



Samordnad recipientkontroll i
VISKAN 2007
Viskans Vattenråd

ALcontrol AB

2008-05-12

Kund	Viskans Vattenråd
Foto på framsidan	Viskan nära mynningen i havet (foto: Håkan Olofsson)
Projektledare	Håkan Olofsson (ALcontrol AB)
Kvalitetsgranskning av rapport	Susanne Holmström (ALcontrol AB)
Kontaktperson Projektledare	Håkan Olofsson (ALcontrol AB) Tel. 035-121488 alt. 073-6338369 Karins gränd 13 302 70 HALMSTAD hakan.olofsson@alcontrol.se
Kontaktperson Viskans vattenråd	Anne Udd Tel. 0320-350 75 Hållbar idé Boråsvägen 26 511 54 Kinna anne@hallbaride.se

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	1
BAKGRUND	3
Rapportens utformning	3
Undersökningarna.....	3
Avrinningsområdet	4
RESULTAT.....	6
Lufttemperatur och nederbörd	6
Vattenföring.....	7
Surhet och försurning	8
Organiska ämnen och ljusförhållanden	10
Fosfor.....	12
Kväve.....	14
Föroreningsbelastande verksamheter och transport	16
Klorofyll och siktdjup.....	21
Metaller i vattenmossa.....	22
Bottenfauna.....	23
REFERENSER	24
BILAGA 1. Analysparametrarnas innebörd.....	27
BILAGA 2. Metodik	35
BILAGA 3. Föroreningsbelastande verksamheter och Händelser vid ån	39
BILAGA 4. Vattenföring.....	43
BILAGA 5. Resultat från de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna inom den samordnade recipientkontrollen	47
BILAGA 6. Resultat från de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna inom den nationella miljöövervakningen (f.d. PMK), flodmynningar.....	53
BILAGA 7. Temperatur och syreprofiler i sjöar	55
BILAGA 8. Bottenfauna	57
BILAGA 9. Länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning	83
BILAGA 10. Analyser av vatten från råvattenintaget på Södra Cell, Värö.....	91

SAMMANFATTNING

Temperatur, nederbörd och vattenföring

I Borås var årsmedeltemperaturen 7,8°C 2007, vilket var 0,8 grader varmare än normalt (d.v.s. medelvärdet för perioden 1994-2006) trots en onormalt sval sommar. I Borås föll 1304 mm nederbörd under 2007 vilket var ca 22 % mer än normal nederbörd för perioden 1994-2006. Årsmedelvattenföringen i Viskan vid Åsbro var 55 m³/s, vilket var ca 40 % högre än medelvärdet för perioden 1994-2006. Den högsta dygnsmedelvattenföringen i ån uppmättes den 13:e januari efter stormen ”Per”. Vattenföringen vid Åsbro var då 205 m³/s.

God till mycket god motståndskraft mot försurning tack vare kalkningsåtgärder

Med endast ett undantag, Slottsån, var motståndskraften mot försurning mycket god vid samtliga provtagna lokaler såväl i huvudfåran som i biflödena. Årsmedianvärdena för pH motsvarade ett nära neutralt vatten vid samtliga provtagna lokaler. De kalkrika jordlagren i avrinningsområdets övre delar ger vattendraget en naturligt hög alkalinitet. Mindre biflöden i nedre delen av avrinningsområdet är försurningshotade och kalkas därför. Kalkningsåtgärder inom Viskans avrinningsområde är en förutsättning för att förhindra försurningsskador på vattenlevande organismer trots minskande nedfall av försurande ämnen. Resultaten från länsstyrelsernas kalk-effektuppföljning 2007 visar, liksom recipientkontrollen, att alkaliniteten och pH-värdena i Viskan kan hållas på en tillfredsställande nivå i större delen av avrinningsområdet tack vare kalkningen.

Organiska ämnen, vattenfärg och grumlighet

Vattnet vid lokalerna i rinnande vatten innehöll generellt måttligt höga halter av organiska ämnen vid årets undersökningar, med undantag av Häggån och Surtan vid Björketorp där halterna var höga 2007. Generellt var halterna förhållandevis höga jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden. Även vattenfärgen var förhållandevis stark 2007 jämfört med den senaste sexårsperioden. Särskilt mycket starkare vattenfärg än normalt uppmättes vid Sjöbovallen. Såväl vattenfärg som halt organiska ämnen har signifikant ökat i Viskan vid Åsbro under perioden 1967-2007.

Minskande fosforhalter

Fosforhalten i Viskan vid Åsbro minskade kraftigt under 1970-talet. Fosforhalterna under 1980- och 1990-talen var ca 4 gånger högre i Viskan vid Åsbro än beräknade ursprungshalter. Även under de senaste 10-15 åren syns en signifikant minskande trend fram till 2007. De senaste 5 åren har fosforhalterna varierat mycket bl.a. p.g.a. perioder med mycket hög vattenföring och grumligt vatten. Årsmedelvärdet för 2007 blev det lägsta sedan undersökningarna startade 1967.

Belastningen av fosfor på Viskan bedöms vara hög trots minskande halter. Den dominerande källan för tillförsel av fosfor från hela Viskans avrinningsområde är troligtvis läckage och erosion från jordbruksmark och skogsmark tätt följt av enskilda avlopp. Fosforutsläppen från de kommunala reningsverken 2007 var enligt uppgift från respektive kommun totalt ca 6,0 ton.

Den totala fosfortransporten i Viskan vid Åsbro, d.v.s. nära mynningen i havet, var ca 47 ton 2007. För hela perioden 1978-2007 syns ingen signifikant trend till var-

ken minskande eller ökande transporter av fosfor i Viskan vid Åsbro. I relation till vattenföringen syns en tendens till minskande fosfortransporter för hela perioden 1978-2007.

Minskande kvävehalter

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 ca 6 gånger högre än den naturliga bakgrunds-nivån. 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 undersökningar 2007 uppmättes det näst lägsta årsmedelvärdet sedan undersökningarna startade vid Åsbro 1967. Endast årsmedelvärdet från 2005 var lägre.

Belastningen av kväve på Viskan bedöms vara hög trots minskande halter. Den dominerande källan för tillförsel av kväve från hela Viskans avrinningsområde är troligtvis läckage från jordbruksmark. Skogsmark, reningsverk och luftföroreningar är också av stor betydelse. Kväveutsläppen från de kommunala reningsverken 2007 var, enligt uppgift från respektive kommun, totalt ca 390 ton.

Den totala kvävetransporten i Viskan vid Åsbro, d.v.s. nära mynningen i havet, var ca 1600 ton 2007. Kvävetransporten i Viskan vid Åsbro har signifikant minskat från början av 1980-talet och fram till 2007, trots en signifikant ökning under 1990-talet och trots förhållandevis höga transporter de två senaste åren. I förhållande till vattenföringen under perioden 1978-2007 har också kvävetransporten tydligt minskat.

Metaller i vattenmossa

Vid undersökningarna av metaller i vattenmossa noterades förhöjda halter av koppar, zink och antimon vid Druvefors och Jössabron jämfört med halterna vid den lokala referensen, Sjöbovallen. Vid Daltorp nedströms Skene var metallhalterna i vat-

tenmossan generellt i nivå med den lokala referensens.

Bottenfaunan

Undersökningen av bottenfauna i Viskans vattensystem omfattade en station i Guttasjön och tre lokaler i Viskans huvudfåra. Bottenfaunan i Guttasjön indikerade ett måttligt näringsrikt tillstånd och måttligt syrerika förhållanden i bottenvattnet. Vid undersökningarna i Guttasjön observerades inte några mundelsskador, på fjädermyggs-larver, som skulle kunna härledas till påverkan från miljögifter. Bottenfaunan på samtliga tre lokaler i Viskans huvudfåra bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av varken näringsämnen/organiskt material eller försurning. Lokalerna i Viskans huvudfåra vid Daltorp och Åsbro bedömdes ha höga naturvärden med avseende på bottenfauna.

