	µg/l	kväve	kväve		
			pH	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/l	FNU	mg/l	%						
Viskan. Ned Mogden	80	110216	0,9	7,3	0,61	11,7	0,113	11	1,0	11,5	82	14	740	20	320	
	80	110407	3,8	7,2	0,58	10,8	0,143	11	1,3	11,7	92	15	830	32	350	
	80	110609	21,0	7,7	0,67	11,7	0,056	8,6	2,5	7,7	89	15	490	26	12	
	80	110825	17,0	7,4	0,59	10,1	0,131	11	3,8	7,8	82	20	580	40	26	
	80	111012	9,6	7,3	0,59	10,6	0,162	15	2,6	9,0	82	16	640	33	91	
	80	111208	2,4	7,6	0,70	12,1	0,151	13	2,1	12,6	98	6,2	790	42	220	
			Max	21,0	7,7	0,70	12,1	0,162	15	3,8	12,6	98	20	830	42	350
			Min	0,9	7,2	0,58	10,1	0,056	8,6	1,0	7,7	82	6,2	490	20	12
			MEDEL	9,1	7,4	0,62	11,2	0,126	12	2,2	10,1	88	14	678	32	170
			Median	6,7	7,4	0,60	11,3	0,137	11	2,3	10,3	86	15	690	33	156
Rångedalaån	R1	110216	0,1	7,6	0,85	17,5	0,079	8,6	7,3	13,7	96	36	1100	61	660	
	R1	110407	4,3	7,1	0,28	7,8	0,174	12	2,0	12,6	100	19	860	26	680	
	R1	110609	15,2	7,9	1,5	25,0	0,049	5,2	1,5	8,8	91	23	1000	26	830	
	R1	110825	13,4	7,7	1,1	17,2	0,185	12	1,7	9,6	94	14	900	27	530	
	R1	111012	7,2	7,4	0,74	13,5	0,235	15	1,7	11,1	94	14	840	20	330	
	R1	111208	2,7	7,5	0,67	13,7	0,132	9,5	1,8	13,4	100	5,8	850	42	470	
			Max	15,2	7,9	1,5	25,0	0,235	15	7,3	13,7	100	36	1100	61	830
			Min	0,1	7,1	0,28	7,8	0,049	5,2	1,5	8,8	91	5,8	840	20	330
			MEDEL	7,2	7,5	0,86	15,8	0,142	10	2,7	11,5	96	19	925	34	583
			Median	5,8	7,6	0,80	15,5	0,153	11	1,8	11,9	95	17	880	27	595
Viskan. Bosgården	70	110216	0,1	7,4	0,71	13,4	0,155	13	0,97	13,6	94	15	900	33	480	
	70	110407	4,2	7,3	0,40	8,7	0,181	13	2,3	12,7	100	21	860	22	400	
	70	110609	20,2	7,8	1,1	16,4	0,086	9,8	3,9	8,1	92	27	660	24	120	
	70	110825	16,0	7,6	0,73	11,8	0,243	17	2,2	9,3	95	20	810	25	120	
	70	111012	8,3	7,5	0,70	11,8	0,245	18	1,7	10,5	92	21	830	34	150	
	70	111208	1,8	7,6	0,65	12,1	0,189	14	3,7	13,8	100	14	860	39	320	
			Max	20,2	7,8	1,1	16,4	0,245	18	3,9	13,8	100	27	900	39	480
			Min	0,1	7,3	0,40	8,7	0,086	9,8	0,97	8,1	92	14	660	22	120
			MEDEL	8,4	7,5	0,72	12,4	0,183	14	2,5	11,3	96	20	820	30	265
			Median	6,3	7,6	0,71	12,0	0,185	14	2,3	11,6	95	21	845	29	235
Munkån. ned Fristad	M1	110216	0,6	7,3	0,50	12,3	0,085	7,8	1,4	12,8	90	11	750	24	450	
	M1	110407	4,0	7,1	0,31	8,4	0,120	9,6	2,2	12,3	97	15	750	30	380	
	M1	110609	15,9	7,8	1,0	18,2	0,042	4,5	1,1	8,3	87	14	780	21	620	
	M1	110825	13,7	7,6	1,0	17,5	0,137	8,3	2,1	9,0	88	12	930	16	470	
	M1	111012	8,6	7,3	0,46	10,8	0,143	11	1,8	10,4	92	12	610	12	190	
	M1	111208	3,0	7,2	0,44	10,8	0,093	8,5	1,7	13,0	98	2,5	630	20	310	
			Max	15,9	7,8	1,0	18,2	0,143	11	2,2	13,0	98	15	930	30	620
			Min	0,6	7,1	0,31	8,4	0,042	4,5	1,1	8,3	87	2,5	610	12	190
			MEDEL	7,6	7,4	0,62	13,0	0,103	8,3	1,7	11,0	92	11	742	21	403
			Median	6,3	7,3	0,48	11,6	0,107	8,4	1,8	11,4	91	12	750	21	415
Viskan. Sjöbovallen	60	110216	0,4	7,4	0,66	13,1	0,120	9,6	0,87	13,0	91	13	810	11	440	
	60	110407	2,8	7,3	0,64	12,6	0,118	10	1,4	12,4	95	13	840	10	460	
	60	110609	18,0	7,9	0,66	12,4	0,089	9,0	1,5	10,9	109	12	650	10	250	
	60	110826	18,6	7,8	0,70	12,5	0,123	10	1,2	8,7	95	8,8	550	12	160	
	60	111012	10,7	7,4	0,63	11,6	0,164	13	1,6	8,7	81	10	690	5	230	
	60	111208	4,9	7,6	0,64	11,9	0,158	12	1,5	11,8	94	6,1	750	5	290	
			Max	18,6	7,9	0,70	13,1	0,164	13	1,6	13,0	109	13	840	12	460
			Min	0,4	7,3	0,63	11,6	0,089	9	0,87	8,7	81	6,1	550	5	160
			MEDEL	9,2	7,6	0,66	12,4	0,129	11	1,3	10,9	94	10	715	9	305
			Median	7,8	7,5	0,65	12,5	0,122	10	1,5	11,4	94	11	720	10	270
Viskan. Jössabron	50	110118	1,3	7,4	0,68	18,0	0,115	11	2,2	13,2	95	28	1700	680	660	
	50	110216	0,6	7,5	0,75	15,7	0,116	10	1,0	14,1	99	15	1500	510	500	
	50	110308	1,8	7,3	0,82	19,3	0,121	9,2	2,0	13,6	99	22	2500	970	1200	
	50	110407	3,4	7,3	0,61	13,6	0,121	9,2	2,2	12,9	100	15	1300	400	720	
	50	110510	14,4	7,4	0,84	20,0	0,093	4,5	1,2	9,7	95	31	3100	1100	1600	
	50	110609	17,2	7,6	0,97	19,2	0,077	8,2	2,3	8,4	89	28	3100	1900	940	
	50	110718	17,7	7,4	0,73	15,1	0,115	9,6	1,9	8,9	99	17	1600	330	910	
	50	110826	18,1	7,8	0,76	14,8	0,126	10	2,1	8,7	93	13	1200	140	780	
	50	110912	15,0	7,4	0,70	13,0	0,153	14	3,6	8,6	87	22	1000	190	560	
	50	111012	10,2	7,5	0,68	13,1	0,170	14	1,6	10,2	93	12	1200	210	420	
	50	111117	6,9	7,4	0,76	15,0	0,150	13	1,2	11,6	94	15	1500	360	710	
	50	111208	4,7	7,5	0,68	13,9	0,143	12	3,0	12,0	96	16	1200	190	680	
			Max	18,1	7,8	1,0	20,0	0,170	14	3,6	14,1	100	31	3100	1900	1600
			Min	0,6	7,3	0,61	13,0	0,077	4,5	1,0	8,4	87	12	1000	140	420
			MEDEL	9,3	7,5	0,75	15,9	0,125	10	2,0	11,0	95	20	1742	582	807
			Median	8,6	7,4	0,74	15,1	0,121	10	2,1	10,9	95	17	1500	380	715



PROVPUNKT	St.	Datum	Tem pera tur	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Abs 420 filtr	COD (Mn)	Tur bidi tet	Syr gas halt	Syre mått nad	Total fosfor	Total kväve	Ammo nium kväve	Nitrat +nitrit kväve	
			C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/l	FNU	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
Viskan. Kinnaström	35	110118	0,1	7,3	0,54	16,0	0,157	12	2,4	13,0	89	16	1700	610	750	
	35	110215	0,1	7,4	0,63	14,4	0,128	9,2	1,8	14,4	97	8,5	1300	320	680	
	35	110308	0,8	7,3	0,71	17,2	0,120	9,4	1,5	13,0	90	16	2200	950	1100	
	35	110406	3,6	7,3	0,52	12,1	0,141	9,9	3,3	13,3	100	20	1300	350	750	
	35	110510	13,6	7,4	0,60	15,5	0,094	4,3	1,6	9,8	94	13	1700	98	1200	
	35	110608	19,4	7,5	0,60	14,8	0,084	8,7	1,8	8,0	90	22	3200	59	1200	
	35	110718	17,9	7,3	0,68	15,3	0,149	12	1,3	7,8	84	21	1800	54	1300	
	35	110824	17,0	7,5	0,61	12,6	0,156	12	2,4	8,5	88	22	970	12	700	
	35	110912	15,0	7,4	0,55	11,5	0,196	13	2,9	8,9	93	13	870	14	630	
	35	111011	10,7	7,2	0,53	11,5	0,211	7,8	1,9	9,9	91	20	1200	98	620	
	35	111117	4,8	7,3	0,57	12,6	0,131	11	1,6	12,0	93	14	1100	39	730	
	35	111207	4,1	7,4	0,47	11,2	0,168	12	1,9	12,5	98	15	670	55	460	
			Max	19,4	7,5	0,71	17,2	0,211	13	3,3	14,4	100	22	3200	950	1300
			Min	0,1	7,2	0,47	11,2	0,084	4,3	1,3	7,8	84	8,5	670	12	460
		MEDEL	8,9	7,4	0,58	13,7	0,145	10	2,0	10,9	92	17	1501	222	843	
		Median	7,8	7,4	0,59	13,5	0,145	10	1,9	11,0	92	16	1300	79	740	
Häggån. Näs ind. omr.	H1	110215	0,1	6,9	0,18	7,7	0,174	12	1,6	13,7	93	12	610	28	290	
	H1	110406	3,9	7,0	0,19	7,4	0,165	11	8,1	13,0	100	18	780	44	380	
	H1	110608	18,6	7,2	0,35	8,9	0,128	9,9	6,0	7,7	84	21	570	45	210	
	H1	110824	16,1	7,1	0,24	6,8	0,208	14	3,1	8,8	89	15	490	11	89	
	H1	111011	10,2	6,8	0,23	7,1	0,252	18	7,5	9,0	85	19	590	11	140	
	H1	111207	2,9	6,9	0,19	7,5	0,213	13	4,8	12,7	98	15	610	29	240	
			Max	18,6	7,2	0,35	8,9	0,252	18	8,1	13,7	100	21	780	45	380
			Min	0,1	6,8	0,18	6,8	0,128	9,9	1,6	7,7	84	12	490	11	89
			MEDEL	8,6	7,0	0,23	7,6	0,190	13	5,2	10,8	91	17	608	28	225
			Median	7,1	7,0	0,21	7,4	0,191	13	5,4	10,9	91	17	600	29	225
	Viskan. Daltorp	30	110118	0,3	7,2	0,45	13,3	0,154	11	6,7	13,2	90	21	1400	380	730
		30	110215	0,1	7,3	0,51	12,8	0,143	9,5	2,7	14,4	97	13	1200	270	620
		30	110308	0,8	7,3	0,63	16,1	0,131	8,8	2,4	13,3	92	15	2100	760	1000
		30	110406	4,4	7,4	0,44	11,4	0,145	5,8	19	13,0	100	31	1200	270	740
30		110510	12,7	7,0	0,23	8,3	0,119	9,4	3,0	10,0	94	12	870	180	550	
30		110608	19,1	7,4	0,56	13,9	0,091	8,5	2,9	7,9	87	19	1600	260	990	
30		110718	17,4	7,3	0,55	13,2	0,168	11	2,1	8,2	87	22	1400	34	1000	
30		110824	16,5	7,4	0,50	11,1	0,180	13	3,4	8,6	88	19	920	18	640	
30		110912	15,1	7,3	0,47	10,3	0,191	14	5,9	8,3	93	21	820	18	590	
30		111011	11,1	7,2	0,44	10,4	0,222	16	4,2	10,3	95	18	960	54	560	
30		111117	4,4	7,3	0,54	12,6	0,144	11	1,9	11,9	91	13	1100	96	710	
30		111207	3,7	7,4	0,41	10,7	0,176	12	4,0	12,9	100	15	860	38	440	
			Max	19,1	7,4	0,63	16,1	0,222	16	19	14,4	100	31	2100	760	1000
			Min	0,1	7,0	0,23	8,3	0,091	5,8	1,9	7,9	87	12	820	18	440
		MEDEL	8,8	7,3	0,48	12,0	0,155	11	4,9	11,0	93	18	1203	198	714	
		Median	7,8	7,3	0,49	12,0	0,150	11	3,2	11,1	93	19	1150	138	675	
Slottsån. Hulda	T1	110215	0,4	6,7	0,12	6,3	0,177	12	0,94	13,1	90	6,8	560	18	220	
	T1	110406	4,6	6,8	0,14	6,3	0,163	11	3,1	12,2	95	10	690	39	300	
	T1	110608	19,5	7,2	0,20	6,9	0,093	8,3	1,7	8,9	98	16	670	27	170	
	T1	110824	18,1	7,0	0,16	6,3	0,138	10	2,4	8,0	85	10	460	21	74	
	T1	111011	11,8	6,7	0,14	6,0	0,223	15	2,5	9,0	85	13	560	16	100	
	T1	111207	4,2	6,8	0,13	6,3	0,208	13	4,7	11,9	94	12	560	15	250	
			Max	19,5	7,2	0,20	6,9	0,223	15	4,7	13,1	98	16	690	39	300
		Min	0,4	6,7	0,12	6,0	0,093	8,3	0,94	8,0	85	6,8	460	15	74	
		MEDEL	9,8	6,9	0,15	6,3	0,167	12	2,6	10,5	91	11	583	23	186	
		Median	8,2	6,8	0,14	6,3	0,170	12	2,5	10,5	92	11	560	20	195	
Surtan. Rya	S5	110215	0,1	6,6	0,10	6,3	0,238	14	0,83	14,4	98	2,5	500	31	170	
	S5	110406	2,5	6,6	0,08	4,8	0,217	14	1,5	13,5	100	9	560	65	160	
	S5	110608	18,9	7,3	0,27	7,6	0,265	16	1,4	9,0	99	12	460	29	29	
	S5	110824	15,3	6,8	0,17	6,2	0,507	30	1,6	8,8	88	14	620	5	5	
	S5	111011	9,4	6,4	0,10	5,5	0,432	28	1,6	10,7	96	10	570	10	23	
	S5	111207	2,7	6,5	0,09	6,0	0,303	17	1,8	13,3	100	2,5	470	25	260	
			Max	18,9	7,3	0,27	7,6	0,507	30	1,8	14,4	100	14	620	65	260
		Min	0,1	6,4	0,08	4,8	0,217	14	0,83	8,8	88	2,5	460	5	5	
		MEDEL	8,2	6,7	0,13	6,1	0,327	20	1,5	11,6	97	8,3	530	28	108	
		Median	6,1	6,6	0,10	6,1	0,284	17	1,6	12,0	99	9,5	530	27	95	