BAKGRUND

På uppdrag av Viskans Vattenråd utför ALcontrol AB recipientkontrollen i Viskans avrinningsområde. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från 2007. ALcontrol AB har utfört provtagning, analys, utvärdering och rapportering från och med 1994.

Viskans Vattenråd bildades vid föreningsstämman den 31 oktober 2007. Vattenrådet ersatte då Viskans vattenvårdsförbund som verkat sedan 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 rapportens huvuddel redovisas resultaten kortfattat. Metodik, rådata samt mer information om bottenfaunaundersökningarna redovisas i respektive bilaga. I rapporten "Viskan 2006" (ALcontrol 2007) redovisades trender och treårsbedömningar 2004-2006 enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Sjöar och vattendrag. Redovisningen gjordes för samtliga ingående undersökningstyper stationsvis för att ge läsaren en översiktlig bild av förhållandena vid respektive provtagningspunkt. Denna typ av redovisning återkommer vart tredje år och nästa tillfälle blir efter undersökningarna 2009.

Undersökningarna

Undersökningarna 2007 har utförts i enlighet med gällande kontrollprogram daterat 2006-10-18. Undersökningarna som utförs enligt detta kontrollprogram är avsedda att beskriva den samlade påverkan på Viskans vattensystem. I kontrollprogrammet ingår totalt 27 provtagningspunkter (Karta 1). Vilka undersökningar som utförts vid respektive provtagningspunkt framgår av Tabell 1.

Samtliga provtagningsmoment har utförts av SWEDAC-ackrediterat laboratorium. Samtliga fysikaliska och kemiska analyser samt metaller i vattenmossa har utförts av ALcontrol AB. Samtliga analyser har utförts av SWEDAC-ackrediterat laboratorium i enlighet med gällande standard. Bottenfaunan har provtagits, artbestämts och utvärderats av Medins Biologi AB. Såväl provtagning som analys av bottenfauna har utförts av ackrediterad personal.

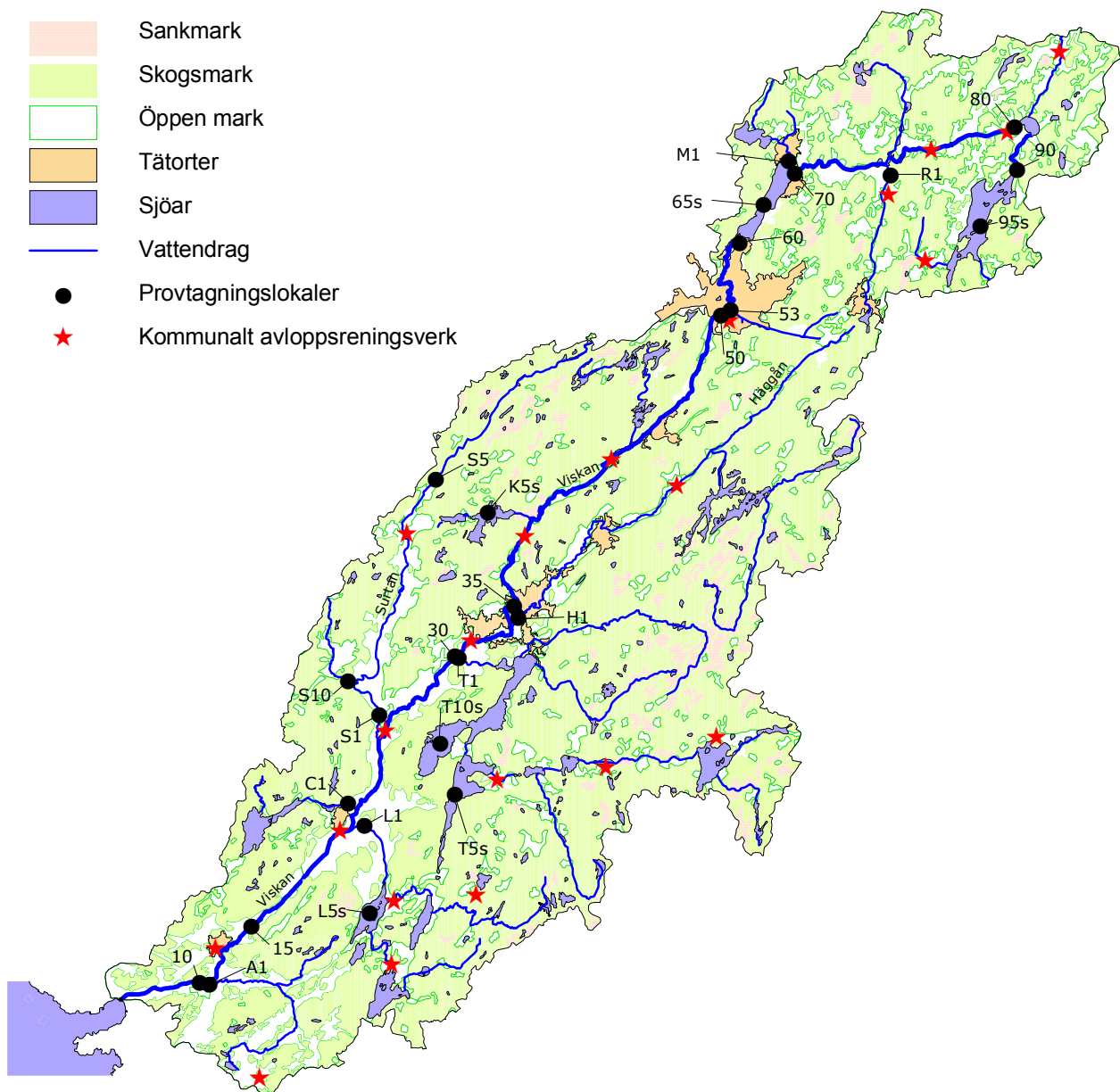
Avrinningsområdet

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), Slottån (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, 15 % av jordbruksmark och 3 % av tätort och 19 % av övrig mark (SCB 2003). Jordbruksmarken finns främst i nedre delen av Viskan samt Surtans och Skuttrans dalgångar.



Karta 1. Viskans avrinningsområde med provtagningspunkter och kommunala avloppsreningsverk. Digitala kartskikt med markanvändning, sjöar och vattendrag har erhållits från Lantmäteriverket i Gävle (© Lantmäteriverket Gävle 2008. Medgivande I 2008/264). Avrinningsområdets gräns har erhållits från SMHI.

Tabell 1. Viskans provtagningspunkter och undersökningsprogram. Punkterna är uppdelade i huvudfåra, biflöden och sjöar samt ordnade så att punkter/biflöden högst upp i vattensystemet redovisas först. FK = fysikaliska och kemiska vattenundersökningar (1, 6 resp. 12 ggr per år), MM = metaller i vattenmossa, SED = metaller i sediment, BF = bottenfauna

Nr	Äldre nr	Vattendrag Huvudfåran	Provpunkt	X-koord	Y-koord	Undersökningsprogram	
90	26	Viskan	Tolkens utlopp	641275	135074	FK6	BF*
80	25.1	Viskan	nedströms Mogden	641600	135060	FK6	
70	23	Viskan	Bosgården, utflödet i Öresjö	641251	133395	FK6	BF*
60	22.3	Viskan	Sjöbovallen uppströms Borås	640727	132977	FK12	MM
53	B4	Viskan	Druvefors, i Borås	640217	132909		MM
50	17	Viskan	Jössabron, nedströms Borås	640181	132834	FK12	MM BF
35	8	Viskan	Kinnaström, uppströms Kinna	637982	131270	FK6	BF*
30	6.1	Viskan	Daltorp, nedströms Skene	637600	130820	FK12	MM BF
15	3	Viskan	Veddige, uppströms	635558	129277	FK6	
10	1.1	Viskan	Åsbro	635135	128890	FK12***	MM BF
Nr	Äldre Nr	Vattendrag Biflöden	Provpunkt	X-koord	Y-koord	Undersökningsprogram	
R1	24	Rångedalaån	Finnekumla	641240	134120	FK6	
M1	23.1	Munkån	nedströms Fristad	641342	133348	FK6	
H1	7	Häggån	Näs (i Kinna)	637888	131300	FK12	BF*
T1	6.3	Slottsån	Hulta, utflödet i Viskan	637586	130848	FK12	
S5	5.2	Surtan	uppströms Rya	638935	130675	FK6	
S10	5.3	Enån	Grepared	637408	130012	FK6	
S1	5.1	Surtan	Björketorp, utflödet i Viskan	637155	130247	FK12	BF*
C1	4.3	Hornå	riksväg 41	636490	130010	FK6	
L1	4.1	Lillån	Broby, utflödet i Viskan	636323	130133	FK12	BF*
A1	1.2	Skuttran	Åsby, utflödet i Viskan	635120	128960	FK12	BF*
Nr	Äldrer nr	Vattendrag Sjöar	Provpunkt	X-koord	Y-koord	Undersökningsprogram	
95s	26.1	Tolken	Djupaste punkten	640855	134800	FK1	SED**
65s	22.2	Öresjö	Djupaste punkten	641013	133156	FK1	
45s	-	Guttasjön	På ackumulationsbotten	639824	132684		BF SED**
K5s	10.2	St Hålsjön	Djupaste punkten	638690	131070	FK1	SED**
T5s	6.33	Tolken (Mark)	Djupaste punkten	636560	130820	FK1	SED**
T10s	6.32	V Öresjön	Djupaste punkten	636945	130710	FK1	SED**
L5s	4.2	Fävren	Djupaste punkten	635660	130175	FK1	

* = prov tas vart femte år (2009)

** = prov tas vart sjätte år (2010).

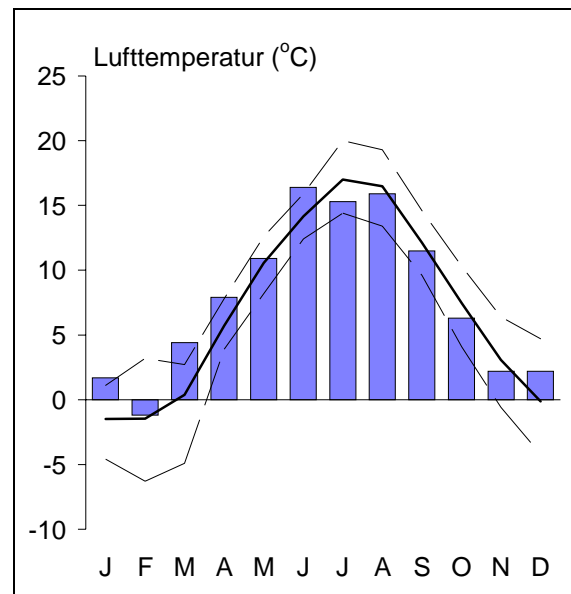
*** = provtagning och analys utförs av SLU

RESULTAT

Lufttemperatur och nederbörd

Luft temperatur

- I Borås var årsmedeltemperaturen 7,8°C, vilket var 0,8 grader varmare än normalt (d.v.s. medelvärdet för perioden 1994-2006) trots en onormalt sval sommar.
- Framför allt under juli och oktober var det kallare än normalt (Figur 1).
- I februari, maj, augusti, september och november var medeltemperaturen förhållandevis normal.
- Medeltemperaturen övriga månader var högre än normalt. Största avvikelser noterades för januari och mars (+ 3-4 °C). I januari, mars, april och juni noterades nya temperaturrekord för respektive månad under perioden 1994-2007.

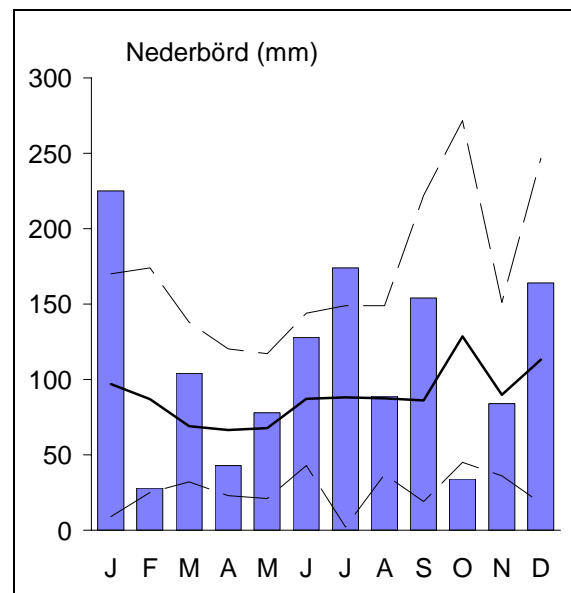


Figur 1. Månadsmedeltemperatur i Borås 2007 (staplar). Normaltemperatur 1994-2006 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsmedeltemperatur under samma period anges med streckade linjer (källa: SMHI).

Nederbörd

- I Borås föll 1304 mm nederbörd under 2007, vilket var ca 22 % mer än normal nederbörd för perioden 1994-2006.
- Den mest nederbördsrika månaden var januari med 225 mm. Andra nederbördsrika månader var mars, juni, juli, september och december (Figur 2).
- I februari, april och oktober föll betydligt mindre nederbörd än normalt.

Sedan 1994 har alla år utom 1996 varit förhållandevis varma. De varmaste åren var 1999, 2000, 2002, 2006 och 2007. Nederbörden har varierat mycket mellan olika år. Minst nederbörd under perioden 1994-2007 föll 1996. Åren 1994, 1995, 1998, 1999, 2000, 2002, 2004, 2006 och 2007 har varit förhållandevis nederbördsrika.



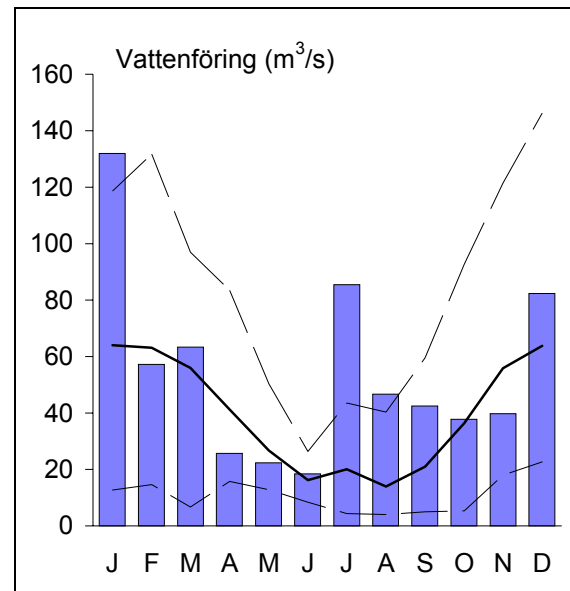
Figur 2. Månadsnederbörd i Borås 2007 (staplar). Normalnederbörd 1994-2006 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsnederbörd under samma period anges med streckade linjer (källa: SMHI).