PROVPUNKT	St.	Datum	Tempera tur	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Abs 420 filtr	COD (Mn)	Tur bidi tet	Syr gas halt	Syre mätt nad	Total fosfor	Total kväve	Ammo nium kväve	Nitrat +nitrit kväve
			C	-	mekv/l	mS/m	abs/5cm	mg/l	FNU	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Enån. Grevared	S10	110215	0,1	6,8	0,15	7,1	0,126	8,2	2,3	13,8	94	7,8	690	31	540
	S10	110406	3,6	6,8	0,19	6,9	0,143	11	12	12,8	97	32	1100	73	570
	S10	110608	18,2	7,4	0,50	10,7	0,091	6,6	3,7	7,7	82	27	730	38	530
	S10	110824	14,2	7,2	0,42	8,9	0,244	17	7,8	8,9	87	26	680	12	180
	S10	111011	9,9	6,7	0,22	7,1	0,254	17	3,5	10,6	96	19	650	5	110
	S10	111207	3,4	6,8	0,22	8,3	0,151	9,7	6,0	12,6	97	25	690	27	340
		Max	18,2	7,4	0,50	10,7	0,254	17	12	13,8	97	32	1100	73	570
		Min	0,1	6,7	0,15	6,9	0,091	6,6	2,3	7,7	82	7,8	650	5	110
		MEDEL	8,2	7,0	0,28	8,2	0,168	12	5,9	11,1	92	23	757	31	378
		Median	6,8	6,8	0,22	7,7	0,147	10	4,9	11,6	95	26	690	29	435
Surtan. Björketorp	S1	110118	0,4	6,8	0,20	7,7	0,150	11	9,3	13,8	95	42	1200	69	820
	S1	110215	0,1	6,8	0,15	7,3	0,179	11	4,8	14,0	96	12	660	36	380
	S1	110308	0,6	7,2	0,44	11,7	0,119	7,0	3,2	13,0	90	16	950	73	760
	S1	110406	3,8	7,0	0,22	7,5	0,168	5,9	23	13,0	98	43	1200	66	690
	S1	110510	12,8	7,3	0,54	12,3	0,109	7,1	6,4	10,0	95	22	780	15	650
	S1	110608	19,5	7,5	0,51	11,1	0,180	13	6,8	7,9	87	30	760	34	560
	S1	110718	16,0	7,2	0,43	10,2	0,246	14	7,2	8,9	90	39	820	26	500
	S1	110824	15,0	7,1	0,29	7,7	0,428	25	7,9	8,9	88	27	740	13	100
	S1	110912	14,5	6,9	0,28	7,3	0,367	22	16	9,1	89	37	820	12	140
	S1	111011	9,9	6,9	0,25	7,5	0,310	10	11	10,8	96	33	790	5	150
	S1	111117	2,6	7,2	0,42	9,9	0,207	13	8,8	14,0	103	19	780	38	370
	S1	111207	3,2	6,9	0,21	8,0	0,220	12	17	12,8	98	30	820	25	430
		Max	19,5	7,5	0,54	12,3	0,428	25	23	14,0	103	43	1200	73	820
		Min	0,1	6,8	0,15	7,3	0,109	5,9	3,2	7,9	87	12	660	5	100
		MEDEL	8,2	7,1	0,33	9,0	0,224	13	10	11,4	94	29	860	34	463
		Median	6,9	7,1	0,29	7,9	0,194	12	8,4	11,8	95	30	805	30	465
	Hornån riksv 41	C1	110215	0,8	6,7	0,13	6,9	0,094	7,3	1,0	13,1	92	5,7	540	32
C1		110406	5,0	6,9	0,23	8,3	0,076	6,4	2,2	11,7	92	10	650	43	300
C1		110608	21,3	7,3	0,23	8,0	0,044	5,6	1,8	8,3	95	11	350	22	34
C1		110824	18,1	7,2	0,27	7,9	0,073	7,4	1,5	8,3	88	11	400	5	5
C1		111011	11,6	7,0	0,19	7,1	0,128	9,9	1,5	10,5	98	10	470	23	70
C1		111207	4,3	7,1	0,23	8,1	0,106	7,8	2,5	11,9	93	10	520	46	300
		Max	21,3	7,3	0,27	8,3	0,128	9,9	2,5	13,1	98	11	650	46	300
		Min	0,8	6,7	0,13	6,9	0,044	5,6	1,0	8,3	88	5,7	350	5	5
	MEDEL	10,2	7,0	0,21	7,7	0,087	7,4	1,8	10,6	93	10	488	29	162	
	Median	8,3	7,1	0,23	7,9	0,085	7,4	1,7	11,1	93	10	495	28	165	
Lillån. Broby	L1	110215	0,8	6,9	0,19	7,6	0,139	9,2	2,7	12,9	90	11	780	35	410
	L1	110406	5,2	6,9	0,29	9,5	0,131	8,9	17	12,0	94	44	1200	41	700
	L1	110608	20,6	7,2	0,23	8,1	0,072	7,2	3,9	7,9	88	17	570	42	240
	L1	110824	18,6	7,2	0,25	7,8	0,077	7,4	4,2	8,2	89	17	470	15	64
	L1	111011	12,0	6,8	0,24	7,8	0,138	9,7	3,8	8,7	83	22	660	21	190
	L1	111207	4,4	7,0	0,25	8,7	0,148	10	18	11,9	93	35	760	22	380
		Max	20,6	7,2	0,29	9,5	0,148	10	18	12,9	94	44	1200	42	700
	Min	0,8	6,8	0,19	7,6	0,072	7,2	2,7	7,9	83	11	470	15	64	
	MEDEL	10,3	7,0	0,24	8,2	0,118	8,7	8,3	10,3	90	24	740	29	331	
	Median	8,6	7,0	0,25	8,0	0,135	9,1	4,1	10,3	90	20	710	29	310	
Skuttran. Åsby	A1	110118	0,5	6,7	0,24	8,6	0,099	8,2	9,6	12,9	89	73	1700	140	1500
	A1	110215	0,1	7,0	0,30	13,7	0,072	5,7	4,8	13,3	90	21	1300	66	970
	A1	110308	0,7	7,1	0,44	16,3	0,064	5,2	4,0	13,2	90	32	1500	150	1100
	A1	110406	5,1	7,1	0,47	15,9	0,116	8,5	14	11,8	93	53	1900	89	1500
	A1	110510	14,7	7,2	0,56	18,2	0,078	5,5	11	8,8	85	43	1100	24	840
	A1	110608	19,4	7,3	0,77	21,4	0,112	6,7	7,7	6,3	69	72	1200	66	830
	A1	110718	16,3	7,2	0,57	16,6	0,245	16	9,2	7,9	81	84	1300	43	740
	A1	110824	15,0	7,0	0,52	15,9	0,190	13	7,1	8,2	82	54	1100	28	660
	A1	110912	15,1	6,8	0,55	14,1	0,217	15	20	8,7	88	95	1300	36	670
	A1	111011	10,7	6,7	0,47	12,8	0,235	16	16	8,7	78	180	1500	22	660
	A1	111117	3,3	7,2	0,55	16,2	0,103	8,2	9,6	12,0	89	38	1100	79	720
	A1	111207	4,6	7,1	0,49	15,9	0,116	8,4	16	12,0	95	57	1300	74	990
		Max	19,4	7,3	0,77	21,4	0,245	16	20	13,3	95	180	1900	150	1500
		Min	0,1	6,7	0,24	8,6	0,064	5,2	4,0	6,3	69	21	1100	22	660
		MEDEL	8,8	7,0	0,49	15,5	0,137	9,7	11	10,3	86	67	1358	68	932
	Median	7,9	7,1	0,51	15,9	0,114	8,3	9,6	10,3	89	56	1300	66	835	

PROVPUNKT	St.	Datum	Tem pera	Sikt- djup	Klo ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Färg visuell	Abs 420 filtr	COD (Mn)	Tur bidi tet	Syr gas halt	Syre mätt nad	Total fosfor	Total kväve	Ammo nium kväve	Nitrat +nitrit kväve
			C	m	µg/l	-	mekv/l	mS/m	mg Pt/l	abs/5cm	mg/l	FNU	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Tolken yta 0.5 m	95sy	110809	18,7	4,8	4,6	7,5	0,37	7,7	20	0,034	5,6	0,71	8,4	90	6	320	11	<10
Tolken botten 21 m	95sb	110809	9,4			6,8	0,36	7,8	35	0,030	5,0	3,5	2,6	23	6	390	10	180
Öresjö yta 0.5 m	65sy	110812	18,3	3,4	7,8	7,8	0,74	12,7	55	0,107	9,8	1,3	8,4	89	11	610	13	140
Öresjö botten 30 m	65sb	110812	6,0			7,3	0,64	12,1	60	0,090	8,9	1,3	5,2	42	7	750	<10	390
St Hålsjön yta 0.5 m	K5sy	110810	19,5	5,0	4,4	7,7	0,38	10,6	25	0,050	7,1	0,42	9,5	103	<5,0	600	12	270
St Hålsjön botten 25 m	K5sb	110810	5,9			6,9	0,33	9,6	30	0,057	6,7	0,74	7,5	60	<5,0	690	<10	560
Tolken (Mark) 0.5 m	T5sy	110810	10,6	5,2	3,3	7,1	0,15	6,0	60	0,106	10	0,64	8,3	75	7	460	19	110
Tolken (Mark) botten 19 m	T5sb	110810	7,0			6,5	0,13	6,0	60	0,121	11	0,29	6,8	56	<5,0	500	<10	220
V Öresjön yta 0.5 m	T10sy	110810	19,6	4,1	12	7,2	0,14	6,0	25	0,040	6,0	0,58	8,7	95	<5,0	340	14	29
V Öresjön botten 20 m	T10sb	110810	9,8			6,4	0,13	6,2	25	0,057	5,8	0,61	4,1	36	<5,0	440	<10	200
Fävren yta 0.5 m	L5sy	110810	19,9	3,3	10	7,2	0,21	7,3	35	0,065	6,8	0,68	8,1	89	10	470	30	100
Fävren botten 21 m	L5sb	110810	8,2			6,6	0,21	7,5	40	0,080	6,9	0,93	2,9	25	8	610	13	360



BILAGA 4

Fysikaliska och kemiska vattenundersökningar

Nationell miljöövervakning, SLU

Analysresultat

Viskan vid Åsbro 2011. Institutionen för vatten och miljö, SLU Uppsala

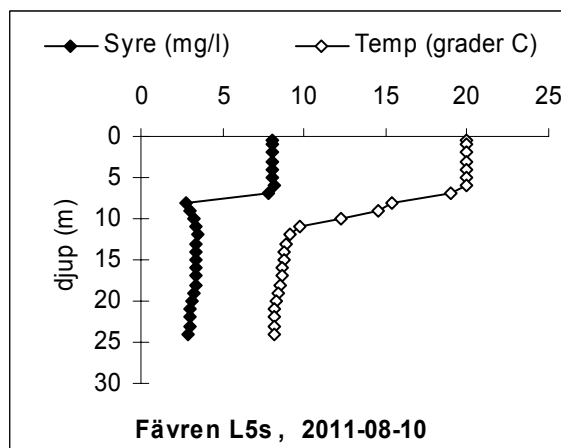
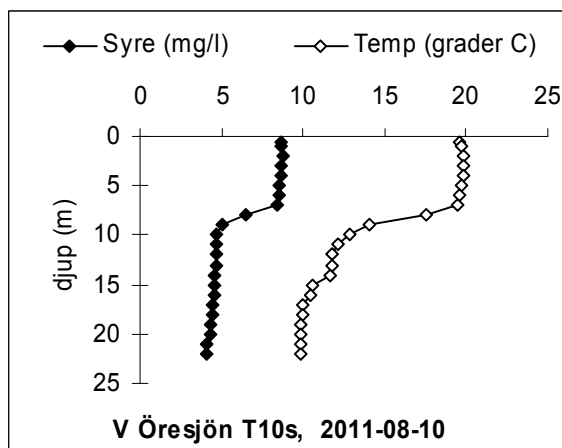
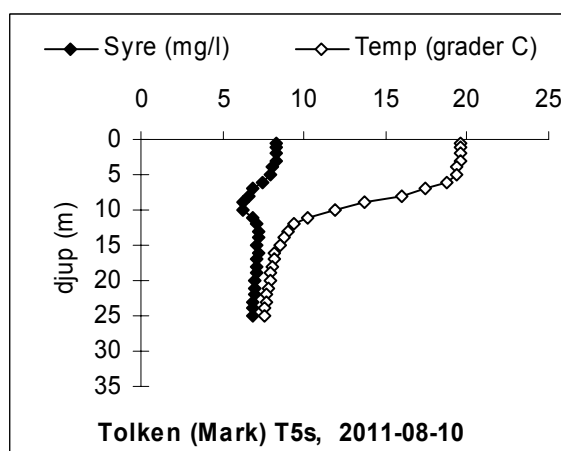
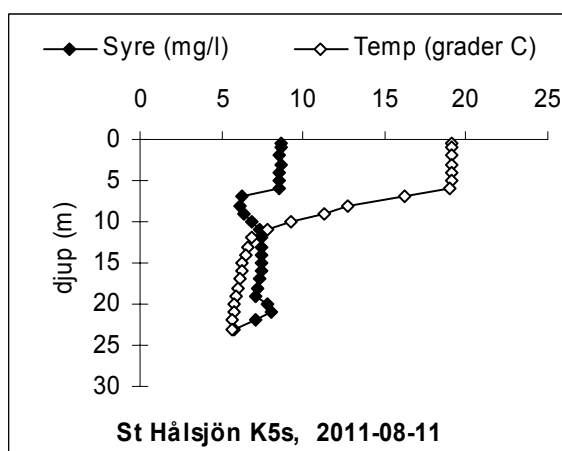
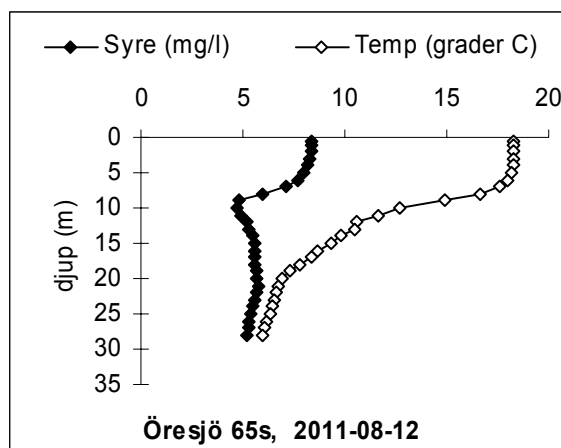
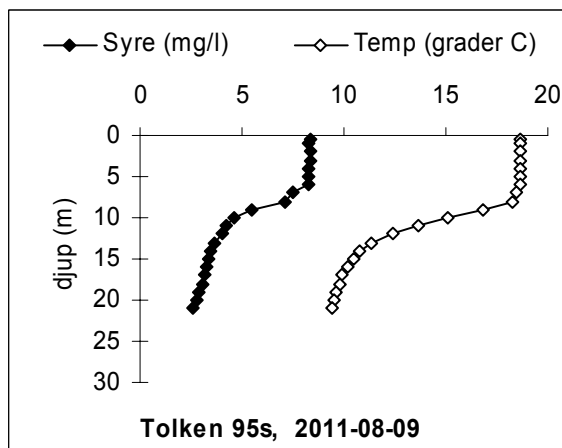
År	Mån	Dag	pH	Alk. mekv/l	Kond. mS/m	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Sulfat mekv/l	Klorid mekv/l	Fluorid mg/l	Si mg/l
2011	1	18	6,8	0,33	10,3	0,38	0,13	0,35	0,044	0,12	0,37	0,08	3,4
2011	2	15	7,0	0,31	9,4	0,39	0,11	0,30	0,027	0,13	0,32	0,07	2,8
2011	3	16	7,0	0,31	10,9	0,40	0,11	0,41	0,036	0,13	0,44	0,07	3,1
2011	4	11	6,9	0,30	8,7	0,38	0,10	0,28	0,027	0,12	0,29	0,07	2,7
2011	5	16	7,2	0,53	13,5	0,57	0,16	0,45	0,048	0,17	0,44	0,09	2,2
2011	6	15	7,3	0,53	13,3	0,60	0,15	0,43	0,043	0,16	0,43	0,10	2,5
2011	7	13	7,0	0,37	9,7	0,44	0,12	0,33	0,032	0,13	0,33	0,08	2,0
2011	8	16	6,9	0,43	9,9	0,48	0,16	0,30	0,047	0,13	0,29	0,10	3,3
2011	9	14	7,0	0,34	8,5	0,40	0,12	0,26	0,034	0,10	0,26	0,08	2,8
2011	10	17	6,9	0,36	8,9	0,45	0,13	0,30	0,028	0,11	0,28	0,08	2,7
2011	11	15	7,0	0,36	9,1	0,44	0,12	0,29	0,031	0,11	0,29	0,07	3,0
2011	12	12	6,8	0,20	8,8	0,34	0,13	0,32	0,036	0,10	0,38	0,07	3,5
Medel			7,0	0,36	10,1	0,44	0,13	0,33	0,036	0,12	0,34	0,08	2,8

År	Mån	Dag	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	Abs. filt. 420nm/5cm	COD _{Mn} mg/l	Turb FNU	TOC mg/l
2011	1	18	243	906	1405	43	71	0,124	9,1	14	8,5
2011	2	15	149	451	899	7	19	0,166	10	4,2	9,1
2011	3	16	225	595	1146	13	33	0,144	9,9	9,5	9,1
2011	4	11	89	423	797	8	29	0,142	9,9	6,6	8,7
2011	5	16	137	735	1223	10	29	0,096	8,0	4,8	7,5
2011	6	15	74	1058	1323	7	30	0,115	9,1	5,3	8,8
2011	7	13	35	448	774	7	25	0,108	8,6	4,8	8,2
2011	8	16	52	600	1151	52	97	0,181	14	36	11
2011	9	14	21	273	741	19	44	0,232	16	13	14
2011	10	17	38	364	908	8	23	0,205	14	5,5	12
2011	11	15	50	492	879	9	25	0,199	13	3,5	11
2011	12	12	57	391	779	35	58	0,183	14	27	10
Medel			98	561	1002	18	40	0,158	11	11	9,8

År	Mån	Dag	Fe µg/l	Mn µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Al µg/l	Cd µg/l	Pb µg/l	Hg ng/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Co µg/l	As µg/l	V µg/l
2011	1	18	1000	110	2,3	9,2	690	0,035	0,69	5,1	0,60	1,2	0,55	0,43	1,3
2011	2	15	470	52	1,0	4,4	210	0,018	0,27	4,2	0,32	0,59	0,19	0,36	0,48
2011	3	16	610	78	1,5	6,1	270	0,022	0,48	3,4	0,46	0,82	0,27	0,35	0,66
2011	4	11	460	49	1,1	4,6	210	0,016	0,39	3,5	0,46	0,70	0,21	0,40	0,71
2011	5	16	380	65	3,2	25	170	0,019	0,37	2,0	0,39	0,91	0,14	0,36	0,54
2011	6	15	380	100	1,0	0,62	89	0,008	0,01	2,1	0,14	0,36	0,037	0,36	0,29
2011	7	13	460	84	1,3	3,0	140	0,010	0,30	1,8	0,55	0,67	0,20	0,46	0,68
2011	8	16	1500	140	2,8	8,7	850	0,024	1,2	6,2	1,4	2,2	0,81	0,72	2,7
2011	9	14	910	77	1,8	5,7	380	0,023	0,67	6,9	0,64	1,3	0,41	0,61	1,5
2011	10	17	810	110	3,3	6,3	220	0,015	0,44	3,1	0,36	1,0	0,28	0,47	0,63
2011	11	15	720	83	1,2	4,0	220	0,015	0,45	3,4	0,35	1,0	0,27	0,46	0,63
2011	12	12	1200	93	1,6	7,5	640	0,024	0,92	4,9	1,0	1,3	0,49	0,48	1,6
Medel			742	87	1,8	7,1	341	0,019	0,52	3,9	0,56	1,0	0,32	0,46	0,98

BILAGA 5

Temperatur- och syreprofiler i sjöar



BILAGA 6

Metaller i vatten, vattenmossa och sediment

Metodik
Analysresultat

Provtagning

Utförare:

Medins Biologi AB, Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medins-biologi.se

Metod vatten:

SS 028194 och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning

Metod vattenmossa:

BIN VR 21 och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning

Metod sediment:ISO 5667-12 och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning

Analys

Utförare:

ALcontrol AB, Olaus Magnus väg 27, 583 30 Linköping, 013-254900, kundservice@alcontrol.se

Metoder vatten

Al, As, Pb, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, Zn och Sb

SS-EN ISO 17294-2:2005

Hg

PS Analytical Merlin

Metoder vattenmossa

As, Pb, Fe, Mn, Cd, Co, Cu, Cr, Ni, Zn och Sb

SS-EN ISO 11885-1

Hg

SS-EN 1483:2007

Metoder sediment

Torrsbstans

SS-EN 12880, utg 1

As, Pb, Cd, Cu, Cr, Ni, Zn och Sb

SS-EN ISO 11885-1

Hg

SS EN ISO 16772, utg 1

Analys av metaller i vatten utfördes på såväl filtrerade (0,45 µm filter) som icke filtrerade vattenprover. Filtreringen utfördes direkt i fält i samband med provtagningen.

Vattenmossan utplacerades 2011-08-26 och insamlades 2011-09-12.

Utvärderingen av metaller i vatten följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) samt Naturvårdsverkets rapporter "Förslag till gränsvärden för särskilt förorenande ämnen" (2008a) och "Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten" (2008b).

Utvärderingen av metaller i vattenmossa och sediment följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999).

I efterföljande resultattabeller redovisas mindreän-värden som halva värdet och markeras med **fet kursiv** stil.

Metaller i vatten

PROVPUNKT	St.	Datum	Al µg/l	As µg/l	Pb µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cu µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Zn µg/l	Sb µg/l	Hg ng/l
Viskan, Sjöbovallen	60	110216	57	0,32	0,065	0,012	0,066	2,7	0,14	0,29	1,8	0,05	2,5
Filtrerat vatten	60	110407	46	0,29	0,042	0,005	0,055	1,5	0,15	0,54	1,5	0,05	2,5
	60	110609	21	0,32	0,020	0,010	0,030	2,8	0,14	0,65	1,0	0,10	2,5
	60	110826	19	0,39	0,022	0,005	0,034	1,9	0,078	0,46	0,5	0,05	2,5
	60	111012	47	0,38	0,042	0,005	0,032	1,2	0,15	0,75	1,7	0,05	2,5
	60	111208	37	0,46	0,030	0,005	0,031	1,0	0,19	0,78	0,5	0,05	2,5
		MEDEL	38	0,36	0,037	0,007	0,041	1,8	0,14	0,58	1,2	0,06	2,5
Viskan, Druvefors	53	110216	51	0,32	0,092	0,005	0,049	4,2	0,14	0,34	2,1	0,05	2,5
Filtrerat vatten	53	110407	48	0,27	0,069	0,005	0,066	1,7	0,14	0,54	3,6	0,05	2,5
	53	110609	23	0,30	0,068	0,010	0,036	3,4	0,17	0,69	2,2	0,10	2,5
	53	110826	20	0,43	0,038	0,005	0,032	0,78	0,071	0,48	0,5	0,05	2,5
	53	111012	43	0,39	0,053	0,005	0,034	1,1	0,17	0,73	1,2	0,05	2,5
	53	111208	39	0,43	0,044	0,005	0,038	1,1	0,19	0,78	0,5	0,05	2,5
		MEDEL	37	0,36	0,061	0,006	0,043	2,0	0,15	0,59	1,7	0,06	2,5
Viskan, Jössabron	50	110216	51	0,32	0,056	0,010	0,078	1,4	0,12	0,22	2,4	0,05	2,5
Filtrerat vatten	50	110407	63	0,26	0,076	0,005	0,086	2,7	0,15	0,56	3,6	0,11	2,5
	50	110609	39	0,35	0,074	0,010	0,092	2,5	0,16	0,85	5,5	0,10	2,5
	50	110826	29	0,43	0,045	0,005	0,055	0,85	0,11	0,54	1,6	0,12	2,5
	50	111012	51	0,37	0,069	0,005	0,061	1,3	0,18	0,83	1,9	0,05	2,5
	50	111208	48	0,42	0,059	0,005	0,058	1,0	0,19	0,74	1,2	0,05	2,5
		MEDEL	47	0,36	0,063	0,007	0,072	1,6	0,15	0,62	2,7	0,08	2,5
Viskan, Daltorp	30	110215	77	0,25	0,18	0,018	0,12	3,2	0,16	0,26	4,5	0,14	2,5
Filtrerat vatten	30	110406	79	0,23	0,14	0,005	0,13	2,7	0,20	0,44	3,9	0,16	2,5
	30	110608	39	0,34	0,14	0,010	0,069	2,1	0,29	0,82	4,7	0,10	2,5
	30	110824	65	0,43	0,21	0,005	0,068	1,1	0,23	0,58	5,8	0,21	2,5
	30	111011	97	0,42	0,23	0,013	0,15	2,2	0,29	0,79	3,7	0,14	2,5
	30	111207	86	0,34	0,16	0,012	0,091	1,1	0,27	0,62	3,5	0,12	2,5
		MEDEL	74	0,34	0,18	0,011	0,10	2,1	0,24	0,59	4,4	0,15	2,5

PROVPUNKT	St.	Datum	Al µg/l	As µg/l	Pb µg/l	Cd µg/l	Co µg/l	Cu µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Zn µg/l	Sb µg/l	Hg ng/l
Viskan, Sjöbovallen	60	110216	100	0,33	0,16	0,015	0,064	1,4	0,16	0,26	1,6	0,05	2,5
Ofiltrerat vatten	60	110407	69	0,30	0,090	0,005	0,071	0,90	0,15	0,53	1,3	0,05	2,5
	60	110609	57	0,35	0,091	0,005	0,041	0,93	0,12	0,79	0,5	0,05	2,5
	60	110826	32	0,45	0,058	0,005	0,036	0,59	0,074	0,49	0,5	0,05	2,5
	60	111012	77	0,43	0,086	0,005	0,042	1,0	0,19	0,72	1,1	0,05	2,5
	60	111208	50	0,45	0,12	0,010	0,056	0,91	0,17	0,82	0,5	0,05	2,5
		MEDEL	64	0,39	0,10	0,008	0,052	1,0	0,14	0,60	0,9	0,05	2,5
Viskan, Druvefors	53	110216	61	0,32	0,31	0,019	0,073	2,2	0,21	0,33	9,9	0,05	2,5
Ofiltrerat vatten	53	110407	69	0,31	0,15	0,005	0,086	1,1	0,18	0,59	2,3	0,05	2,5
	53	110609	45	0,34	0,14	0,005	0,051	1,4	0,16	0,63	1,6	0,05	2,5
	53	110826	48	0,45	0,20	0,005	0,054	0,92	0,10	0,50	0,5	0,05	2,5
	53	111012	65	0,42	0,18	0,005	0,059	1,2	0,19	0,76	1,3	0,05	2,5
	53	111208	57	0,48	0,18	0,005	0,060	1,0	0,21	0,80	1,4	0,05	2,5
		MEDEL	58	0,39	0,19	0,007	0,064	1,3	0,18	0,60	2,8	0,05	2,5
Viskan, Jössabron	50	110216	83	0,32	0,13	0,014	0,080	1,2	0,17	0,36	4,0	0,10	2,5
Ofiltrerat vatten	50	110407	110	0,29	0,22	0,005	0,12	1,3	0,23	0,55	6,6	0,11	2,5
	50	110609	110	0,38	0,23	0,005	0,12	1,9	0,22	0,73	4,4	0,15	2,5
	50	110826	63	0,46	0,19	0,005	0,076	0,92	0,12	0,52	1,8	0,11	2,5
	50	111012	79	0,42	0,20	0,010	0,083	1,2	0,22	0,86	2,5	0,05	2,5
	50	111208	110	0,47	0,22	0,005	0,089	1,1	0,21	0,75	1,9	0,05	2,5
		MEDEL	93	0,39	0,20	0,007	0,095	1,3	0,20	0,63	3,5	0,10	2,5
Viskan, Daltorp	30	110215	120	0,30	0,48	0,015	0,13	2,6	0,36	0,36	6,1	0,16	2,5
Ofiltrerat vatten	30	110406	500	0,45	0,80	0,022	0,44	1,8	0,78	1,1	7,8	0,17	2,5
	30	110608	92	0,38	0,29	0,005	0,13	1,4	0,36	0,66	3,4	0,15	2,5
	30	110824	130	0,47	0,57	0,012	0,17	1,4	0,48	0,70	4,6	0,21	2,5
	30	111011	210	0,52	0,80	0,035	0,22	1,5	0,46	0,97	9,4	0,15	2,5
	30	111207	180	0,40	0,53	0,015	0,19	1,3	0,50	0,72	6,4	0,13	2,5
		MEDEL	205	0,42	0,58	0,017	0,21	1,7	0,49	0,75	6,3	0,16	2,5

Metaller i vattenmossa

PROVPUNKT	St.	År	As	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Zn	Sb
mg/kg Ts														
Viskan, Sjöbovallen	60	2011	1,6	4,7	5600	0,59	3,7	16	3,6	0,11	1500	4,4	67	<0,25
Viskan, Druvefors	53	2011	1,5	11	4900	0,57	4,0	21	4,0	0,12	3000	3,9	98	0,46
Viskan, Jössabron	50	2011	1,3	7,2	5600	0,67	4,4	22	3,8	0,11	1900	4,9	96	0,32
Viskan, Daltorp	30	2011	1,9	8,0	7600	0,79	7,1	20	5,5	0,13	2900	6,6	120	0,32
Viskan, Åsbro	10	2011	2,2	7,6	9000	0,94	8,5	20	5,8	0,13	3200	9,0	210	0,26

Metaller i sediment

År 2010

Plats	Station	Djup (cm)	Ts (% av prov)	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Sb
mg/kg Ts												
Tolken, 0-1 cm	95s	0-1	5,80	13	120	3,6	35	24	0,20	33	390	<2,4
St Hålsjön, 0-1 cm	K5s	0-1	4,28	8,3	110	2,9	74	110	0,42	31	1100	4,1
Tolken (Mark), 0-1 cm	T5s	0-1	3,85	42	110	2,9	19	17	0,20	19	430	7,3
V Öresjön, 0-1 cm	T10s	0-1	8,09	13	190	3,6	25	20	0,20	21	360	3,2

År 2011

Plats	Station	Djup (cm)	Ts (% av prov)	As	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	Sb
mg/kg Ts												
Tolken, 0-1 cm	95s	0-1	5,88									1,7



BILAGA 7

Vattenföring, transport och arealspecifik förlust

Metodik
Beräkningsresultat

Vattenföring

Station	Källa	Typ av data
80	Beräkning	Flödet i station 70 x 0,37
70	SMHI	Pegel 105-2211
60	SMHI	S-HYPE (640810-132983). Tidigare år har vattenföringen baserats på lucköppning och höjd vid skibordet vid Ålgården (Borås kommun). Ingen sammanställning från Borås kommun har erhållits för år 2011.
53	Beräkning	Flödet i station 60 x 1,035
50	Beräkning (osäkra data)	Flödet i station 60 x 1,16
35	Beräkning (osäkra data)	Flödet i station 10 x 0,319
30	Beräkning (osäkra data)	Flödet i station 10 x 0,484
10	SMHI	Pegel 105-2201
R1	SMHI	S-HYPE (641146-134085)
M1	SMHI	S-HYPE (641716-133459)
H1	SMHI	S-HYPE (637935-131369)
T1	Beräkning (mycket osäkra data)	Flödet i station L1 x 2,45
S5	SMHI	S-HYPE (639538-131162) + S-HYPE (639256-131274)
S1	SMHI	S-HYPE (637222-130226)
C1	SMHI	S-HYPE (636504-129791)
L1	SMHI	S-HYPE vid Fävrens utlopp (635677-130207) x 1,14. Tidigare år har vattenföringen baserats på data från Fävrens utlopp som erhållits från Södra Cell AB.
A1	SMHI	S-HYPE (635053-128906)

Uppgifter om dygnsvis vattenföring har multiplicerats med dygnsvisa koncentrationer som erhållits genom linjär interpolering mellan provtagningstillfällena. De på så sätt beräknade dygns-transporterna har därefter summerats till månads- och årstransporter.

Mann-Kendell test har använts för att påvisa signifikanta linjära trender.

Halter angivna som mindreän-värden har vid transportberäkningarna satts lika med halva värdet.

Den arealspecifika förlusten (kg/ha,år) av fosfor och kväve har erhållits utifrån beräknade transportdata och respektive punkts avrinningsområdesareal (SMHI 1994).

Flödesvägda årsmedelhalter har beräknas för totalfosfor, totalkväve, nitrit- + nitratkväve och organiska ämnen (COD-Mn) genom att årstransporter divideras med årsmedelvattenföringen.

Dygnsmedelvattenföring (m³/s) år 2011 vid Åsbro, SMHI pegel 105-2201

datum	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	16	42	31	73	15	17	32	20	97	73	55	71
2	16	51	27	64	15	15	25	20	91	71	52	72
3	15	74	29	55	19	14	13	15	81	71	50	72
4	18	83	22	60	20	13	15	14	75	72	49	83
5	29	92	26	70	13	13	12	18	80	67	44	78
6	16	91	17	79	18	12	14	20	99	72	33	82
7	19	94	16	88	18	12	15	15	115	91	37	88
8	32	116	22	95	12	11	15	21	123	96	40	95
9	28	128	26	91	11	11	16	23	112	80	39	110
10	35	118	24	83	8,4	13	11	17	101	76	34	145
11	44	113	39	76	8,7	13	15	21	92	79	29	173
12	33	97	31	61	5,9	13	17	24	90	73	38	186
13	39	83	33	57	6,0	12	10	21	95	68	22	190
14	32	75	37	63	10	11	10	15	104	62	25	185
15	37	81	46	60	13	10	13	36	108	59	35	171
16	42	65	44	51	13	10	14	44	104	59	32	166
17	71	60	41	41	18	10	14	38	94	56	35	161
18	78	57	41	43	17	13	14	42	87	67	24	149
19	71	47	37	43	13	16	18	48	92	101	29	136
20	61	40	30	44	17	20	19	65	98	112	19	126
21	57	43	34	37	16	27	14	60	108	104	24	118
22	59	49	48	33	12	29	30	57	128	93	28	106
23	46	46	51	35	18	29	42	52	133	89	22	100
24	46	44	51	26	17	32	48	53	130	80	31	107
25	51	37	54	28	19	35	47	51	116	80	35	103
26	51	32	57	27	20	30	41	50	102	79	32	94
27	47	24	54	18	20	24	36	45	92	76	47	96
28	44	29	51	22	22	23	32	50	86	70	61	96
29	39		60	25	24	21	29	65	82	66	69	96
30	27		64	16	23	20	26	83	78	51	66	104
31	30		65		18		16	95		48		110
min	15	24	16	16	6	9,5	10	14	75	48	19	71
medel	40	68	39	52	15	18	22	39	100	76	38	118
max	78	128	65	95	24	35	48	95	133	112	69	190
årsmedel	52											

Månads- och årsmedelvattenföring samt månads- och årstransporter vid samtliga beräkningspunkter.

Lokal 80 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	2,3	0,22	6,7	4,0	52
F	3,0	0,25	7,9	4,8	63
M	2,6	0,18	6,6	4,7	75
A	3,5	0,18	8,0	6,3	103
M	1,1	0,065	2,9	2,3	23
J	1,9	0,11	4,9	3,9	30
J	1,5	0,075	3,9	2,8	35
A	2,7	0,11	6,6	4,0	84
S	5,6	0,20	13	6,3	193
O	4,4	0,16	10	4,2	169
N	2,6	0,061	5,8	2,9	80
D	7,8	0,12	18	9,7	199
Medel	3,3				
Summa	ton/år	1,7	93	56	1106

Lokal 70 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	6,1	0,25	15	7,9	214
F	8,0	0,30	17	9,3	253
M	7,0	0,35	16	8,1	244
A	9,5	0,53	21	9,2	313
M	3,1	0,20	6,0	1,8	90
J	5,1	0,35	9,1	1,6	144
J	4,1	0,26	8,1	1,3	148
A	7,3	0,40	16	2,4	323
S	15	0,80	32	5,2	681
O	12	0,65	27	5,3	561
N	7,2	0,31	16	4,7	288
D	21	0,79	48	18	789
Medel	8,8				
Summa	ton/år	5,2	231	75	4048

Lokal 60 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	3,8	0,13	8,2	4,5	98
F	8,2	0,26	16	8,8	192
M	7,3	0,26	16	8,9	194
A	19	0,63	40	21	481
M	3,9	0,13	7,6	3,5	98
J	4,7	0,14	7,8	2,9	112
J	4,4	0,13	7,2	2,5	113
A	5,4	0,13	8,2	2,5	144
S	16	0,37	25	7,8	460
O	12	0,28	22	7,3	400
N	5,6	0,11	11	3,8	180
D	23	0,38	46	18	736
Medel	9,4				
Summa	ton/år	2,9	214	92	3207

Lokal 35 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	13	0,51	56	25	395
F	22	0,55	76	38	510
M	12	0,58	61	32	319
A	17	0,80	60	37	378
M	4,9	0,21	28	16	78
J	5,6	0,31	40	18	138
J	6,9	0,39	34	23	217
A	12	0,70	36	26	399
S	32	1,3	78	52	978
O	24	1,2	75	41	561
N	12	0,47	32	21	336
D	38	1,5	69	47	1212
Medel	17				
Summa	ton/år	8,5	646	375	5520

Lokal R1 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	0,35	0,033	1,0	0,61	8,0
F	1,1	0,091	2,8	1,7	22
M	1,0	0,068	2,6	1,8	30
A	2,2	0,11	4,9	3,9	64
M	0,27	0,016	0,69	0,57	5,6
J	0,72	0,040	1,8	1,5	12
J	0,48	0,024	1,2	0,87	11
A	1,0	0,038	2,3	1,4	30
S	2,1	0,075	4,6	2,3	71
O	1,3	0,047	3,0	1,3	51
N	0,57	0,013	1,2	0,62	17
D	3,1	0,049	7,0	3,9	79
Medel	1,2				
Summa	ton/år	0,60	33	20	401