Vattenföring

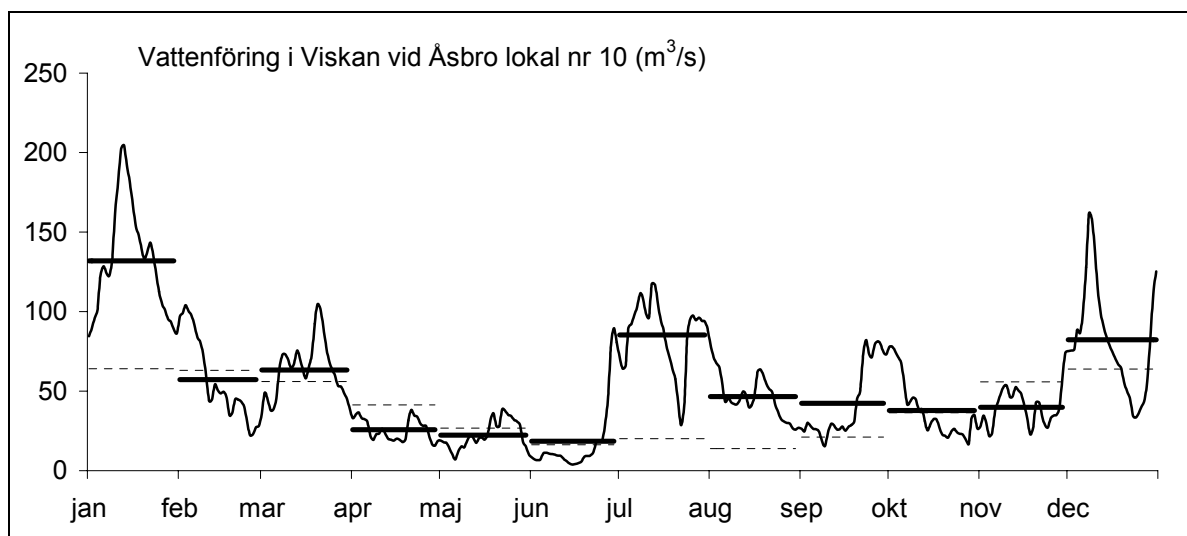
Vattenföringen 2007 vid alla PULS- och vattenföringsstationer redovisas i Bilaga 4.

- Årsmedelvattenföringen i Viskan vid Åsbro var $55 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket var ca 40 % högre än medelvärdet för perioden 1994-2006.
- De högsta månadsmedelvattenföringarna under året uppmättes i januari, juli och december (Figur 3). Stor avvikelse från normal vattenföring noterades också i augusti och september. Månadsmedelvattenföringen för januari blev hela $132 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket endast är något lägre än toppnoteringen i december 2006 ($146 \text{ m}^3/\text{s}$). Även månadsmedelvattenföringen för juli och augusti blev rekordhög för respektive månad.
- Den högsta dygnsmedelvattenföringen i ån uppmättes den 13:e januari efter stormen "Per". Vattenföringen vid Åsbro var då $205 \text{ m}^3/\text{s}$ (Figur 4).
- Månader med lägre vattenföring än normalt var framför allt april och november.
- I mitten av juni var vattenföringen som lägst under året ($3,9 \text{ m}^3/\text{s}$). Under nästan hela juni månad var vattenföringen lägre än normalt (Figur 4).
- För övriga månader var månadsmedelvattenföringen tämligen normal.

Vattenföringen i Viskan har varierat med en periodicitet på ca 7 år. Lägst årsmedelvattenföring under perioden 1994-2007 hade 1996 och 2003. Åren 1994, 1998, 1999, 2000, 2006 och 2007 var årsmedelvattenföringen förhållandevis hög.



Figur 3. Månadsmedelvattenföring i Viskan vid Åsbro (stn 10) 2007 (staplar). Normalvattenföring 1994-2006 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsmedelvattenföring för samma period anges med streckade linjer (källa: SMHI).



Figur 4. Dygnsmedelvärden för vattenföring i Viskan vid Åsbro (stn 10) 2007. Heldragna raka tjocka linjer motsvarar månadsmedelvattenföring 2007 och streckade raka tunna linjer motsvarar normal månadsmedelvattenföring 1994-2006 (källa: SMHI).

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.

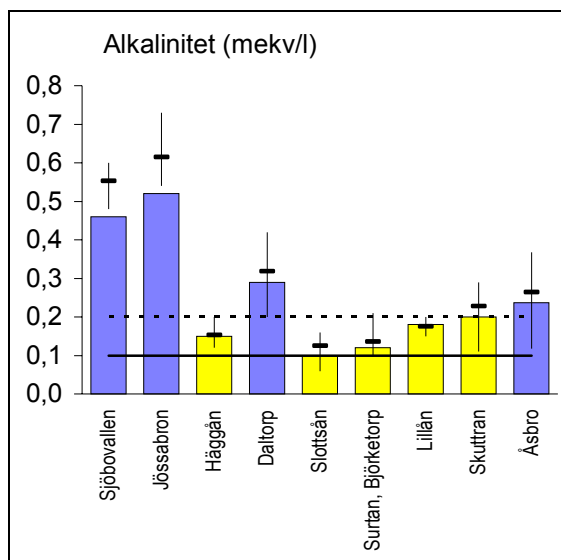
Bedömt utifrån årsmedianvärden för alkalinitet (buffertkapacitet) var motståndskraften mot försurning mycket god vid samtliga provtagna lokaler såväl i huvudfåran som i biflödena. Undantaget var Slottsåån där motståndskraften mot försurning var god. Vid 2 av de 9 provtagna lokalerna i rinnande vatten (Sjöbovallen och Jössabron) var den årlägst motståndskraften mot försurning lägre än normalt (Figur 5). De lägsta värdena noterades i samband med den extremt höga vattenföringen i januari.

Årsmedianvärdena för pH motsvarade ett nära neutralt vatten vid samtliga provtagna lokaler. I Figur 6 redovisas årlägst pH-

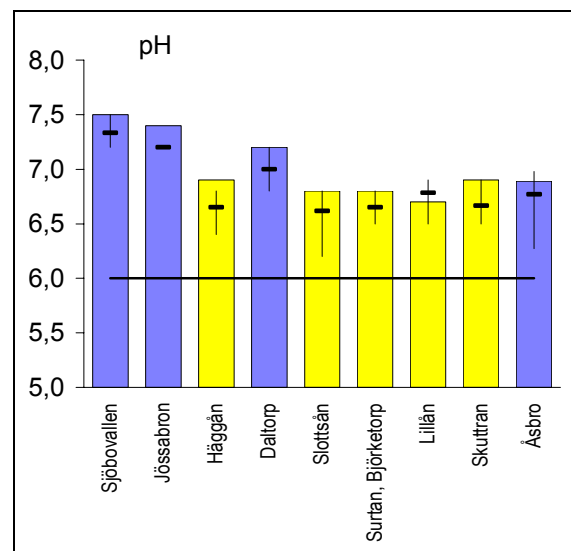
värden jämfört med normala minimivärden (d.v.s. resultat från åren 2001-2006). Vid samtliga lokaler uppmättes tillfredsställande pH-värden, d.v.s. pH-värden > 6,0. Vid samtliga provtagna lokaler i rinnande vatten var det årlägst pH-värdet i nivå med eller högre än normalt.

Vid sjöprovtagningen i augusti noterades mycket god buffertkapacitet i samtliga sjöar med undantag av Öresjö och Tolken (Mark) där buffertkapaciteten var något lägre. Samtliga undersökta sjöar hade ett nära neutralt ytvatten.

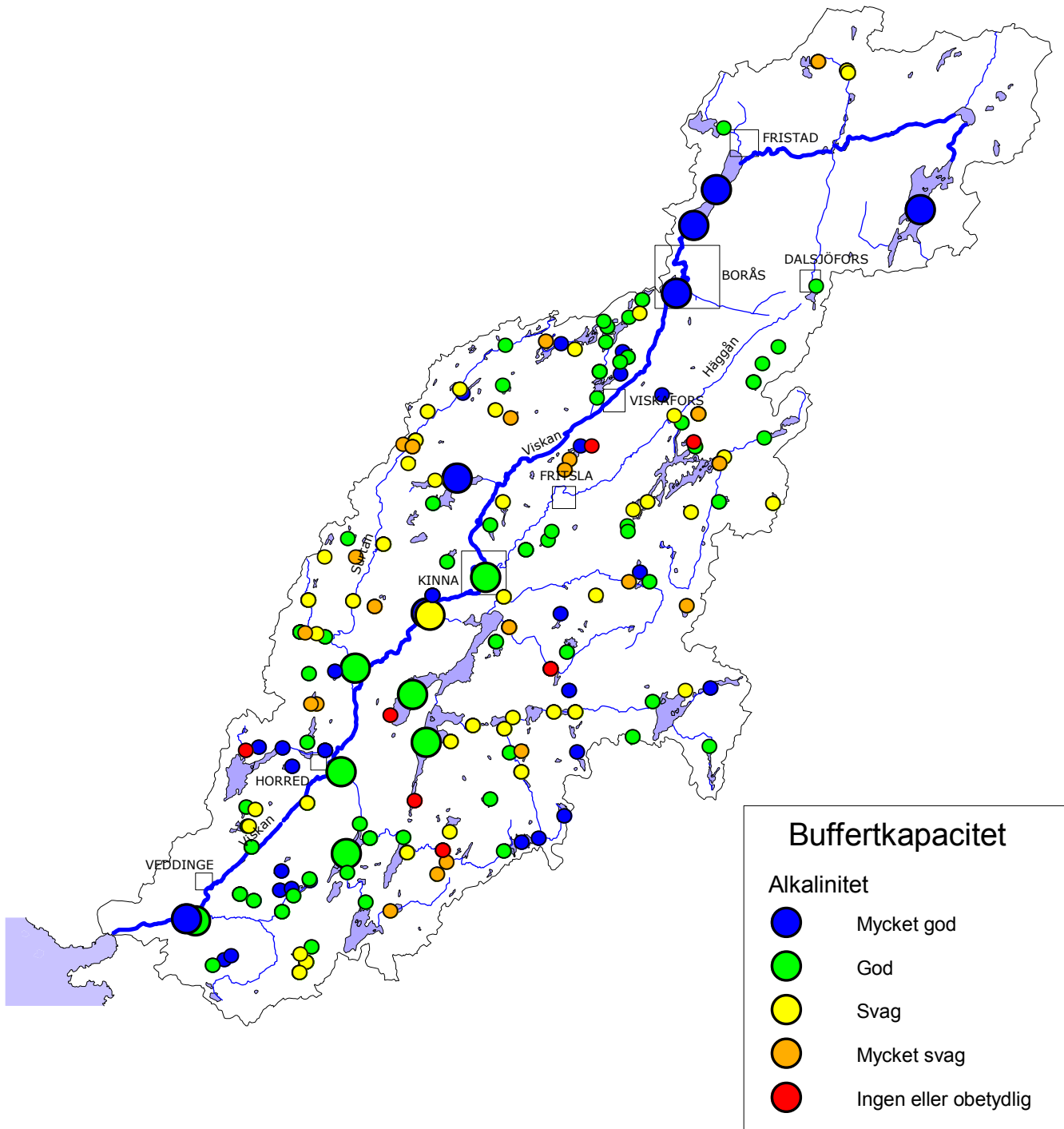
Kalkningsåtgärder inom Viskans avrinningsområde är en förutsättning för att förhindra försurningsskador på vattenlevande organismer, trots minskande nedfall av försurande ämnen. Resultaten från länsstyrelsens kalkeffektuppföljning visar, liksom recipientkontrollen, att buffertkapaciteten och pH-värdena i Viskan kan hållas på en tillfredsställande nivå i större delen av avrinningsområdet tack vare kalkningen (Karta 2).



Figur 5. Årlägst värden av alkalinitet i Viskans avrinningsområde 2007 jämfört med normala värden (medelvärden av årlägst värden samt högsta respektive lägsta årlägst värde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan mycket god och god buffertkapacitet. Under den heldragna linjen är buffertkapaciteten svag.



Figur 6. Årlägst pH-värden i Viskans avrinningsområde 2007 jämfört med normala värden (medelvärden av årlägst värden samt högsta respektive lägsta årlägst värde den närmast föregående sexårsperioden). Under den heldragna linjen ökar riskerna för biologiska försurningseffekter.

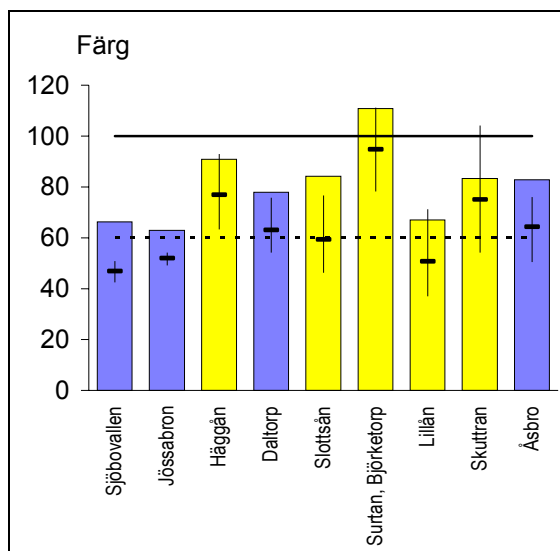


Karta 2. Försurningstillståndet i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årslägsta värde för alkalinitet under 2007). Punkterna representerar resultat från såväl recipientkontrollen (stora punkter) som länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning (små punkter). Digitala kartskikt med sjöar och vattendrag har erhållits från Lantmäteriverket i Gävle (© Lantmäteriverket Gävle 2008. Medgivande I 2008/264). Avrinningsområdets gräns har erhållits från SMHI.

Organiska ämnen och ljusförhållanden

I Surtan vid Björketorp var vattnet starkt färgat (Figur 7). Betydligt färgat vatten uppmättes vid övriga lokaler. Vid flertalet lokaler i rinnande vatten var vattenfärgen 2007 förhållandevis stark jämfört med den senaste sexårsperioden (Figur 7). Särskilt mycket starkare vattenfärg än normalt uppmättes vid Sjöbovallen.

Vattnet vid lokalerna i rinnande vatten innehöll generellt måttligt höga halter av organiska ämnen, med undantag av Häggån och Surtan vid Björketorp där halterna var höga (Figur 8). Vid 4 av lokalerna i rinnande vatten (Häggån, Slotsån, Lillån och Viskan vid Åsbro) var även halterna av organiska ämnen högre än resultaten för den närmast föregående sexårsperioden. Särskilt höga var halterna under såväl sommar som höst. Förändringar i skogsmarken efter de senast årens stormar i kombination med onormalt hög vattenföring/avrinning under stora delar av året är troliga orsaker till de onormalt höga halterna av organiskt material.

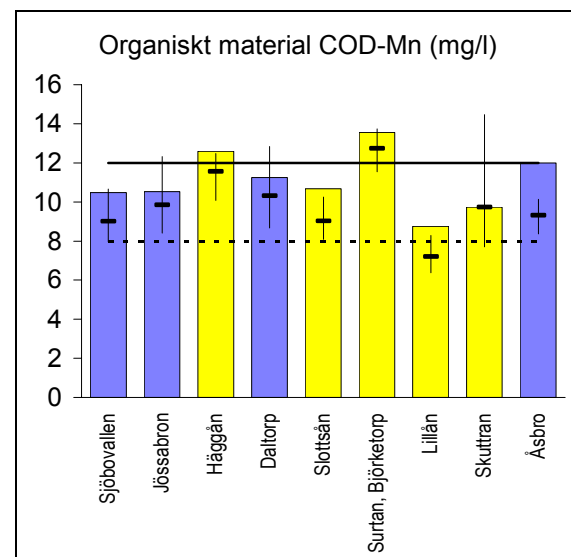


Figur 7. Årsmedelvärden av färgtal i Viskans avrinningsområde 2007 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt och betydligt färgat vatten. Över den heldragna linjen råder starkt färgat vatten.