Lokal M1 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	0,36	0,011	0,72	0,43	7,5
F	0,86	0,023	1,6	0,93	16
M	0,89	0,032	1,8	0,96	21
A	1,3	0,049	2,5	1,3	30
M	0,27	0,010	0,56	0,38	4,7
J	0,44	0,016	0,92	0,68	5,8
J	0,28	0,010	0,63	0,40	4,7
A	0,53	0,017	1,3	0,66	11
S	1,3	0,041	2,7	1,2	33
O	1,0	0,030	1,7	0,58	29
N	0,53	0,008	0,85	0,36	13
D	2,1	0,015	3,6	1,8	49
Medel	0,82				
Summa	ton/år	0,26	19	10	225

Lokal 50 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	4,4	0,31	20	7,6	128
F	9,6	0,40	38	14	232
M	8,5	0,43	45	22	210
A	22	1,0	94	51	469
M	4,5	0,35	36	17	67
J	5,5	0,35	38	13	121
J	5,2	0,25	25	12	130
A	6,3	0,24	21	13	170
S	18	0,89	50	26	637
O	14	0,48	45	17	502
N	6,5	0,25	24	11	219
D	27	1,1	86	48	855
Medel	11				
Summa	ton/år	6,1	522	254	3741

Lokal H1 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	2,9	0,094	4,8	2,3	94
F	8,9	0,26	13	6,3	259
M	8,4	0,36	16	7,8	254
A	10	0,47	20	9,4	281
M	2,0	0,11	3,5	1,5	55
J	2,7	0,14	3,9	1,3	72
J	2,4	0,12	3,4	0,95	78
A	4,7	0,20	6,3	1,2	176
S	13	0,56	18	3,7	522
O	8,8	0,43	14	3,5	406
N	3,8	0,16	6,0	2,0	146
D	20	0,79	32	13	687
Medel	7,2				
Summa	ton/år	3,7	141	53	3031

Lokal 30 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	19	1,0	71	37	556
F	33	1,2	105	54	774
M	19	1,1	87	45	386
A	25	1,8	75	46	431
M	7,5	0,30	22	14	180
J	8,5	0,43	34	22	203
J	11	0,60	38	27	310
A	19	0,98	49	34	641
S	48	2,5	107	74	1788
O	37	1,7	96	58	1467
N	18	0,67	49	30	564
D	57	2,3	133	68	1839
Medel	25				
Summa	ton/år	15	866	509	9138

Lokal S5 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	0,63	0,004	0,84	0,29	24
F	2,3	0,014	2,8	0,94	78
M	2,4	0,044	3,4	1,0	89
A	2,2	0,052	3,2	0,89	81
M	0,37	0,011	0,48	0,068	15
J	0,60	0,019	0,75	0,041	28
J	0,67	0,024	1,0	0,028	43
A	1,2	0,046	2,0	0,024	97
S	3,3	0,10	5,2	0,11	251
O	2,1	0,051	3,2	0,28	153
N	0,81	0,009	1,0	0,42	42
D	5,0	0,034	6,2	3,4	227
Medel	1,8				
Summa	ton/år	0,41	30	7,6	1127

Lokal C1 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	1,1	0,016	1,5	0,74	21
F	2,3	0,032	3,0	1,4	40
M	2,1	0,046	3,3	1,6	37
A	1,8	0,048	2,9	1,3	30
M	0,78	0,022	1,0	0,28	12
J	0,68	0,019	0,63	0,060	10
J	0,89	0,026	0,90	0,044	16
A	1,4	0,041	1,5	0,035	27
S	3,0	0,082	3,4	0,28	66
O	2,3	0,063	3,0	0,60	60
N	1,3	0,032	1,6	0,68	28
D	3,1	0,084	4,4	2,5	66
Medel	1,7				
Summa	ton/år	0,51	27	10	414

Lokal A1 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	1,5	0,28	6,7	5,9	32
F	4,2	0,34	14	11	64
M	3,4	0,36	15	11	58
A	1,5	0,20	7,2	5,6	32
M	0,42	0,063	1,3	1,0	6,9
J	0,85	0,16	2,7	1,8	21
J	2,2	0,46	7,3	4,2	89
A	2,8	0,47	8,7	5,1	103
S	5,0	1,3	17	8,7	193
O	2,6	1,0	9,7	4,6	99
N	0,67	0,099	2,1	1,4	16
D	5,2	0,78	18	14	116
Medel	2,5				
Summa	ton/år	5,6	110	74	830

Lokal T1 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	6,2	0,11	9,3	3,6	199
F	11	0,18	15	5,9	314
M	11	0,25	18	7,7	328
A	15	0,42	27	11	413
M	6,9	0,25	12	4,1	172
J	4,8	0,19	8,0	2,0	105
J	4,8	0,17	7,3	1,6	119
A	7,2	0,21	9,3	1,6	191
S	18	0,53	24	4,0	576
O	16	0,53	23	4,8	607
N	9,5	0,31	14	4,6	340
D	16	0,52	24	11	559
Medel	10				
Summa	ton/år	3,7	191	62	3923

Lokal S1 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	2,3	0,24	7,2	4,9	68
F	7,8	0,35	15	9,2	204
M	6,4	0,46	18	13	114
A	4,3	0,44	13	7,6	67
M	0,86	0,059	1,8	1,4	21
J	1,3	0,11	2,5	1,8	43
J	1,9	0,19	4,1	2,2	78
A	3,3	0,26	6,8	1,3	209
S	9,4	0,86	20	3,4	495
O	5,8	0,48	12	3,0	171
N	1,9	0,12	4	1,8	61
D	13	1,0	29	15	418
Medel	4,8				
Summa	ton/år	4,6	132	64	1949

Lokal L1 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	2,5	0,074	5,3	2,8	62
F	4,4	0,14	8,7	4,6	98
M	4,4	0,36	12	6,9	106
A	6,1	0,63	18	10	137
M	2,8	0,21	6,1	3,2	59
J	1,9	0,088	2,9	1,2	37
J	2,0	0,090	2,7	0,79	39
A	2,9	0,13	3,8	0,67	58
S	7,3	0,37	11	2,4	161
O	6,3	0,40	11	3,5	164
N	3,9	0,30	7,2	3,0	99
D	6,5	0,61	13	6,6	175
Medel	4,3				
Summa	ton/år	3,4	102	46	1196

Lokal 10 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Fosfor ton/mån	Kväve ton/mån	NO32-N ton/mån	COD-Mn ton/mån
J	40	6,9	143	91	985
F	68	4,7	165	88	1689
M	39	3,2	110	57	1042
A	52	4,0	118	64	1311
M	15	1,2	49	31	346
J	18	1,3	55	41	406
J	22	2,4	52	31	569
A	39	8,5	108	54	1458
S	100	12	208	82	4101
O	76	5,3	179	74	2950
N	38	3,0	85	45	1323
D	118	18	249	126	4448
Medel	52				
Summa	ton/år	70	1521	784	20629

Lokal 60 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Al kg/månad	As kg/månad	Pb kg/månad	Cd kg/månad	Co kg/månad	Cu kg/månad	Cr kg/månad	Ni kg/månad	Zn kg/månad	Sb kg/månad	Hg kg/månad
J	3,8	1016	3,4	1,6	0,15	0,65	14	1,6	2,6	16	0,51	0,025
F	8,2	1967	6,6	3,1	0,29	1,3	27	3,2	5,4	32	1,0	0,050
M	7,3	1581	6,1	2,3	0,17	1,3	21	3,0	8,5	28	1,0	0,049
A	19	3319	15	4,4	0,25	3,3	44	7,2	27	60	2,4	0,12
M	3,9	643	3,4	0,94	0,052	0,55	10	1,4	7,1	8,6	0,52	0,026
J	4,7	657	4,4	1,1	0,061	0,50	11	1,4	9,1	6,2	0,61	0,031
J	4,4	541	4,7	0,90	0,060	0,46	9,2	1,2	7,8	6,0	0,60	0,030
A	5,4	511	6,4	0,89	0,072	0,53	9,1	1,2	7,6	7,4	0,72	0,036
S	16	2141	18	2,9	0,20	1,6	32	5,2	24	32	2,0	0,10
O	12	2258	14	2,8	0,17	1,4	30	5,7	23	32	1,6	0,078
N	5,6	891	6,4	1,5	0,11	0,73	14	2,6	11	11	0,72	0,036
D	23	3078	28	7,3	0,61	3,4	56	10	50	31	3,1	0,15
Medel	9,4											
Summa	kg/år	18603	115	30	2,2	16	278	44	183	268	15	0,74

Lokal 53 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Al kg/månad	As kg/månad	Pb kg/månad	Cd kg/månad	Co kg/månad	Cu kg/månad	Cr kg/månad	Ni kg/månad	Zn kg/månad	Sb kg/månad	Hg kg/månad
J	4,4	719	3,8	3,7	0,22	0,86	26	2,5	3,9	117	0,59	0,029
F	10	1420	7,4	7,0	0,42	1,7	50	4,8	7,9	221	1,2	0,058
M	8,5	1506	7,2	4,8	0,23	1,9	34	4,4	11	116	1,1	0,057
A	22	3752	18	8,5	0,29	4,6	65	10	33	132	2,8	0,14
M	4,5	661	3,9	1,7	0,060	0,79	15	2,0	7,4	23	0,60	0,030
J	5,5	649	5,0	2,1	0,071	0,74	19	2,2	8,7	21	0,71	0,035
J	5,2	641	5,4	2,3	0,069	0,72	16	1,8	7,9	15	0,69	0,035
A	6,3	807	7,4	3,3	0,084	0,90	16	1,8	8,7	10	0,84	0,042
S	18	2620	20	8,9	0,23	2,6	49	6,7	29	41	2,3	0,12
O	14	2304	16	6,6	0,18	2,1	42	6,9	27	46	1,8	0,091
N	6,5	1016	7,6	3,0	0,084	1,0	18	3,4	13	23	0,84	0,042
D	27	4058	34	13	0,36	4,3	71	15	57	100	3,6	0,18
Medel	11											
Summa	kg/år	20153	135	65	2,3	22	422	61	216	864	17	0,86

Lokal 50 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Al kg/månad	As kg/månad	Pb kg/månad	Cd kg/månad	Co kg/månad	Cu kg/månad	Cr kg/månad	Ni kg/månad	Zn kg/månad	Sb kg/månad	Hg kg/månad
J	4,4	978	3,8	1,5	0,17	0,94	14	2,0	4,2	47	1,2	0,029
F	10	1949	7,4	3,1	0,31	1,9	28	4,0	8,5	95	2,3	0,058
M	8,5	2282	6,9	4,3	0,19	2,4	29	4,7	11	129	2,4	0,057
A	22	6185	17	12	0,29	6,7	77	13	32	358	6,4	0,14
M	4,5	1324	4,1	2,7	0,060	1,4	20	2,7	7,9	64	1,6	0,030
J	5,5	1469	5,5	3,2	0,071	1,6	25	2,9	10	58	2,0	0,035
J	5,2	1219	5,8	2,9	0,069	1,4	20	2,4	8,7	44	1,8	0,035
A	6,3	1141	7,6	3,3	0,086	1,4	17	2,2	9,2	35	1,9	0,042
S	18	3300	21	9,1	0,34	3,7	49	7,8	32	100	3,8	0,12
O	14	2975	16	7,3	0,34	3,0	43	7,8	30	87	1,9	0,091
N	6,5	1628	7,5	3,6	0,12	1,5	19	3,6	13	36	0,8	0,042
D	27	7806	33	16	0,36	6,3	78	15	53	135	3,6	0,18
Medel	11											
Summa	kg/år	32256	135	69	2,4	32	419	68	220	1188	30	0,86

Lokal 30 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Al kg/månad	As kg/månad	Pb kg/månad	Cd kg/månad	Co kg/månad	Cu kg/månad	Cr kg/månad	Ni kg/månad	Zn kg/månad	Sb kg/månad	Hg kg/månad
J	19	6156	15	25	0,77	6,7	133	18	18	313	8,2	0,13
F	33	10697	24	39	1,2	11	205	30	31	492	13	0,20
M	19	18256	20	35	0,98	17	106	32	42	363	8,4	0,13
A	25	29488	29	48	1,3	26	116	48	68	478	11	0,16
M	7,5	4663	8,1	9,3	0,22	4,7	31	10	16	99	3,1	0,050
J	8,5	2253	8,7	7,4	0,14	3,1	31	8,4	15	80	3,5	0,055
J	11	3159	12	12	0,24	4,3	40	12	19	114	5,1	0,071
A	19	6520	23	28	0,62	8,5	70	24	35	235	10	0,13
S	48	21001	62	85	2,9	24	181	59	104	860	23	0,31
O	37	19935	49	74	3,1	21	144	46	91	869	15	0,24
N	18	9087	21	30	1,1	10	65	23	39	358	6,5	0,12
D	57	27666	62	82	2,3	29	200	77	111	986	20	0,38
Medel	25											
Summa	kg/år	158879	335	475	15	165	1322	386	589	5244	126	2,0

Lokal 10 år 2011

Månad	Flöde m ³ /s	Al kg/månad	As kg/månad	Pb kg/månad	Cd kg/månad	Co kg/månad	Cu kg/månad	Cr kg/månad	Ni kg/månad	Zn kg/månad	Sb kg/månad	Hg kg/månad
J	40	67393	45	68	3,5	54	228	60	120	918		0,53
F	68	48194	61	58	3,5	42	204	62	116	873		0,71
M	39	26320	38	46	2,1	26	143	47	81	588		0,36
A	52	28585	53	54	2,3	28	184	61	99	936		0,45
M	15	6663	15	13	0,70	5,3	109	15	33	783		0,090
J	18	4847	17	4,6	0,43	3,5	57	11	21	149		0,092
J	22	17096	30	28	0,75	19	94	41	57	238		0,16
A	39	73523	71	107	2,4	71	259	123	199	802		0,63
S	100	104495	155	178	5,7	112	544	175	348	1571		1,6
O	76	48767	99	95	3,2	59	580	80	210	1207		0,74
N	38	28562	46	52	1,6	30	153	45	103	482		0,35
D	118	195641	152	284	7,5	153	500	306	407	2318		1,5
Medel	52											
Summa	kg/år	650086	781	988	34	603	3056	1026	1796	10864		7,3





BILAGA 8

Bottenfauna

Metodik
Resultat
Artlistor

Provtagning

Utförare:

Medins Biologi AB, Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medins-biologi.se

Metod:

SS-EN 27 828 och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning

Analys

Utförare:

Medins Biologi AB, Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medins-biologi.se

Metod:

Nivån för artbestämningarna följde Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2008:1)

Statusklassificering med utgångspunkt från bottenfaunan följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007).

I "Bedömningsgrunder för bottenfauna" (Medin *et al.* 2009, kan laddas ner på www.medins-biologi.se) redogörs för bottenfauna i allmänhet samt för de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan/status/tillstånd och bedömningen av naturvärden.

Förklaringar till resultatsida - rinnande vatten

Lokaluppgifter

Lokalnummer, vattendragsnamn och lokalnamn. Provtagningsdatum, kommun samt koordinater enligt RT90 (Rikets nät). I förekommande fall foto, skiss samt en kortfattad lägesbeskrivning i ord av provtagningslokalen.

Index och statusklassning enligt Naturvårdsverkets kriterier

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4). Klassningar enligt en femgradig skala:

Nära neutralt/Hög status
 Måttligt surt/God status
 Surt/Måttlig status
 Mycket surt/Otillfredsställande status
 Extremt surt (ej rinnande vatten)/Dålig status

- MISA/MILA: Multimetriska surhetsindex för vattendrag respektive sjöar.
- ASPT-index: Ett "renvattensindex" som i huvudsak baseras på förekomst av känsliga eller toleranta djurgrupper. Används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.
- DJ-index: Multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag.

Expertbedömning av status

Slutgiltig bedömning av status m.a.p. surhet, eutrofiering och i förekommande fall övrig påverkan. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Bedöms enligt samma femgradiga skala som ovan:

Nära neutralt/Hög status
 Måttligt surt/God status
 Surt/Måttlig status
 Mycket surt/Otillfredsställande status
 Extremt surt (ej rinnande vatten)/Dålig status

Övriga index och tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Wiederholm 1999) och Medin et al. (2009). Klassningar enligt en femgradig skala:

Klass 1. Mycket högt
 Klass 2. Högt
 Klass 3. Måttligt högt
 Klass 4 Lågt
 Klass 5. Mycket lågt

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Taxalindex: Kvoten mellan uppmätt och förväntat totalantal taxa.
- Individtäthet (ant/m²): Totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- EPT-index: Antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor. Ett allmänt föroreningsindex.
- Naturvärdesindex: Samlad bedömning av naturvärdet m.a.p. bottenfaunan. Bygger på totalantal taxa, diversitetsindex och förekomst av rödlistade eller ovanliga arter.
- Diversitetsindex: Shannons diversitetsindex - ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.
- Dansk faunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.
- Surhetsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans försurningsstatus.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans eutrofieringsstatus.

Expertbedömning av naturvärden

Slutgiltig bedömning av bottenfaunans naturvärden. Bygger på Naturvärdesindex och bedöms enligt en tregradig skala:

Mycket höga naturvärden
 Höga naturvärden
 Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Redovisning av eventuell förekomst av rödlistade arter och hotkategori (Gärdenfors 2010), samt ovanliga arter.

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

50. Viskan, Jössabron		Datum:	2011-10-27
Kommun: Borås		Koordinat:	6401980/1328210 RT90
Naturvårdsverkets kriterier (2007)		Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA:	68	1,42	Nära neutralt
ASPT-index:	5,7	1,07	Hög
DJ-index:	10	1,00	Hög
Expertbedömning			
Surhetsklass			Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering			God
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan			Hög
Status med avseende på annan påverkan			Hög
Övriga index och tillståndsklassning		Naturvärde	Index
Totalantal taxa:	43 högt	Naturvärden i övrigt	4
Taxaindex (%):	108 mycket högt	<u>Rödlistade/ovanliga arter</u>	
Individtäthet (antal/m ²):	1 080 måttligt högt	<i>Valvata cristata</i>	3 poäng
EPT-index:	25 högt		
Diversitetsindex:	2,70 lågt	<u>Övriga kriterier</u>	
Danskt faunaindex:	4 lågt	Diversitet	0 poäng
Surhetsindex:	9 högt	Antal taxa	1 poäng
Föreningensindex:	4 lågt		
Jämförelse med tidigare undersökningar			
År	Expertbedömning Påverkan/Status map eutrofiering	Antal taxa	
94-97	Stark eller mycket stark påverkan		
98-02	Ingen eller obetydlig påverkan		
03	Betydlig påverkan		
04-05	Ingen eller obetydlig påverkan		
06	Betydlig påverkan		
07	Ingen eller obetydlig påverkan		
08-11	God status		
Kommentar			
<p>Bottenfaunasamhället var artrikt och måttligt individrikt. Några eutrofieringskänsliga indikator-taxa påträffades, men den sammanlagda individförekomsten av dessa var ganska liten och det förekom eutrofignada taxa i relativt höga tätheter. Detta motiverade expertbedömningen god status med avseende på eutrofiering. Expertbedömning avvek därmed från klassningen enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder som med utgångspunkt från ASPT- och DJ-index klassade lokalens status med avseende på eutrofiering som hög.</p> <p>Bedömningen av påverkan av näringsämnen/organiskt material ändrades från stark eller mycket stark 1994-1997 till ingen eller obetydlig 1998-2002. I början av 2000-talet observerades en försämring med avseende på antalet förekommande taxa och EPT-index (summan av antalet arter av dag-, bäck- och nattsländor) varefter bottenfaunan kom att bedömas som betydligt påverkad 2003. Bedömningen 2003 motiverades av att de tåliga arterna dominerade och endast ett fåtal individer av känsliga arter påträffades. Även 2004 och 2005 påträffades endast ett fåtal känsliga arter, men förhållandevis höga värden för artantal och "föreningensindex" medförde att bedömningen återgick till obetydlig påverkan. Bedömningen 2005 var dock ett gränsfall till betydlig påverkan. Det lägre värdet 2006 för totalantal taxa skulle mycket väl kunna illustrera att miljöpåverkan med avseende på näringsämnen/organiskt material ökat ytterligare. År 2007 bröts den nedåtgående trenden som visat sig under de tre tidigare åren varmed lokalens bottenfauna åter bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av sådana ämnen. Miljöförhållandena 2011 bedömdes vara i nivå med förhållandena 2007-2010.</p>			

Förklaringar till artlista

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,25 m²) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Försurningskänslighet (Fk):

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

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

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

Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde

% = procentandel

* = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet

¹ Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

50. Viskan, Jössabron

2011-10-27 x: 6401980 y: 1328210

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s Handledning för miljöövervakning




RAPPORT

 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		1			1		0,4	0,1
Polycelis sp.	1	3	0		1	1				0,4	0,1
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)	3	3	0		4	2		1		1,4	0,5
Turbellaria	0	3	0			1		1		0,4	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0		70	49	20	19	30	37,6	13,9
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		7	4	14	6	14	9,0	3,3
Erpobdella testacea - (Savigny, 1822)	3	3	3					2		0,4	0,1
Erpobdellidae (Dina sp./Erpobdella sp.)	0	3	0				2	2	6	2,0	0,7
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2				3			0,6	0,2
ISOPODA, gräsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		20	20	60	50	60	42,0	15,6
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3					1		0,2	0,1
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		7	1	3		10	6,0	2,2
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		4	3				1,4	0,5
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		3				4	1,4	0,5
Kageronia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		4	6	5	2	13	6,0	2,2
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		1	3	1	1	1	1,2	0,4
Leptophlebia sp.	1	2	3			3	4	1	6	2,8	1,0
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3		1	1				0,4	0,1
Nigrobaetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3				1	1	1	0,6	0,2
PLECOPTERA, bäcksländor											
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4						1	0,2	0,1
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4				1	2	3	1,2	0,4
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3						2	0,4	0,1
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2			1				0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	0	3		1			1		0,4	0,1
Ceraclea sp.	3	0	3					1		0,2	0,1
Glyptotaelius pellucidus - (Retzius, 1783)	1	5	2				4	2	1	1,4	0,5
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3						2	0,4	0,1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		1				1	0,4	0,1
Limnephilus sp. (fuscicornis-typ)	0	5	0					1	1	0,4	0,1
Limnephilus sp. (rhombicus-typ)	0	5	3				1	1		0,4	0,1
Limnephilidae	0	5	0			1	1	2	3	1,4	0,5
Lype sp.	4	4	2		2		2	2	2	1,6	0,6
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		2				1	0,6	0,2
Mystacides sp.	0	2	3		6	1		1	2	2,0	0,7
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4					1		0,2	0,1
Phryganea bipunctata - Retzius, 1783	0	3	0					1		0,2	0,1
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3						1	0,2	0,1
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3			1	2	1		0,8	0,3
Potamophylax sp.	0	5	4						1	0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4						1	0,2	0,1
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3		1					0,2	0,1
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0				1	1	2	0,8	0,3
Chironomidae	0	0	0		21	150	250	120	140	136,2	50,4
Empididae	0	3	0		3					0,6	0,2
Limoniidae	0	0	0		1					0,2	0,1
GASTROPODA, snäckor											
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	5	1	2		3	3	2		1	1,8	0,7
Valvata cristata - O. F. Müller, 1774	5	4	2	Ov	4	1		1	2	1,6	0,6
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		4	1		2		1,4	0,5
SUMMA (antal individer):					170	251	380	237	312	270,0	100
SUMMA (antal taxa):					21	19	18	27	25	22,0	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

50. Viskan		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Jössabron			
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>105 Viskan</u>	Top. Karta:	<u>7C SO</u>
Län:	<u>14 Västra Götaland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6401980 / 1328210 RT90</u>
Kommun:	<u>Borås</u>		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2011-10-27</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Jenny Palmkvist</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Biologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>5 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>1,2 m</u>
Lokalens bredd:	<u>3 m</u>	Vattenhastighet:	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>20 m, uppskattad</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
V-dragsbredd (normal fåra):	<u>20 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>hög</u>	Vattentemperatur:	<u>7,2 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>1 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs längs norra stranden 0-5 m uppströms liten vik, ca 20 m nedströms Jössabron.</u>		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>saknas</u>	Grova block:	<u>saknas</u>
Sand:	<u><5%</u>	Häll:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Övervattensv:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Långskotts v:	<u>saknas</u>
Fina block:	<u><5%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>
Mossor:	<u>saknas</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Fin detritus:	<u><5%</u>	Grov detritus:	<u><5%</u>
Grov detritus:	<u><5%</u>	Fin död ved:	<u>5-50%</u>
Fin död ved:	<u>5-50%</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov död ved:	<u>saknas</u>		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	<u>lövskog</u>	Dominerande 2:	<u>artificiell</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>		
Strandzon 0-5 m			
Dominerande 1:	Vegetationstyp: <u>träd</u>	Dom. art:	<u>al</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	Sub.dom. art:	<u>lönn</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>		
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		
Påverkan			
A:	Typ: <u>Artificiell</u>	Styrka:	<u>måttlig</u>
B:	<u>-</u>		<u>saknas</u>
C:	<u>-</u>		<u>-</u>
Övrigt			
Svårprovtaget pga högt vatten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			





BILAGA 9

Kiselalger

Metodik
Resultat
Artlistor

Provtagning

Utförare:

Medins Biologi AB, Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medins-biologi.se

Metod:

SS-EN 13946 (SIS 2003) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning

Analys

Utförare:

Medins Biologi AB, Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke, 031-3383540, info@medins-biologi.se

Metod:

SS-EN 14407 (SIS 2005) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning. Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007).

I Jarlman & Sundberg (2010) kan man läsa mer om de index och kriterier som använts för bedömningen.

50. Viskan, Jössabron, nedströms Borås**2011-09-30**

Län: 14 Västra Götaland
 Kommun: Borås
 Koordinater: 6401985/1328275
 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
 Provtagning: Iréne Sundberg
 Organisation: Medins Biologi AB
 Analysmetodik: SS-EN 14407
 Artanalys: Iréne Sundberg

Beskuggning: 5-50 %
 Vattennivå: hög
 Vattenhastighet: strömt
 Grumlighet: klart
 Vattenfärg: färgat
 Vattentemperatur: 13,1°C
 Prov taget från: sten
 Antal borstade stenar: 6

Provplats: cirka 5 meter uppströms bron, södra sidan

**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 429 IPS: 18,4 (klass 1)
 Antal räknade taxa: 49 TDI: 36,1 (klass 1)
 Diversitet: 2,44 % PT: 4,2 (klass 1 - 2)
 EK (IPS): 0,94 (klass 1) ACID: 9,01 (klass 1)

Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)**HÖG STATUS****Statusklassning** (surhet)**ALKALISKT****Kommentar årets undersökning**

I Viskan vid Jössabron låg IPS-indexet i klass 1, hög status. Andelarna näringskrävande (TDI) och föroreningståliga (%PT) arter var dock svagt förhöjda. Kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthydium minutissimum* (group II), som är vanligt i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	IPS	Klass	TDI	Klass	%PT	Klass	Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)
2010	17,5	1	41,0	2 - 3	1,0	1 - 2	Hög status
2011	18,4	1	36,1	1	4,2	1 - 2	Hög status

Tvåårsmedelvärdet

10/11	17,9	1	38,5	1	2,6	1 - 2	Hög status
-------	------	---	------	---	-----	-------	------------

År	ACID	Klass	Statusklassning (surhet)
2010	7,21	2	Nära neutralt
2011	9,01	1	Alkaliskt

Tvåårsmedelvärdet

10/11	8,11	1	Alkaliskt
-------	------	---	-----------

Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen undersöktes även 2010 och då hamnade IPS-index också i hög status, men låg mycket nära gränsen mot god status. Dominansen av artgruppen *Achnanthydium minutissimum* var inte lika stor år 2010. Tvåårsmedelvärdet hamnar i hög status, men relativt nära gränsen mot god status.

Surhetsindexet ACID visade nära neutrala förhållanden (årsmedelvärde för pH 6,5-7,3) 2010, men alkaliska förhållanden 2011. Tvåårsmedelvärdet hamnar i alkaliskt.

År 2010 observerades, ca 1,7 % deformerade kiselalgsskal vilket kan tyda på en svag påverkan av någon annan föroreningsbelastning än näringsämnen och organiskt material. 2011 noterades dock bara ett skal som var missbildat.

Förklaring till artlistor

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder föroreningstolerans och 5 betyder föroreningskänslighet

V = indikatorvärde enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH = surhetsvärde, där 1 = acidobiont, 2 = acidofil, 3 = circumneutral, 4 = alkalifil och 5 = alkalibiont (se förklaring nedan)

Antal skal = antal räknade skal av varje art

Antal cf. = antal av de räknade skalen som liknar (cf. = confer = jämför), men inte med säkerhet tillhör den angivna arten

Index och hjälpparametrar:

IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

Följande parametrar används för att räkna ut ACID:

ADMI (%) = artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Acidobiont (‰) = arter med optimalt pH < 5,5

Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7

Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7

Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7

Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH > 7

Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum.

50. Viskan, Jössabron, nedströms Borås

2011-09-30

Lokalkoordinater: 6401985 / 1328275

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Iréne Sundberg




RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)			
Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima var. rostratiformis Lange-Bertalot	ALFF	3,4	1	4	2		0,5			
Achnanthes sp.	ACHS	4,8	2	0	1		0,2			
Achnanthydium daonense (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot, Monnier & Ector	ADDA	5,0	2	3	4	4	0,9			
Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	ADMI	5,0	1	3	298		69,5			
Achnanthydium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector	ADSO	5,0	1	2	1		0,2			
Adlafia suchlandtii (Hustedt) Moser, Lange-Bertalot & Metzeltin	ADLS	5,0	1	3	13	13	3,0			
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	APED	4,0	1	4	8		1,9			
Asterionella formosa Hassall	AFOR	4,0	1	4	1		0,2			
Cocconeis neothumensis Krammer	CNTH	3,0	1	5	2	2	0,5			
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	7		1,6			
Cyclotella pseudocomensis Scheffler	CPCO	0,0	0	0	1	1	0,2			
Cyclotella radiosa (Grunow) Lemmermann	CRAD	4,0	1	4	1		0,2			
Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee	DPST	4,0	1	3	3	3	0,7			
Discostella stelligera (Cleve & Grunow) Houk & Klee	DSTE	4,2	1	0	1		0,2			
Encyonopsis sp.	ENCP	5,0	1	0	1		0,2			
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	6		1,4			
Eucocconeis laevis (Oestrup) Lange-Bertalot	EULA	5,0	2	3	4		0,9			
Eunotia formica Ehrenberg	EFOR	5,0	1	2	1		0,2			
Eunotia minor (Kützing) Grunow	EMIN	4,6	1	2	1		0,2			
Fragilaria capucina Desmazieres s.l.	FCAPsI	4,5	1	3	4		0,9			
Fragilaria capucina Desmazieres var. vaucheriae (Kützing) Lange-Bertalot	FCVA	3,4	1	4	3		0,7			
Fragilaria tenera (W. Smith) Lange-Bertalot	FTEN	4,0	2	2	1		0,2			
Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova	KCLE	4,0	2	4	2		0,5			
Karayevia laterostrata (Hustedt) Bukhtiyarova	KALA	4,5	1	3	4		0,9			
Karayevia suchlandtii (Hustedt) Bukhtiyarova	KASU	4,5	1	3	4		0,9			
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. alcimonica (Reichardt) Reichardt	MAAL	4,0	1	0	1		0,2			
Mayamaea atomus (Kützing) Lange-Bertalot var. permissis (Hustedt) Lange-Bertalot	MAPE	2,3	1	4	3		0,7			
Navicula festiva Krasske	NFES	5,0	1	1	1		0,2			
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	1		0,2			
Navicula lundii Reichardt	NLUN	4,8	2	4	1	1	0,2			
Navicula rhychocephala Kützing	NRHY	4,0	3	4	2		0,5			
Navicula scaniae Van de Vijver, Jarlman & Lange-Bertalot	NSNE	4,0	1	4	1		0,2			
Navicula schmassmannii Hustedt	NSMM	5,0	1	3	2	2	0,5			
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	5		1,2			
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS	4,0	3	4	4		0,9			
Nitzschia hamburgiensis Lange-Bertalot	NHOM	5,0	1	3	1		0,2			
Nitzschia palea (Kützing) W. Smith	NPAL	1,0	3	3	1		0,2			
Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo	NIPM	4,5	1	4	4	4	0,9			
Nitzschia sp.	NZSS	1,0	2	0	1		0,2			
Planothidium biporum (Hohn & Hellerman) Lange-Bertalot	PLBI	4,6	1	3	2		0,5			
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	8		1,9			
Platessa conspicua (A. Mayer) Lange-Bertalot	PTCO	4,0	1	3	1		0,2			
Psammothidium abundans (Manguin) Bukhtiyarova & Round	PABD	5,0	1	3	1		0,2			
Psammothidium levanderi (Hustedt) Czarnacki	PLVD	4,0	1	3	1		0,2			
Psammothidium rossii (Hustedt) Bukhtiyarova & Round	PROS	5,0	1	3	2		0,5			
Psammothidium ventrale (Krasske) Bukhtiyarova & Round	PVEN	5,0	1	2	1		0,2			
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	RSIN	4,8	1	3	1		0,2			
Staurosira construens Ehrenberg	SCON	4,0	1	4	1		0,2			
Staurosira pinnata Ehrenberg	SRPI	4,0	1	4	9		2,1			
SUMMA (antal skal):					429					
SUMMA (antal taxa):					49					
Index och hjälpparametrar (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade):										
<i>Antal taxa:</i>	49	TDI (0-100):	36,1	ADMI (%):	69,5	Acidofil (‰):	12	Alkalibiont (‰):	5	<i>Medelbredd</i>
<i>Diversitet:</i>	2,44	% PT:	4,2	EUNO (%):	0,5	Circumneutral (‰):	807	Odefinierad (‰):	26	<i>ADMI (µm):</i>
<i>IPS (1-20):</i>	18,4	ACID:	9,01	Acidobiont (‰):	2	Alkalifil (‰):	149	<i>Deformerade (%):</i>		2,75

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

50. Viskan, Jössabron, nedströms Borås		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	<u>105 Viskan</u>	Top. Karta:	<u>7C SO</u>
Län:	<u>14 Västra Götaland</u>	Lokalkoordinater:	<u>6401985 / 1328275</u>
Kommun:	<u>Borås</u>		
Provtagningsuppgifter			
Datum:	<u>2011-09-30</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Iréne Sundberg</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>
Organisation:	<u>Medins Biologi AB</u>		
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>		
Lokaluppgifter			
Lokalens längd:	<u>6 m</u>	Vattenhastighet:	<u>strömt (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>3 m</u>	Vattennivå:	<u>hög</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>20 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>uppskattad</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,6 m</u>	Vattentemperatur:	<u>13,1°C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,9 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>cirka 5 meter uppströms bron, södra sidan</u>		
Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>sand</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>långskottsväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>saknas</u>
Sand:	<u>>50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u><5 %</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u><5%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Grova block:	<u>saknas</u>		
Häll:	<u>saknas</u>		
Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)			
Dominerande 1:	<u>artificiell</u>	Dominerande 2:	<u>lövskog</u>
		Dominerande 3:	<u>-</u>
Strandzon 0-5 m			
	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>salix</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>mjölkört</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50 %</u>		
Påverkan			
	Typ:	Styrka:	
A:	<u>Tätort</u>	<u>stark</u>	
B:	<u>-</u>	<u>saknas</u>	
C:	<u>-</u>	<u>-</u>	
Övrigt			
<u>Mycket högre vattennivå jmf. 2010. Sparkade in stenar i håven.</u>			
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			