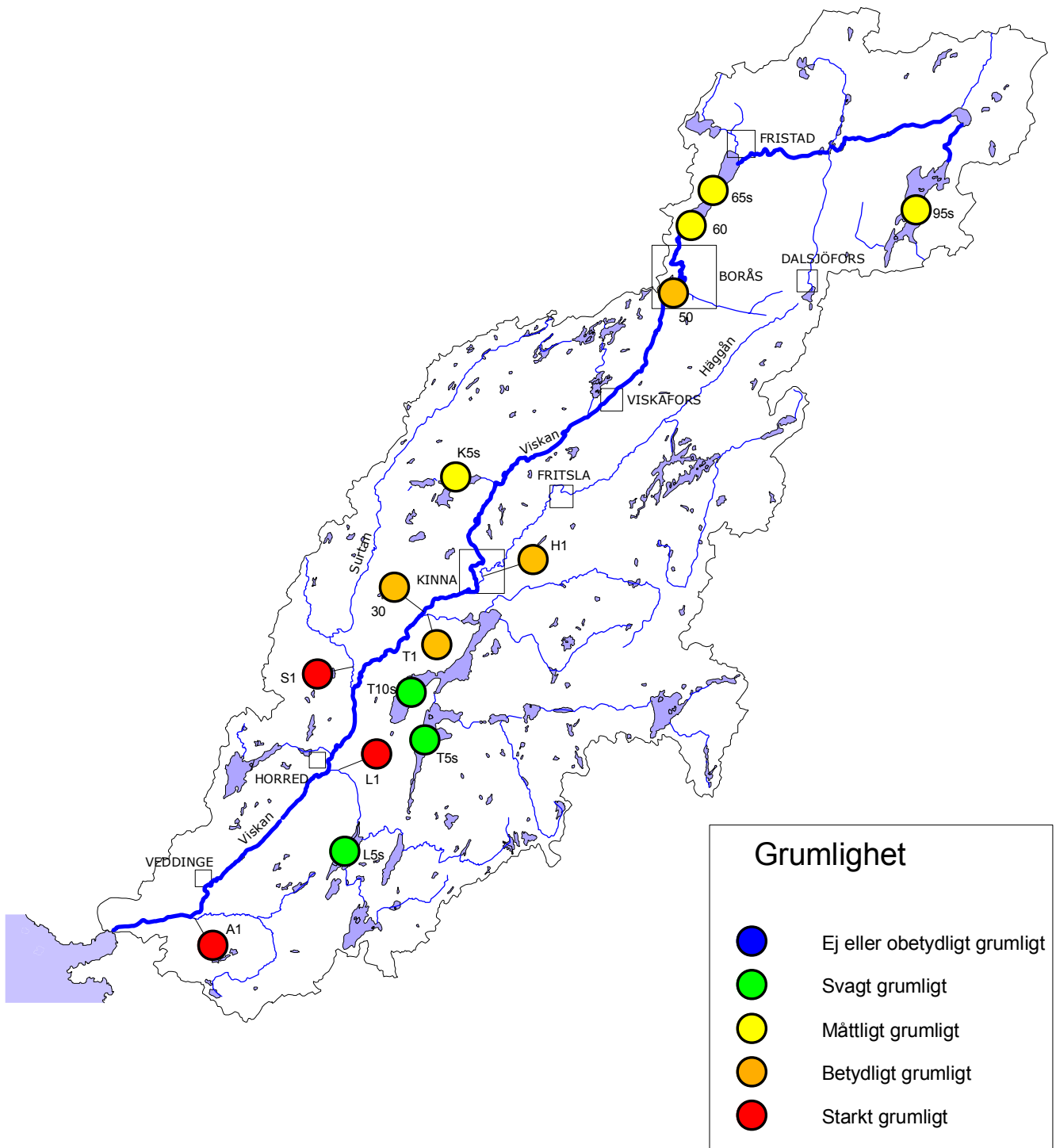
I samband med snösmältning och höga flöden ökar ofta vattnets grumlighet p.g.a. erosion i vattendraget och/eller omkringliggande marker. Detta kan bl.a. medföra att fosforhalterna i vattnet ökar kraftigt. Vid årets undersökningar påverkades analysresultaten av kraftig erosion med starkt grumligt vatten och förhöjda fosforhalter framför allt i januari, juli, november och december. Starkt grumligt vatten noterades någon gång under året i Viskan vid Daltorp samt i Häggån, Slotsån, Surtan vid Björketorp, Lillån och Skuttran. I Surtan vid Björketorp och i Skuttran var vattnet starkt grumligt vid flertalet provtagningstillfällen under året.

Den mycket höga fosforhalten i Viskan vid Åsbro i januari var troligtvis också en effekt av kraftig erosion. Turbiditet (grumlighet) mäts dock inte vid denna lokal. Grumligheten 2007 bedömt utifrån årsmedelvärdet redovisas i Karta 3.

Såväl vattenfärg som halt organiska ämnen har signifikant ökat i Viskan vid Åsbro under perioden 1967-2007.



Figur 8. Årsmedelvärden av organiskt material (COD-Mn) i Viskans avrinningsområde 2007 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt. Över den heldragna linjen är halten hög.



Karta 3. Grumligheten i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årsmedelvärden av turbiditet 2007). Digitala kartskikt med sjöar och vattendrag har erhållits från Lantmäteriverket i Gävle (© Lantmäteriverket Gävle 2008. Medgivande I 2008/264). Avrinningsområdets gräns har erhållits från SMHI.

Fosfor

Vid merparten av lokalerna i rinnande vatten var fosforhalterna låga till måttligt höga vid årets mätningar (Figur 9). Vid 3 lokaler var halterna höga och vid 1 lokal (Skuttran) var fosforhalterna extremt höga. I samtliga provtagna sjöar (med undantag av Fävren) var fosforhalterna låga såväl i bottenvattnet som vid ytan. I Fävren var fosforhalter över gränsen till måttligt höga halter.

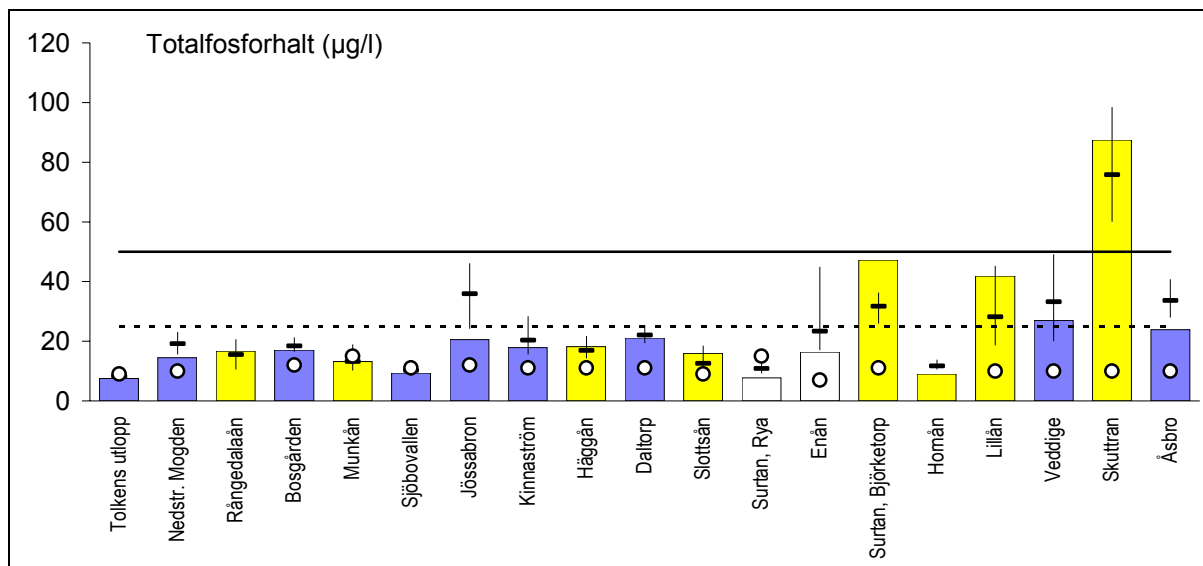
I Surtan vid Björketorp var fosforhalterna högre än normalt (d.v.s. resultat från åren 2001-2006). Det onormalt höga årsmedelvärdet för fosfor vid denna lokal orsakades av mycket grumligt vatten (ger förhöjda fosforvärden) vid provtagningarna i juli och november.