BILAGA 10

Länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	Konduktivitet mS/m	pH	Alkalinitet mekv/l	Färg mgPt/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l
Västra Götalands län											
Abborrsjön 9.722 utlopp	6397910	1317880	2011-04-13	4,8	6,4	0,17	171	0,257	0,051	0,117	0,010
Abborrsjön 9.722 utlopp	6397910	1317880	2011-09-27	4,1	6,4	0,09	216	0,193	0,043	0,112	0,006
Alsjön 25 utlopp	6357820	1317290	2011-04-26	7,4	7,3	0,36	34	0,459	0,046	0,163	0,007
Alsjön 25 utlopp	6357820	1317290	2011-12-01	8,7	7,6	0,51	43	0,538	0,045	0,136	0,007
Apelnässjön 591 utlopp	6384960	1331840	2011-03-29	5,1	6,6	0,12	103	0,185	0,060	0,144	0,016
Apelnässjön 591 utlopp	6384960	1331840	2011-09-19	5,4	6,6	0,16	206	0,251	0,071	0,157	0,012
Asksjön H5 utlopp	6382030	1301910	2011-04-18	6,7	7,1	0,21	52	0,275	0,096	0,215	0,021
Björken utlopp	6399060	1322850	2011-04-13	5,4	6,6	0,14	79	0,233	0,052	0,164	0,012
Björken utlopp	6399060	1322850	2011-09-27	6,1	7,0	0,18	275	0,262	0,053	0,177	0,011
Bosjön 3.701 utlopp	6397810	1322720	2011-04-13	6,3	6,6	0,17	84	0,270	0,064	0,192	0,014
Buasjön 105:123 utlopp	6382160	1303290	2011-04-18	6,5	6,6	0,15	121	0,214	0,109	0,245	0,023
Bälån 11.697	6395500	1322200	2011-03-21	6,8	6,9	0,17	103	0,273	0,070	0,213	0,015
Bälån 11.697	6395500	1322200	2011-04-05	6,4	6,8	0,16	96	0,258	0,064	0,199	0,014
Bälån 11.697	6395500	1322200	2011-04-19	6,3	6,9	0,17	86	0,282	0,067	0,190	0,015
Bälån 11.697	6395500	1322200	2011-05-11	6,5	7,0	0,18	81	0,268	0,065	0,188	0,015
Bälån 11.697	6395500	1322200	2011-09-19	6,1	6,7	0,17	91	0,246	0,063	0,183	0,013
Bälån 11.697	6395500	1322200	2011-09-27	6,2	6,9	0,18	101	0,250	0,058	0,176	0,013
Bärredsjön 105:117 utlopp	6381760	1306950	2011-02-10	5,1	6,0	0,06	98	0,151	0,057	0,184	0,014
Bäck från Tjugensjön 105:128	6382850	1302450	2011-04-18	6,1	6,6	0,16	85	0,254	0,071	0,194	0,011
Bökebacken 28	6367750	1305380	2011-04-13	4,5	6,2	0,03	79	0,115	0,041	0,185	0,010
Bökebacken 28	6367750	1305380	2011-10-06	4,8	6,1	0,03	246	0,146	0,044	0,191	0,021
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2011-01-19	4,3	5,9	0,04	156	0,141	0,050	0,162	0,012
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2011-02-01	5,3	6,0	0,09	144	0,189	0,059	0,175	0,012
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2011-03-23	4,9	6,1	0,07	128	0,154	0,056	0,161	0,016
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2011-04-13	4,3	6,3	0,07	140	0,154	0,047	0,141	0,013
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2011-09-08	4,4	6,1	0,07	327	0,205	0,056	0,151	0,009
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2011-10-19	4,8	6,4	0,08	244	0,199	0,056	0,153	0,012
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2011-12-01	5,1	6,3	0,06	221	0,178	0,058	0,166	0,013
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2011-12-12	6,4	5,8	0,02	138	0,173	0,074	0,230	0,015
Dragsjöbacken	6367822	1323861	2011-04-14	4,1	4,6	-0,01	0,036	0,043	0,157	0,013	
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2011-02-01	6,7	6,5	0,12	104	0,230	0,089	0,231	0,020
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2011-03-15	6,3	6,5	0,13	68	0,208	0,081	0,193	0,019
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2011-04-14	6,6	6,7	0,15	78	0,241	0,087	0,200	0,021
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2011-09-14	6,5	6,9	0,18	89	0,267	0,086	0,207	0,019
Ekån EK1	6360690	1298680	2011-01-13	6,9	6,8	0,16	86	0,264	0,074	0,240	0,015
Ekån EK1	6360690	1298680	2011-02-02	6,8	6,8	0,16	85	0,233	0,081	0,231	0,033
Ekån EK1	6360690	1298680	2011-03-23	5,4	6,8	0,10	76	0,181	0,054	0,198	0,014
Ekån EK1	6360690	1298680	2011-04-13	6,0	6,9	0,14	73	0,221	0,065	0,200	0,015
Ekån EK1	6360690	1298680	2011-10-06	6,9	6,9	0,23	182	0,267	0,080	0,210	0,027
Ekån EK1	6360690	1298680	2011-11-29	6,4	6,9	0,16	107	0,244	0,058	0,199	0,011
Eningen SV11.182 utlopp	6397590	1314640	2011-04-19	8,0	6,7	0,19	105	0,291	0,061	0,305	0,012
Enån E1	6374080	1300120	2011-02-02	8,0	6,9	0,24	83	0,287	0,120	0,245	0,039
Enån E1	6374080	1300120	2011-03-09	9,3	7,1	0,30	54	0,325	0,149	0,293	0,031
Enån E1	6374080	1300120	2011-09-12	7,3	6,8	0,33	196	0,336	0,113	0,211	0,028
Finnabacken	6389816	1323171	2011-04-14	3,4	5,1	-0,01	0,090	0,043	0,126	0,015	
Finnabacken Finnedalen	6389460	1321570	2011-04-19	3,7	5,2	-0,01	174	0,081	0,047	0,126	0,014
Finnabacken Finnedalen	6389460	1321570	2011-09-27	4,4	4,8	-0,01	250	0,086	0,050	0,135	0,008
Flyrobäckan	6378260	1325928	2011-04-14	3,5	4,8	-0,01	0,050	0,042	0,130	0,012	
Frisjön 8.572 utlopp	6391340	1328820	2011-03-29	6,3	6,6	0,16	98	0,240	0,078	0,176	0,016
Frisjön 8.572 utlopp	6391340	1328820	2011-04-13	5,8	6,9	0,15	89	0,231	0,074	0,171	0,017
Furesjön utlopp	6395260	1323920	2011-04-19	6,2	6,9	0,29	52	0,333	0,058	0,112	0,008
Furesjön utlopp	6395260	1323920	2011-09-27	6,2	7,0	0,27	78	0,316	0,059	0,122	0,007
Furusjö 105:132 utlopp	6388040	1306780	2011-04-19	5,8	6,8	0,16	43	0,233	0,048	0,176	0,006
Gasslängen utlopp	6400190	1325430	2011-04-07	3,7	5,9	0,04	113	0,104	0,032	0,141	0,010
Gasslängen utlopp	6400190	1325430	2011-09-27	6,8	6,6	0,15	127	0,270	0,065	0,237	0,017
Grindabackebäcken GR	6374400	1298500	2011-02-02	5,7	6,4	0,06	62	0,110	0,090	0,241	0,017
Grunnasjön 5.716 utlopp	6397290	1320240	2011-04-13	5,5	6,6	0,21	139	0,306	0,056	0,131	0,010
Grunnasjön 5.716 utlopp	6397290	1320240	2011-09-27	4,6	6,7	0,14	273	0,227	0,046	0,118	0,007
Hagabäcken 4.701	6399860	1324600	2011-09-27	6,2	6,6	0,13	282	0,226	0,069	0,207	0,016
Havsjön 538 utlopp	6393620	1327260	2011-04-13	6,1	6,8	0,31	169	0,409	0,046	0,123	0,008
Havsjön 538 utlopp	6393620	1327260	2011-09-19	5,0	6,6	0,19	200	0,297	0,044	0,125	0,006
Hedgårdessjö 105:480 utlopp	6380180	1309930	2011-02-02	5,3	6,2	0,06	52	0,159	0,061	0,197	0,012
Hedgårdessjö 105:480 utlopp	6380180	1309930	2011-09-22	4,7	6,2	0,06	69	0,132	0,053	0,165	0,013
Hedån H2	6377050	1298770	2011-01-20	5,8	6,5	0,10	101	0,184	0,070	0,217	0,015
Hedån H2	6377050	1298770	2011-02-09	5,1	6,3	0,05	83	0,138	0,060	0,192	0,015
Hedån H2	6377050	1298770	2011-04-06	5,6	6,5	0,12	103	0,179	0,070	0,198	0,016
Hedån H2	6377050	1298770	2011-04-27	8,3	6,8	0,19	77	0,254	0,083	0,321	0,017
Hedån H2	6377050	1298770	2011-10-04	6,5	6,8	0,22	149	0,276	0,074	0,205	0,014
Hedån H2	6377050	1298770	2011-12-14	7,8	6,6	0,09	80	0,220	0,096	0,292	0,017
Hestrabäcken	6371724	1327874	2011-04-14	4,0	4,9	-0,01	0,060	0,053	0,152	0,017	
Holsjön utlopp	6368870	1326510	2011-04-27	6,0	7,1	0,16	81	0,257	0,068	0,188	0,013
Holsjön utlopp	6368870	1326510	2011-09-14	6,3	7,1	0,23	123	0,313	0,072	0,182	0,014
Hungern SO5.159 utlopp	6394390	1314410	2011-04-19	5,1	6,7	0,20	107	0,279	0,041	0,112	0,011
Härsåsjön 105:111 utlopp	6380490	1302580	2011-04-18	5,6	6,4	0,11	141	0,171	0,091	0,187	0,025
Hällesjön 20 utlopp	6364860	1315890	2011-04-13	4,9	6,3	0,08	139	0,170	0,058	0,169	0,014
Hällesjön 20 utlopp	6364860	1315890	2011-09-14	4,9	6,3	0,09	249	0,220	0,058	0,164	0,010
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2011-01-13	9,4	7,1	0,31	109	0,409	0,110	0,311	0,023
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2011-02-02	8,2	7,0	0,22	10	0,325	0,097	0,282	0,020



Namn	X-koord	Y-koord	Datum	Konduktivitet mS/m	pH	Alkalinitet mekv/l	Färg mgPt/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l
Västra Götalands län forts.											
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2011-03-09	9,2	7,0	0,26	84	0,354	0,116	0,303	0,023
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2011-04-14	6,9	7,0	0,18	84	0,263	0,074	0,232	0,018
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2011-09-12	6,7	7,1	0,28	157	0,366	0,076	0,208	0,015
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2011-12-12	7,5	6,7	0,10	105	0,230	0,083	0,272	0,019
Järvasjön 24 utlopp	6359670	1319400	2011-04-26	8,3	7,4	0,46	45	0,557	0,050	0,155	0,011
Järvasjön 24 utlopp	6359670	1319400	2011-12-01	7,6	7,4	0,40	52	0,441	0,046	0,135	0,009
Karken utlopp	6369970	1331140	2011-04-27	8,7	7,2	0,37	63	0,464	0,095	0,222	0,016
Karken utlopp	6369970	1331140	2011-09-14	9,0	7,2	0,43	88	0,505	0,094	0,214	0,017
Kinnasjön 26 utlopp	6357550	1315940	2011-04-26	7,5	7,2	0,40	38	0,489	0,045	0,146	0,007
Kinnasjön 26 utlopp	6357550	1315940	2011-12-01	8,5	7,4	0,51	43	0,535	0,044	0,131	0,007
Klarsjön 14 utlopp	6369790	1319750	2011-04-13	7,0	6,9	0,32	31	0,379	0,067	0,147	0,013
Klarsjön 14 utlopp	6369790	1319750	2011-09-14	6,8	7,0	0,32	44	0,362	0,067	0,150	0,012
Kroksjön 19 utlopp	6364730	1314970	2011-02-01	7,7	6,3	0,22	131	0,291	0,116	0,228	0,036
Kroksjön 19 utlopp	6364730	1314970	2011-09-14	6,7	6,4	0,25	211	0,298	0,106	0,197	0,029
Kroksjön 2 utlopp	6396630	1324490	2011-04-19	6,3	6,7	0,28	259	0,442	0,060	0,127	0,008
Kroksjön 2 utlopp	6396630	1324490	2011-09-27	5,1	6,3	0,13	417	0,301	0,050	0,130	0,005
Kroksån 2	6374850	1314950	2011-01-19	4,6	6,3	0,05	148	0,155	0,050	0,174	0,013
Kroksån 2	6374850	1314950	2011-02-01	5,8	6,8	0,11	132	0,215	0,062	0,194	0,013
Kroksån 2	6374850	1314950	2011-03-23	5,0	6,6	0,07	126	0,164	0,055	0,175	0,016
Kroksån 2	6374850	1314950	2011-04-13	4,8	6,7	0,08	130	0,176	0,051	0,156	0,015
Kroksån 2	6374850	1314950	2011-09-08	4,6	6,4	0,08	307	0,225	0,055	0,153	0,009
Kroksån 2	6374850	1314950	2011-10-19	5,0	6,5	0,08	231	0,213	0,055	0,167	0,013
Kroksån 2	6374850	1314950	2011-12-01	5,4	6,6	0,07	213	0,196	0,059	0,172	0,014
Kroksån 2	6374850	1314950	2011-12-12	6,7	6,1	0,02	122	0,188	0,075	0,245	0,015
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2011-01-19	11,2	6,9	0,18	98	0,330	0,079	0,550	0,019
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2011-02-23	11,4	7,0	0,22	72	0,370	0,108	0,465	0,023
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2011-03-15	10,3	7,0	0,22	71	0,317	0,092	0,409	0,022
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2011-04-13	9,3	7,0	0,20	80	0,311	0,082	0,360	0,020
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2011-09-14	8,2	7,1	0,29	222	0,377	0,081	0,275	0,017
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2011-11-29	8,1	7,2	0,26	130	0,329	0,074	0,235	0,017
Källebacken SV6	6393720	1311210	2011-04-19	6,4	6,8	0,24	119	0,339	0,059	0,148	0,014
L Hålsjön 105:641 utlopp	6386700	1308970	2011-03-01	6,9	6,8	0,09	87	0,188	0,102	0,241	0,029
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2011-03-21	6,8	6,8	0,17	109	0,233	0,090	0,206	0,020
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2011-03-29	5,1	6,5	0,10	113	0,165	0,063	0,159	0,017
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2011-04-06	4,6	6,5	0,08	114	0,154	0,059	0,152	0,016
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2011-04-13	5,3	6,6	0,12	114	0,192	0,069	0,165	0,016
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2011-09-19	5,5	6,4	0,14	212	0,231	0,078	0,168	0,013
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2011-11-10	6,5	6,9	0,20	188	0,260	0,085	0,172	0,014
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2011-03-29	4,9	6,0	0,10	227	0,212	0,054	0,134	0,014
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2011-04-06	3,3	5,9	0,06	142	0,124	0,035	0,106	0,009
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2011-04-20	5,6	6,9	0,22	155	0,303	0,060	0,116	0,012
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2011-09-15	5,0	7,0	0,20	172	0,294	0,062	0,122	0,011
Lillasjön 628 utlopp	6389420	1329930	2011-03-29	5,1	6,1	0,10	50	0,150	0,063	0,154	0,014
Lillasjön 628 utlopp	6389420	1329930	2011-11-10	6,8	6,9	0,28	68	0,296	0,070	0,157	0,012
Lillån 542	6391930	1328230	2011-04-13	7,2	7,0	0,18	81	0,274	0,075	0,244	0,022
Lillån L1	6374500	1298130	2011-01-13	7,7	6,9	0,21	58	0,267	0,108	0,261	0,021
Lillån L1	6374500	1298130	2011-02-02	7,2	6,8	0,16	45	0,230	0,102	0,254	0,023
Lillån L1	6374500	1298130	2011-03-09	8,8	7,1	0,27	28	0,298	0,141	0,277	0,028
Lillån L1	6374500	1298130	2011-04-14	7,1	6,9	0,20	60	0,261	0,089	0,226	0,022
Lillån L1	6374500	1298130	2011-09-12	6,4	6,8	0,22	147	0,278	0,087	0,218	0,020
Lillån L1	6374500	1298130	2011-11-29	7,3	6,9	0,20	106	0,254	0,085	0,217	0,020
Lindåsasjön 559 utlopp	6397450	1336620	2011-04-06	4,8	6,5	0,10	85	0,169	0,054	0,151	0,016
Ljungaån 1	6377320	1314500	2011-01-19	5,7	6,6	0,08	131	0,179	0,061	0,219	0,017
Ljungaån 1	6377320	1314500	2011-02-01	7,2	6,9	0,17	104	0,278	0,094	0,243	0,019
Ljungaån 1	6377320	1314500	2011-03-02	8,4	6,9	0,23	71	0,313	0,114	0,254	0,024
Ljungaån 1	6377320	1314500	2011-04-13	6,1	6,8	0,13	106	0,219	0,072	0,209	0,019
Ljungaån 1	6377320	1314500	2011-09-14	5,9	6,8	0,15	274	0,273	0,077	0,201	0,018
Ljungaån 1	6377320	1314500	2011-12-01	6,2	6,8	0,12	204	0,231	0,071	0,190	0,016
Ljungsjön utlopp	6369740	1329110	2011-04-27	7,4	6,9	0,22	90	0,318	0,106	0,188	0,026
Lundaboån 21	6363220	1315920	2011-01-19	4,9	6,3	0,06	125	0,167	0,056	0,176	0,016
Lundaboån 21	6363220	1315920	2011-02-01	6,4	6,6	0,17	99	0,273	0,070	0,184	0,014
Lundaboån 21	6363220	1315920	2011-03-23	5,3	6,5	0,10	106	0,183	0,060	0,168	0,018
Lundaboån 21	6363220	1315920	2011-04-13	5,4	6,6	0,13	109	0,224	0,059	0,157	0,016
Lundaboån 21	6363220	1315920	2011-09-14	5,1	6,4	0,13	233	0,246	0,063	0,166	0,013
Lundaboån 21	6363220	1315920	2011-12-01	5,9	6,6	0,12	174	0,228	0,062	0,171	0,015
Lundaboån 4	6366650	1314550	2011-01-19	5,0	6,4	0,07	123	0,168	0,059	0,177	0,017
Lundaboån 4	6366650	1314550	2011-02-01	6,3	6,8	0,15	106	0,258	0,077	0,198	0,016
Lundaboån 4	6366650	1314550	2011-03-23	5,4	6,6	0,10	103	0,178	0,063	0,175	0,019
Lundaboån 4	6366650	1314550	2011-04-13	5,4	6,7	0,12	109	0,210	0,064	0,162	0,017
Lundaboån 4	6366650	1314550	2011-09-14	5,1	6,6	0,11	227	0,228	0,063	0,168	0,014
Lundaboån 4	6366650	1314550	2011-12-01	5,8	6,8	0,12	221	0,224	0,064	0,172	0,016
Lundasjön 22 utlopp	6361000	1313400	2011-02-01	6,7	6,4	0,13	122	0,252	0,059	0,250	0,012
Lundasjön 22 utlopp	6361000	1313400	2011-09-14	6,6	7,1	0,30	160	0,404	0,054	0,163	0,008
Lussebacken LU	6374300	1299450	2011-04-14	5,9	6,6	0,08	59	0,115	0,097	0,240	0,020
Lysjön 612 utlopp	6390110	1335470	2011-04-06	6,9	6,7	0,18	50	0,237	0,092	0,221	0,021
Lysjöån 12.616	6388570	1332240	2011-04-06	5,7	6,7	0,11	73	0,187	0,079	0,196	0,021
Lysjöån 12.616	6388570	1332240	2011-11-10	7,2	7,0	0,25	73	0,262	0,097	0,199	0,018
Marsjön K2 inlopp	6381880	1318050	2011-02-23	14,2	6,8	0,23	46	0,400	0,114	0,642	0,023