Vid flera lokaler (i Viskan nedströms Mogden, Jössabron, Surtan vid Rya, Enån, Hornån och i Viskan vid Åsbro) var fosforhalterna vid årets mätningar lägre jämfört med

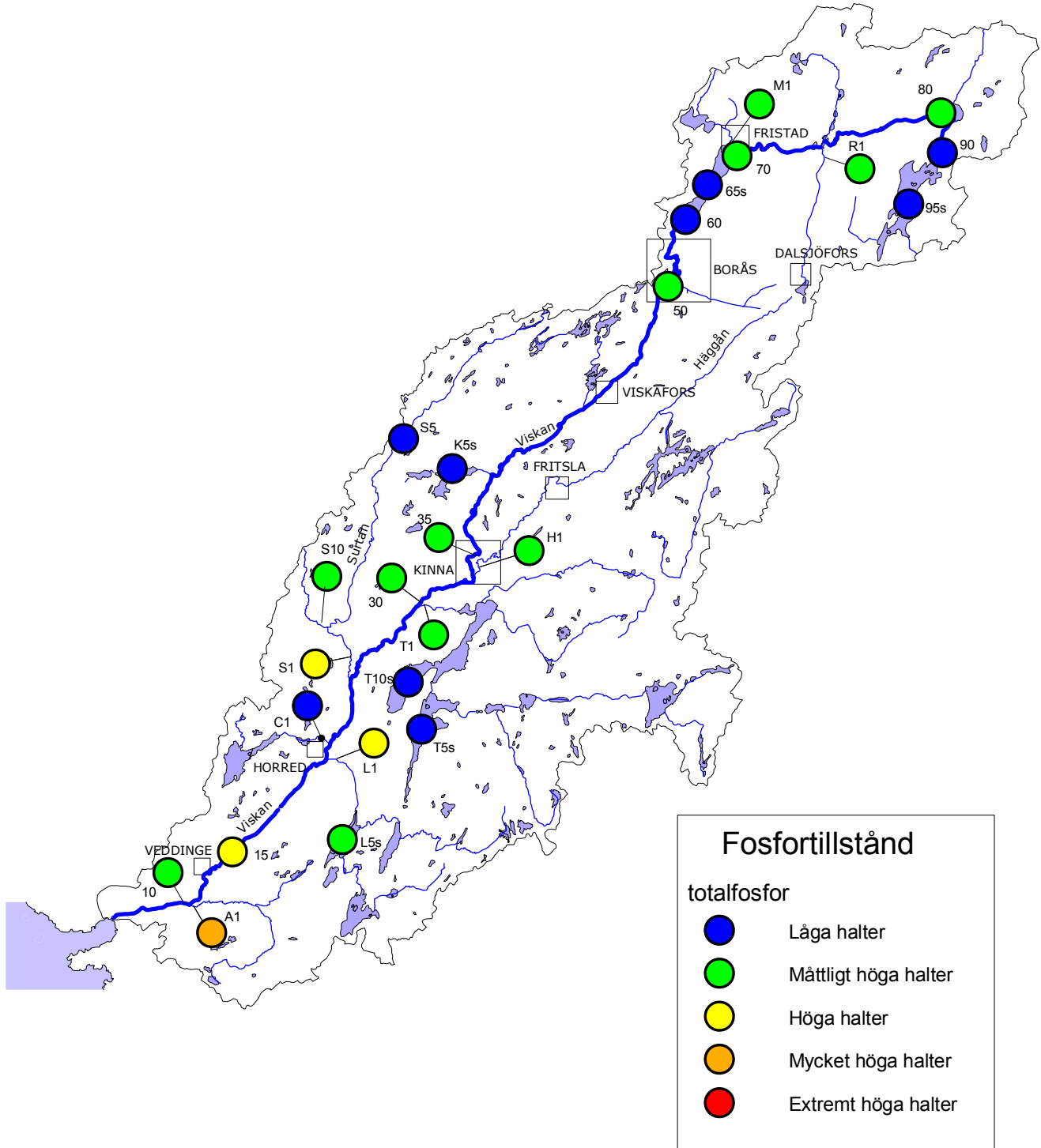
de senaste årens resultat. Vid samma lokaler var fosforhalterna 2007 också de lägsta som uppmätts under perioden 1994-2007.

Vid 6 av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten (Enån, Surtan vid Björketorp, Lillån, Viskan vid Veddige, Skuttran och Viskan vid Åsbro) var fosforhalterna 2007 klart högre än beräknade ursprungshalter. Den tydligast påverkande lokalen med avseende på fosfor var Skuttran.

Fosforhalten i Viskan vid Åsbro minskade kraftigt under 1970-talet. Fosforhalterna under 1980- och 1990-talen var ca 4 gånger högre i Viskan vid Åsbro än beräknade ursprungshalter. Även under de senaste 10-15 åren syns en signifikant minskande trend fram till 2007. De senaste 5 åren har fosforhalterna varierat mycket bl.a. p.g.a. perioder med mycket hög vattenföring och grumligt vatten. Årsmedelvärdet för 2007 blev det lägsta sedan undersökningarna startade 1967.



Figur 9. Årsmedelvärden av totalfosfor i Viskans avrinningsområde 2007 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärdet den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttlig hög och hög halt. Över den heldragna linjen är halten mycket hög. Sannolik ursprungshalt markeras med cirklar (saknas för Rångedalaån och Hornån).



Karta 4. Fosfortillståndet i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årsmedelvärden av totalfosfor 2007). Digitala kartskikt med sjöar och vattendrag har erhållits från Lantmäteriverket i Gävle (© Lantmäteriverket Gävle 2008. Medgivande I 2008/264). Avrinningsområdets gräns har erhållits från SMHI.