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	Konduktivitet mS/m	pH	Alkalinitet mekv/l	Färg mgPt/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l
Västra Götalands län forts.											
Marsjön K3 inlopp	6382570	1318350	2011-02-23	10,7	6,8	0,21	78	0,322	0,078	0,466	0,017
Mjögaresjön 504 utlopp	6389490	1320680	2011-04-19	7,5	6,9	0,44	109	0,529	0,069	0,127	0,014
Mjögasjön 105:644 utlopp	6385000	1314420	2011-04-19	5,3	6,5	0,13	58	0,197	0,051	0,157	0,009
Mjögasjön 105:644 utlopp	6385000	1314420	2011-10-20	5,3	6,8	0,16	81	0,224	0,052	0,160	0,009
Mjösjön 105:640 utlopp	6384830	1308790	2011-04-18	6,4	6,9	0,22	40	0,274	0,060	0,182	0,008
Mjösjön 105:640 utlopp	6384830	1308790	2011-10-20	5,5	6,8	0,15	60	0,222	0,058	0,179	0,007
Måbäcken 27	6365680	1310210	2011-01-19	5,0	6,4	0,05	135	0,170	0,062	0,183	0,016
Måbäcken 27	6365680	1310210	2011-02-01	6,0	6,7	0,10	114	0,219	0,081	0,204	0,016
Måbäcken 27	6365680	1310210	2011-03-23	4,9	6,5	0,06	121	0,151	0,061	0,168	0,020
Måbäcken 27	6365680	1310210	2011-04-13	5,3	6,8	0,10	129	0,204	0,067	0,175	0,016
Måbäcken 27	6365680	1310210	2011-09-14	5,2	6,6	0,10	280	0,246	0,071	0,177	0,013
Måbäcken 27	6365680	1310210	2011-12-01	6,5	7,0	0,16	204	0,273	0,073	0,174	0,016
Oxasjö 105:136 utlopp	6389620	1306380	2011-04-19	6,1	6,8	0,20	42	0,257	0,057	0,175	0,010
Pickesjön 711 utlopp	6401280	1325650	2011-04-14	4,3	6,6	0,11	28	0,164	0,047	0,133	0,009
Pickesjön 711 utlopp	6401280	1325650	2011-09-19	5,0	6,8	0,14	33	0,191	0,055	0,153	0,010
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2011-02-02	7,8	6,7	0,22	119	0,252	0,122	0,259	0,031
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2011-04-14	5,9	6,5	0,09	136	0,161	0,091	0,223	0,019
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2011-10-04	5,4	6,0	0,06	255	0,152	0,082	0,227	0,017
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2011-11-29	6,3	6,3	0,08	189	0,163	0,091	0,218	0,018
Ryasjön 598 utlopp	6384830	1336190	2011-03-29	6,0	6,4	0,18	116	0,226	0,076	0,157	0,020
Ryasjön 598 utlopp	6384830	1336190	2011-04-13	5,8	6,7	0,21	98	0,266	0,075	0,144	0,018
Skansasjön 556 utlopp	6396130	1335340	2011-04-06	11,5	6,4	0,14	89	0,242	0,087	0,553	0,031
Skrimsjö 658 utlopp	6391750	1315080	2011-04-19	5,6	6,7	0,18	172	0,288	0,052	0,137	0,074
Skrimsjö 658 utlopp	6391750	1315080	2011-09-27	4,8	6,4	0,11	244	0,218	0,045	0,127	0,011
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2011-01-19	14,4	7,2	0,37	135	0,494	0,154	0,591	0,038
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2011-03-15	14,5	7,3	0,46	100	0,533	0,163	0,504	0,046
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2011-03-30	15,2	7,4	0,48	87	0,598	0,178	0,523	0,041
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2011-04-14	13,1	7,3	0,44	90	0,558	0,162	0,399	0,038
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2011-10-06	10,4	7,3	0,52	590	0,486	0,141	0,242	0,067
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2011-11-29	12,5	7,4	0,57	124	0,559	0,157	0,285	0,037
Skärsjön 436 utlopp	6366060	1324880	2011-04-27	5,6	7,1	0,17	36	0,251	0,050	0,162	0,012
Skärsjön 436 utlopp	6366060	1324880	2011-09-14	5,7	7,0	0,20	42	0,266	0,051	0,166	0,011
St Abborasjön 581 utlopp	6384370	1324940	2011-04-13	6,5	6,8	0,30	137	0,401	0,057	0,132	0,010
St Abborasjön 9 utlopp	6379300	1325480	2011-04-13	5,8	7,0	0,27	51	0,321	0,056	0,123	0,009
St Abborasjön 9 utlopp	6379300	1325480	2011-10-19	6,9	7,1	0,35	96	0,396	0,066	0,159	0,010
St Barrsjön 105:634 utlopp	6383120	1313400	2011-02-23	8,5	6,7	0,14	59	0,234	0,077	0,371	0,014
St Barrsjön 105:634 utlopp	6383120	1313400	2011-10-20	7,5	6,7	0,13	55	0,200	0,068	0,335	0,011
St Dalsjön 786 utlopp	6402400	1339650	2011-04-06	6,4	6,9	0,23	25	0,278	0,070	0,162	0,014
St Eksjö EK2 utlopp	6355210	1296610	2011-04-13	6,3	7,0	0,19	41	0,279	0,049	0,195	0,007
St Eksjö EK2 utlopp	6355210	1296610	2011-10-06	6,4	7,2	0,23	58	0,288	0,045	0,177	0,006
St Galtasjön 581 utlopp	6375950	1319090	2011-03-15	5,9	6,2	0,10	101	0,196	0,057	0,194	0,015
St Galtasjön 11 utlopp	6375950	1319090	2011-10-19	7,8	7,0	0,39	124	0,487	0,056	0,162	0,011
St Hagasjö 601 utlopp	6384160	1329580	2011-03-29	4,4	6,0	0,05	170	0,121	0,048	0,147	0,012
St Hissjön utlopp	6365250	1331070	2011-09-20	5,5	6,6	0,21	222	0,331	0,056	0,149	0,009
St Hissjön utlopp	6365250	1331070	2011-11-17	5,7	6,6	0,21	203	0,300	0,055	0,149	0,009
St Nakersjön 10 utlopp	6377410	1321940	2011-03-15	7,6	6,3	0,18	138	0,273	0,061	0,271	0,013
St Nakersjön 10 utlopp	6377410	1321940	2011-10-19	6,0	6,8	0,21	269	0,331	0,055	0,169	0,011
St Ålsjön 752 utlopp	6397050	1324080	2011-04-19	5,8	6,8	0,25	63	0,314	0,049	0,126	0,012
Storsjön "utlopp"	6393330	1322020	2011-04-19	5,5	6,7	0,11	94	0,211	0,057	0,164	0,012
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2011-02-02	10,1	7,1	0,29	122	0,391	0,125	0,344	0,039
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2011-04-06	6,9	6,8	0,16	147	0,255	0,089	0,237	0,027
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2011-04-14	6,9	7,0	0,18	109	0,264	0,083	0,224	0,022
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2011-10-04	8,1	7,1	0,30	186	0,355	0,108	0,241	0,029
Surtan SO1	6389410	1307120	2011-01-13	7,3	7,0	0,25	141	0,361	0,078	0,191	0,019
Surtan SO1	6389410	1307120	2011-02-10	4,3	6,0	0,03	108	0,137	0,048	0,149	0,014
Surtan SO1	6389410	1307120	2011-03-30	4,7	6,6	0,09	119	0,177	0,049	0,145	0,016
Surtan SO1	6389410	1307120	2011-04-14	4,8	6,7	0,12	122	0,211	0,052	0,144	0,015
Surtan SO1	6389410	1307120	2011-09-12	4,5	6,4	0,10	269	0,248	0,058	0,148	0,010
Surtan SO1	6389410	1307120	2011-12-12	6,9	5,7	-0,01	106	0,182	0,075	0,244	0,016
Svasnsjön 629 utlopp	6389830	1329810	2011-03-29	4,0	6,0	0,05	90	0,108	0,044	0,135	0,012
Svasnsjön 629 utlopp	6389830	1329810	2011-04-13	5,5	6,7	0,19	77	0,263	0,051	0,151	0,012
Svasnsjön tillflöde	6389921	1329941	2011-04-14	3,6	5,1	-0,01		0,065	0,047	0,148	0,011
Svånasjön 13 utlopp	6372840	1319570	2011-04-13	5,7	6,9	0,22	65	0,292	0,051	0,134	0,010
Svånasjön 13 utlopp	6372840	1319570	2011-10-19	6,0	7,1	0,27	63	0,330	0,051	0,139	0,010
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2011-03-23	4,7	5,9	0,02	101	0,097	0,057	0,185	0,018
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2011-04-13	4,7	6,0	0,02	90	0,096	0,059	0,187	0,016
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2011-09-14	4,5	5,8	0,02	266	0,130	0,058	0,188	0,010
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2011-10-06	4,6	5,7	0,02	285	0,115	0,058	0,184	0,015
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2011-03-21	6,0	6,9	0,14	75	0,205	0,086	0,181	0,016
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2011-03-29	5,0	6,6	0,08	87	0,154	0,067	0,153	0,015
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2011-04-13	4,5	6,5	0,06	80	0,142	0,062	0,147	0,015
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2011-04-26	5,8	6,9	0,16	68	0,230	0,088	0,188	0,015
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2011-09-19	4,9	6,4	0,08	139	0,170	0,073	0,160	0,013
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2011-11-10	5,7	6,9	0,16	122	0,204	0,082	0,159	0,013
Sävsjö 15 inlopp	6368010	1320280	2011-01-19	4,9	6,3	0,06	132	0,152	0,063	0,175	0,014
Sävsjö 15 inlopp	6368010	1320280	2011-03-02	6,6	6,8	0,18	97	0,276	0,081	0,203	0,015

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	Konduktivitet mS/m	pH	Alkalinitet mekv/l	Färg mgPt/l	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l
Västra Götalands län forts.											
Sävsjö 15 inlopp	6368010	1320280	2011-03-23	5,1	6,5	0,09	123	0,169	0,063	0,172	0,019
Sävsjö 15 inlopp	6368010	1320280	2011-04-13	6,3	6,9	0,19	94	0,219	0,067	0,174	0,015
Sävsjö 15 inlopp	6368010	1320280	2011-09-14	5,3	6,2	0,09	240	0,212	0,075	0,179	0,016
Sävsjö 15 inlopp	6368010	1320280	2011-12-01	5,9	6,7	0,12	149	0,213	0,070	0,178	0,015
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2011-02-01	6,5	6,8	0,17	111	0,277	0,081	0,206	0,017
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2011-03-02	6,7	6,8	0,18	95	0,273	0,079	0,202	0,017
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2011-04-13	5,5	6,8	0,13	96	0,216	0,064	0,170	0,015
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2011-12-01	5,7	6,6	0,10	169	0,199	0,068	0,176	0,016
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2011-03-21	4,7	6,4	0,07	134	0,171	0,060	0,153	0,012
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2011-04-05	3,6	6,1	0,04	50	0,116	0,043	0,134	0,012
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2011-04-19	4,4	6,4	0,08	116	0,182	0,057	0,132	0,025
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2011-05-11	4,8	6,8	0,13	104	0,197	0,060	0,137	0,012
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2011-09-19	4,4	6,3	0,08	159	0,185	0,057	0,131	0,010
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2011-09-27	4,5	6,4	0,09	174	0,190	0,054	0,123	0,009
Sävsjön 501 utlopp	6388370	1319810	2011-04-05	3,4	5,9	0,04	113	0,105	0,041	0,119	0,011
Sävsjön 501 utlopp	6388370	1319810	2011-09-27	4,6	6,4	0,10	192	0,202	0,053	0,124	0,008
Sävsjön 569 utlopp	6394590	1334620	2011-04-06	3,6	6,0	0,06	88	0,113	0,044	0,130	0,012
Sävsjön 569 utlopp	6394590	1334620	2011-09-19	5,8	6,6	0,21	163	0,285	0,070	0,145	0,013
Södra Kypesjön utlopp	6405450	1330330	2011-04-19	7,2	6,8	0,21	64	0,333	0,077	0,191	0,017
Södra Kypesjön utlopp	6405450	1330330	2011-09-27	6,8	6,8	0,19	155	0,289	0,066	0,184	0,013
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2011-01-19	6,4	6,7	0,16	108	0,249	0,078	0,209	0,017
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2011-02-01	6,0	6,6	0,12	113	0,212	0,071	0,194	0,016
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2011-03-23	6,1	6,7	0,13	93	0,214	0,073	0,190	0,019
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2011-04-13	5,1	6,7	0,10	94	0,177	0,061	0,169	0,016
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2011-09-14	5,2	6,7	0,12	193	0,224	0,068	0,178	0,014
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2011-12-01	6,0	6,9	0,14	147	0,225	0,069	0,172	0,016
Trehörningen 105:120 utlopp	6382820	1307360	2011-02-10	6,8	7,0	0,18	66	0,288	0,063	0,208	0,013
Tyviksån 1.575	6384950	1326050	2011-04-13	5,2	6,5	0,14	130	0,222	0,064	0,152	0,016
Tyviksån 1.575	6384950	1326050	2011-04-26	6,4	6,8	0,21	121	0,294	0,080	0,187	0,016
Tyviksån 10.575	6382610	1324520	2011-11-10	7,5	6,7	0,23	137	0,269	0,102	0,197	0,020
Tyviksån 9.575	6383020	1324470	2011-11-10	7,2	6,8	0,24	145	0,275	0,098	0,192	0,017
Uppsalen 1.720 utlopp	6397720	1319130	2011-04-19	6,3	6,9	0,26	83	0,379	0,051	0,141	0,022
Uttrabäcken SV3	6392250	1308350	2011-02-10	5,6	6,4	0,09	94	0,204	0,054	0,189	0,013
Uttrabäcken SV3	6392250	1308350	2011-09-12	4,3	6,1	0,07	213	0,188	0,054	0,165	0,010
V Surtan SV1	6389900	1307400	2011-01-13	7,4	6,8	0,21	145	0,319	0,074	0,257	0,014
V Surtan SV1	6389900	1307400	2011-02-10	6,1	6,3	0,06	125	0,188	0,058	0,246	0,013
V Surtan SV1	6389900	1307400	2011-03-30	6,1	6,6	0,11	116	0,199	0,056	0,230	0,015
V Surtan SV1	6389900	1307400	2011-04-14	5,4	6,6	0,11	105	0,196	0,052	0,197	0,013
V Surtan SV1	6389900	1307400	2011-09-12	5,5	6,4	0,12	230	0,250	0,062	0,206	0,011
V Surtan SV1	6389900	1307400	2011-12-12	7,0	6,2	0,04	136	0,200	0,072	0,273	0,015
V Surtan SV7	6394050	1310930	2011-04-19	5,8	6,5	0,10	114	0,182	0,047	0,214	0,012
V Surtan SV7	6394050	1310930	2011-10-20	5,6	6,3	0,09	224	0,206	0,057	0,224	0,011
Vänesjön 726 utlopp	6396250	1323850	2011-04-19	4,0	6,1	0,08	230	0,200	0,039	0,107	0,006
Vänesjön 726 utlopp	6396250	1323850	2011-09-27	4,9	5,8	0,07	443	0,269	0,050	0,127	0,005
Vännebojön 6 utlopp	6378490	1324590	2011-03-15	6,3	6,4	0,12	125	0,196	0,071	0,226	0,014
Vännebojön 6 utlopp	6378490	1324590	2011-10-19	5,2	6,5	0,10	325	0,227	0,066	0,183	0,012
Västersjön 2.715 utlopp	6399500	1322560	2011-04-13	5,6	6,6	0,15	88	0,256	0,049	0,173	0,010
Älesjön 610 utlopp	6376590	1329250	2011-03-29	3,5	5,5	0,02	101	0,062	0,043	0,124	0,008
Älesjön 610 utlopp	6376590	1329250	2011-09-19	4,3	6,3	0,07	163	0,150	0,058	0,147	0,007
Älgsjön 18 utlopp	6364790	1320390	2011-04-26	8,9	7,3	0,48	36	0,553	0,073	0,181	0,013
Älgsjön 18 utlopp	6364790	1320390	2011-12-01	9,2	7,5	0,51	45	0,512	0,070	0,158	0,013
Ärtingen 808 utlopp	6415080	1332200	2011-04-26	7,1	7,0	0,17	32	0,243	0,095	0,255	0,016
Ö Surtan SO3	6392350	1313850	2011-04-19	5,0	6,6	0,15	156	0,240	0,048	0,123	0,012
Ö Surtan SO3	6392350	1313850	2011-10-20	4,2	6,0	0,05	246	0,201	0,044	0,142	0,008
Öjasjön 16 utlopp	6367440	1316120	2011-04-13	5,3	6,8	0,10	89	0,184	0,067	0,173	0,021
Öjasjön 16 utlopp	6367440	1316120	2011-09-14	5,4	6,9	0,14	179	0,233	0,068	0,176	0,013
Öjaån 8	6378520	1326260	2011-03-15	5,3	6,2	0,07	144	0,159	0,057	0,189	0,018
Öjaån 8	6378520	1326260	2011-10-19	4,4	6,0	0,06	283	0,182	0,053	0,150	0,012
Örbäck	6419576	1342234	2011-03-21	5,9	6,8	0,15	217	0,281	0,069	0,159	0,014
Örbäck	6419576	1342234	2011-03-29	4,9	6,6	0,11	207	0,222	0,054	0,134	0,013
Örbäck	6419576	1342234	2011-04-06	3,5	6,4	0,06	150	0,151	0,041	0,117	0,010
Örbäck	6419576	1342234	2011-04-20	5,4	7,0	0,19	140	0,289	0,060	0,118	0,012
Örbäck	6419576	1342234	2011-09-15	4,7	6,7	0,13	201	0,258	0,063	0,130	0,011
Örbäck	6419576	1342234	2011-09-22	4,3	6,4	0,09	235	0,223	0,057	0,122	0,011
Ösjön H4 utlopp	6381121	1300382	2011-04-18	6,4	6,9	0,20	74	0,278	0,071	0,192	0,014
Öxasjön 17 utlopp	6367170	1319750	2011-02-01	6,4	6,7	0,18	129	0,286	0,059	0,178	0,016
Öxasjön 17 utlopp	6367170	1319750	2011-09-14	6,6	7,1	0,28	201	0,403	0,058	0,162	0,014

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	Konduktivitet mS/m	pH	Alkalinitet mekv/l	Färg mgPt/l	Ca mg/l	Mg mg/l
Hallands län									
Abborravattnet utlopp	6353689	1296514	2011-02-11	4,74	5,3	<0,01	70	1,8	0,54
Abborravattnet utlopp	6353689	1296514	2011-11-30	7,75	7,1	0,29	80	8,4	0,68
Abborrån	6364921	1293729	2011-03-02	7,14	6,0	0,03	60	2,6	0,95
Abborrån	6364921	1293729	2011-11-07	6,80	6,8	0,14	120	4,8	0,74
Albäcken nedströms Sunnansjöar	6359296	1294183	2011-02-10	5,32	5,8	0,02	80	2,3	0,63
Albäcken nedströms Sunnansjöar	6359296	1294183	2011-11-17	5,85	6,4	0,08	120	3,7	0,77
Albäcken nedströms Årsjöarna	6358406	1294227	2011-02-10	5,62	6,3	0,05	70	3,0	0,67
Albäcken nedströms Årsjöarna	6358406	1294227	2011-11-17	6,67	6,9	0,17	70	5,7	0,78
Albäcken utflöde	6357140	1294223	2011-01-18	6,88	6,8	0,13	65	4,7	0,89
Albäcken utflöde	6357140	1294223	2011-02-10	6,16	6,5	0,07	70	3,7	0,78
Albäcken utflöde	6357140	1294223	2011-03-29	6,24	7,0	0,12	55	4,6	0,84
Albäcken utflöde	6357140	1294223	2011-09-23	6,10	6,8	0,12	60	4,6	0,77
Albäcken utflöde	6357140	1294223	2011-11-17	7,63	7,0	0,22	65	6,9	0,97
Albäcken utflöde	6357140	1294223	2011-12-15	7,93	7,0	0,16	65	6,3	0,99
Barkasjön utlopp	6371114	1298824	2011-03-02	6,96	6,1	0,14	60	4,3	1,2
Barkasjön utlopp	6371114	1298824	2011-11-07	6,27	6,4	0,17	110	4,9	1,2
Björnbäcken Vikslätt (Skottsjöbäcken)	6349132	1298996	2011-02-11	5,97	6,7	0,11	45	4,0	0,70
Björnbäcken Vikslätt (Skottsjöbäcken)	6349132	1298996	2011-11-30	8,09	6,8	0,16	60	6,2	0,95
Botasjö utlopp	6356927	1314590	2011-02-10	5,66	6,9	0,13	80	4,8	0,64
Botasjö utlopp	6356927	1314590	2011-11-17	5,96	7,0	0,21	80	6,5	0,62
Deromesjön utlopp	6347604	1291065	2011-02-11	7,18	5,6	0,02	35	1,9	1,2
Deromesjön utlopp	6347604	1291065	2011-11-30	8,80	6,9	0,23	30	5,4	1,4
Fävren utlopp	6359074	1302945	2011-02-10	6,88	6,8	0,14	70	4,7	1,1
Fävren utlopp	6359074	1302945	2011-11-17	7,17	6,9	0,19	65	5,1	1,3
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-01-18	5,70	6,7	0,11	80	4,0	0,77
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-02-10	5,65	6,9	0,11	80	4,2	0,72
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-03-29	5,63	7,1	0,14	90	4,7	0,79
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-04-29	6,14	7,1	0,20	65	6,0	0,92
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-05-19	6,26	7,1	0,20	90	5,6	0,94
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-06-22	5,65	7,1	0,17	100	5,3	0,86
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-07-27	5,46	7,1	0,17	80	5,4	0,84
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-08-25	5,75	7,3	0,20	150	6,0	0,87
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-09-07	4,52	6,4	0,07	200	4,0	0,73
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-09-23	5,18	6,8	0,13	200	5,0	0,74
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-11-17	5,55	6,9	0,13	130	4,4	0,87
Fönhultaån nedströms doserare	6356721	1306700	2011-12-15	7,26	6,8	0,13	100	5,4	1,0
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-01-18	4,73	5,9	0,03	80	2,3	0,69
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-02-10	4,52	5,6	0,01	80	1,9	0,64
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-03-29	4,64	6,4	0,04	90	2,6	0,73
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-04-29	4,70	6,5	0,08	65	3,4	0,75
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-05-19	4,86	6,5	0,10	80	3,4	0,79
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-06-22	4,89	6,8	0,11	100	4,0	0,77
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-07-27	4,61	6,5	0,09	130	3,9	0,78
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-08-25	4,57	6,6	0,09	180	3,6	0,76
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-09-07	3,93	5,4	<0,01	180	2,4	0,62
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-09-23	4,15	5,8	0,02	200	2,6	0,65
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-11-17	4,90	6,4	0,08	120	3,4	0,74
Fönhultaån uppströms doserare	6356860	1309557	2011-12-15	6,14	5,9	0,02	80	3,0	0,96
Garnasjö utlopp	6360140	1294452	2011-02-10	5,02	5,2	<0,01	70	1,5	0,58
Garnasjö utlopp	6360140	1294452	2011-11-17	5,83	6,0	0,06	55	3,3	0,74
Gudmundaredssjön utlopp	6354945	1309139	2011-02-10	4,93	5,9	0,03	90	2,3	0,70
Gudmundaredssjön utlopp	6354945	1309139	2011-11-17	6,08	6,9	0,20	130	6,0	0,88
Gärdessjön utlopp	6368651	1298974	2011-03-02	5,77	5,8	0,02	45	2,6	0,85
Gärdessjön utlopp	6368651	1298974	2011-11-07	7,23	7,0	0,26	80	7,5	0,78
Gösjön norr litoralt	6363803	1296901	2011-03-02	7,17	5,2	<0,01	45	1,9	0,93
Gösjön norr litoralt	6363803	1296901	2011-11-07	5,88	6,7	0,11	55	3,2	0,86
Helsjön utlopp	6365176	1294766	2011-03-02	9,62	6,9	0,17	25	5,5	1,1
Helsjön utlopp	6365176	1294766	2011-11-07	9,07	6,8	0,17	30	5,4	1,0
Hornån utflöde	6365004	1300089	2011-01-18	8,36	7,0	0,23	45	5,8	1,1
Hornån utflöde	6365004	1300089	2011-03-02	7,66	6,9	0,17	35	5,2	1,1
Hornån utflöde	6365004	1300089	2011-03-29	7,20	6,9	0,19	40	5,3	1,1
Hornån utflöde	6365004	1300089	2011-09-23	7,24	6,9	0,21	60	5,2	1,0
Hornån utflöde	6365004	1300089	2011-11-07	7,17	6,8	0,19	70	5,2	1,1
Hornån utflöde	6365004	1300089	2011-12-15	8,20	7,0	0,22	60	6,5	1,1
Hultasjön utlopp	6348039	1292042	2011-11-30	10,30	7,4	0,39	15	9,0	1,4
Kroksjö (Albäcken) norr, litoralt	6360498	1293717	2011-02-10	2,48	5,4	<0,01	15	0,65	0,31
Kroksjö (Albäcken) norr, litoralt	6360498	1293717	2011-11-17	6,55	6,8	0,14	70	5,5	0,78
Kroksjö (Kvarnbäcken) utlopp	6353684	1297513	2011-02-11	5,64	6,2	0,07	60	3,4	0,56
Kroksjö (Kvarnbäcken) utlopp	6353684	1297513	2011-11-30	7,32	6,7	0,20	50	6,9	0,63
Kungsättersån Hultaberg	6357974	1303774	2011-01-18	7,21	6,8	0,18	80	5,3	1,1
Kungsättersån Hultaberg	6357974	1303774	2011-02-10	6,49	6,9	0,15	80	5,1	0,99
Kungsättersån Hultaberg	6357974	1303774	2011-03-29	6,49	7,1	0,17	80	5,4	1,1
Kungsättersån Hultaberg	6357974	1303774	2011-09-23	6,12	6,9	0,15	100	5,1	1,0

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	Konduktivitet mS/m	pH	Alkalinitet mekv/l	Färg mgPt/l	Ca mg/l	Mg mg/l
Hallands län forts.									
Kungsättersån Hultaberg	6357974	1303774	2011-11-17	6,66	6,9	0,18	100	5,6	1,2
Kungsättersån Hultaberg	6357974	1303774	2011-12-15	7,00	6,8	0,14	90	5,3	1,2
Kvarnaå, Övrå	6355897	1309877	2011-02-10	4,45	5,6	0,01	80	1,9	0,65
Kvarnaå, Övrå	6355897	1309877	2011-11-17	4,81	6,6	0,08	120	3,5	0,73
Kvarnbäcken Mälltorp	6351883	1296664	2011-01-18	6,39	6,7	0,10	30	3,5	1,0
Kvarnbäcken Mälltorp	6351883	1296664	2011-02-11	6,23	6,8	0,10	45	4,0	0,79
Kvarnbäcken Mälltorp	6351883	1296664	2011-03-29	6,49	7,0	0,12	30	4,4	0,95
Kvarnbäcken Mälltorp	6351883	1296664	2011-09-23	6,09	7,0	0,12	35	4,1	0,77
Kvarnbäcken Mälltorp	6351883	1296664	2011-11-30	7,37	6,9	0,14	30	5,0	1,0
Kvarnbäcken Mälltorp	6351883	1296664	2011-12-15	7,65	6,8	0,12	25	4,6	1,1
Lilla Vårsjö utlopp	6354220	1298812	2011-02-11	6,08	6,4	0,11	70	4,6	0,59
Lilla Vårsjö utlopp	6354220	1298812	2011-11-30	7,09	7,0	0,24	35	7,1	0,66
Mjösjön (Hornån) 480 m nedströms utlopp	6368635	1299435	2011-03-02	5,82	6,2	0,04	50	2,6	0,92
Mjösjön (Hornån) 480 m nedströms utlopp	6368635	1299435	2011-11-07	6,17	6,8	0,16	100	4,9	0,79
Mäsen utlopp	6352696	1303354	2011-02-10	5,79	6,4	0,06	55	2,9	0,96
Mäsen utlopp	6352696	1303354	2011-11-17	6,17	6,6	0,09	35	3,6	1,1
Mäsån Stackenäs	6354763	1301940	2011-02-10	6,32	6,7	0,08	50	3,4	1,1
Mäsån Stackenäs	6354763	1301940	2011-11-17	6,48	6,7	0,10	40	3,8	1,2
Oklången utlopp	6358002	1306530	2011-02-10	6,26	7,0	0,14	80	4,8	0,88
Oklången utlopp	6358002	1306530	2011-11-17	6,03	6,8	0,15	90	5,0	0,98
Skottsjöbäcken Brostorp	6347108	1298062	2011-01-18	6,68	6,8	0,13	45	4,3	1,2
Skottsjöbäcken Siggebol	6347908	1298599	2011-01-18	6,80	6,6	0,15	50	4,6	1,1
Skottsjöbäcken Siggebol	6347908	1298599	2011-02-11	6,01	6,3	0,08	45	3,3	0,96
Skottsjöbäcken Siggebol	6347908	1298599	2011-03-29	6,99	7,0	0,18	50	4,9	1,2
Skottsjöbäcken Siggebol	6347908	1298599	2011-09-28	7,41	6,8	0,21	70	5,1	1,3
Skottsjöbäcken Siggebol	6347908	1298599	2011-11-30	8,54	6,5	0,18	60	6,0	1,4
Skottsjöbäcken Siggebol	6347908	1298599	2011-12-15	8,67	6,5	0,13	40	5,2	1,3
Skärsjön (Mäsen) utlopp	6351951	1305351	2011-02-10	5,56	5,7	0,02	80	2,1	0,75
Skärsjön (Mäsen) utlopp	6351951	1305351	2011-11-17	6,34	6,8	0,18	140	5,9	0,82
Stamsjö utlopp	6348407	1293146	2011-11-30	8,79	7,0	0,22	15	5,6	1,2
Stora Agnsjön utlopp	6365571	1298709	2011-03-02	5,88	6,7	0,08	50	3,4	0,82
Stora Agnsjön utlopp	6365571	1298709	2011-11-07	6,20	7,0	0,16	90	5,2	0,82
Stora Horredssjön utlopp	6365120	1296680	2011-03-02	8,50	7,0	0,22	25	6,0	1,2
Stora Horredssjön utlopp	6365120	1296680	2011-11-07	7,15	6,9	0,17	50	5,0	1,1
Stora Navsjön östr (litoralt)	6371309	1300942	2011-03-02	6,40	6,2	0,07	30	3,6	0,79
Stora Navsjön östr (litoralt)	6371309	1300942	2011-11-07	6,18	6,9	0,15	10	4,6	0,75
Stora Skottsjö utlopp	6348523	1298331	2011-02-11	5,70	5,7	0,02	40	1,6	0,98
Stora Skottsjö utlopp	6348523	1298331	2011-11-30	8,07	6,9	0,24	80	6,1	1,3
Stora Sävsjö utlopp	6358355	1310087	2011-02-10	5,77	6,2	0,08	70	3,3	0,93
Stora Sävsjö utlopp	6358355	1310087	2011-11-17	5,69	6,6	0,13	120	4,3	0,89
Stora Vårsjö NÖ (litoralt)	6353874	1298588	2011-02-11	5,57	5,7	0,03	45	2,3	0,68
Stora Vårsjö NÖ (litoralt)	6353874	1298588	2011-11-30	6,38	7,0	0,16	250	5,1	0,64
Uddasjö utlopp	6354580	1298840	2011-02-11	4,60	5,6	0,02	80	2,5	0,49
Uddasjö utlopp	6354580	1298840	2011-11-30	7,65	7,2	0,29	70	8,6	0,68
Ulvatorpsbäcken Hallandsleden	6352854	1293913	2011-02-11	6,74	6,9	0,15	45	4,9	0,80
Ulvatorpsbäcken Hallandsleden	6352854	1293913	2011-11-30	8,97	7,1	0,25	60	8,1	1,1
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353248	1293114	2011-01-18	7,17	7,0	0,18	50	5,0	0,97
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353248	1293114	2011-02-11	6,78	6,8	0,13	30	4,5	0,91
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353248	1293114	2011-03-29	6,98	7,1	0,19	45	5,2	1,0
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353248	1293114	2011-09-23	7,32	7,1	0,22	80	6,4	0,94
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353248	1293114	2011-11-30	8,98	7,1	0,23	60	7,1	1,2
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353248	1293114	2011-12-15	9,70	6,9	0,15	35	6,4	1,3

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd

Det här gör vi:

Utformar

- Egenkontrollprogram
- Provtagningsprogram
- Larmgränser
- Aktionsgränser

Genomför

- Provtagningar av vatten och sediment
- Källspårningsprovtagningar i avloppssystem
- Lokalisering av lämpliga provtagningspunkter
- Kemiska, mikrobiologiska och biologiska analyser
- Analys av analysdata, sammanställningar, trendanalyser

Föreslår åtgärder

- Förändringar i kontrollprogram
- Förändring av provpunkter
- Förändring av analysomfattning
- Förändring av processkontroll



Bollplank

- Tillståndprövningar/ansökningar
- Myndighetskontakter



ALcontrol Laboratories

Huvudkontor:

ALcontrol AB

Box 1083

581 10 LINKÖPING

Telefon: 013-25 49 00

Fax: 013-12 17 28

Hemsida: www.alcontrol.se