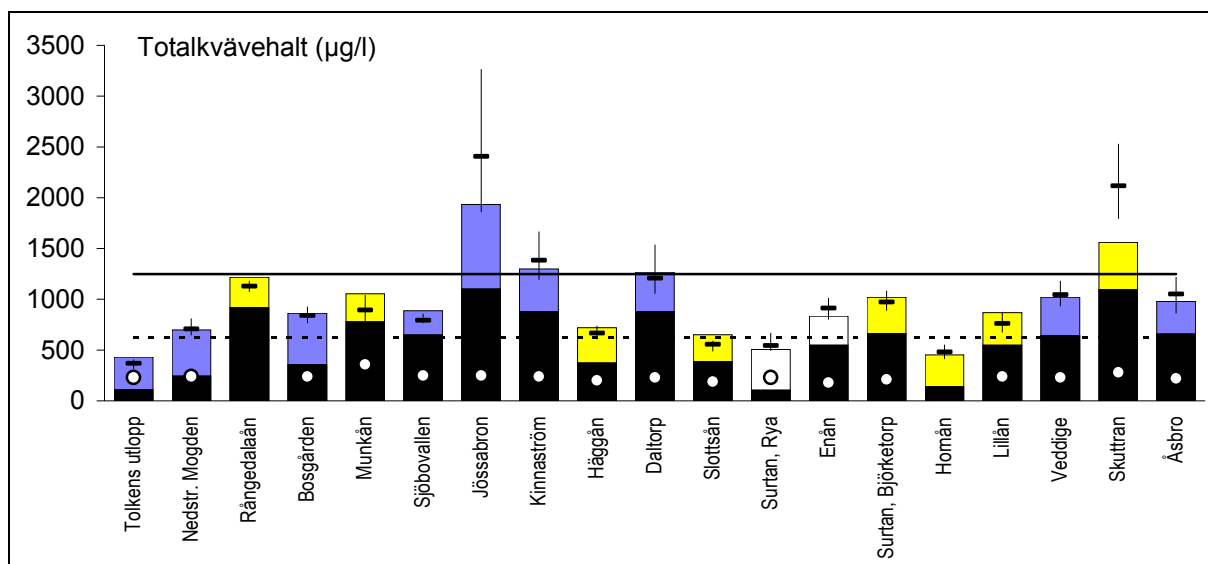
Kväve

Vid merparten av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten var kvävehalterna måttligt höga till höga vid årets undersökningar (Figur 10). Vid 4 lokaler (Viskan vid Jössabron, Kinnaström och Daltorp samt Skuttran) var halterna mycket höga. De högsta halterna uppmättes i Viskan vid Jössabron. I de sex provtagna sjöarnas ytvatten var kvävehalterna i augusti måttligt höga i Tolken, Öresjö, Tolken (Mark) och Fävren samt höga i St. Hålsjön och V Öresjön.

Vid 5 av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten var kvävehalterna vid årets mätningar högre än normalt (resultat från åren 2001-2006; Figur 10). I vissa delar av Viskans avrinningsområde kan man inte utesluta att de onormalt höga kvävehalterna såväl 2006 som 2007 orsakats av en generell ökning av kväveläcketaget från skogsmarken efter stormarna "Gudrun" och "Per".

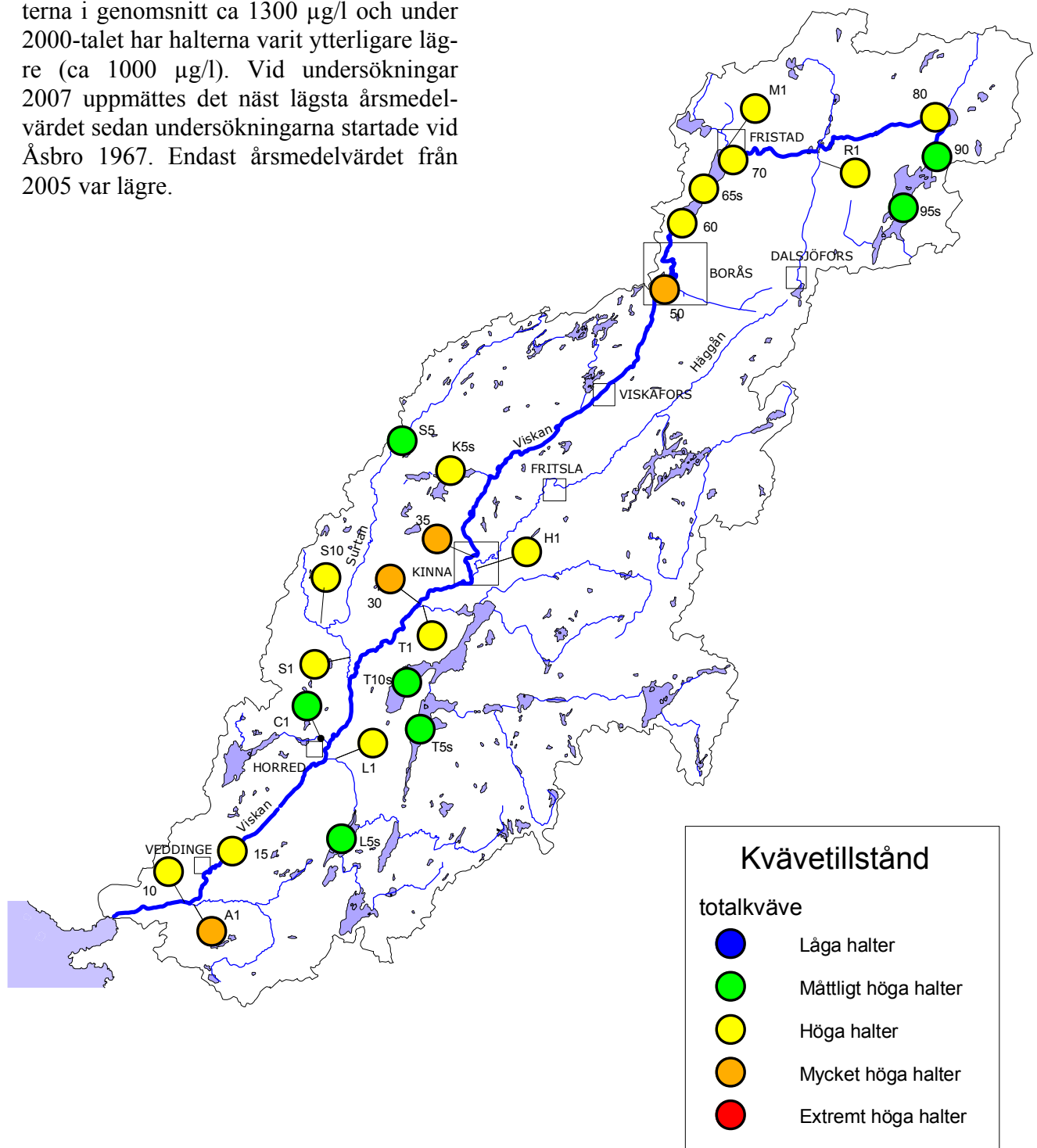
Vid samtliga stationer, med undantag av Viskan vid Tolkens utlopp samt Hornån, var kvävehalterna 2007 klart högre än beräknade ursprungshalter, vilket visar att den regionala kvävebelastningen i form av luftföroreningar samt kväveförluster från såväl jordbruksmark som skogsmark är av stor betydelse. De tydligast påverkande lokalerna med avseende på kväve var Viskan vid Jössabron, Kinnaström och Daltorp samt Skuttran.

Det största tillskottet av kväve till Viskan skedde mellan Sjöbovallen och Jössabron (avloppspåverkan). Nitrit/nitrat-kvävet stod för ca 43 % av ökningen. Övriga delar, 57 %, utgjordes därmed av ammoniumkväve och organiskt bundet kväve. Eftersom den organiska halten endast ökade marginellt mellan dessa stationer bör en stor del av de 57 procenten vara ammoniumkväve. Höga halter av ammonium i ett vattendrag kan ge negativa effekter på vattenlevande organismer. Ner till Kinnaström minskade totalkvävehalten troligtvis framför allt p.g.a. omvandling av ammonium till nitrat (nitrifikation) och nitrat till kvävgas (denitrifikation).



Figur 10. Årsmedelvärden av totalkväve i Viskans avrinningsområde 2007 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den svarta delen av stapeln motsvarar andelen nitrit+nitratkväve. Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt. Över den heldragna linjen är halten mycket hög. Sannolik ursprungshalt markeras med cirklar (saknas för Rångedalaån och Hornån).

Kvävehalterna i Viskan vid Åsbro har minskat signifikant under de senaste 40 åren. Under 1970- och 1980-talet låg kvävehalterna vid Åsbro kring 1400 $\mu\text{g/l}$, vilket är ca 6 gånger högre än den naturliga bakgrunds-nivån. Under 1990-talet var halterna i genomsnitt ca 1300 $\mu\text{g/l}$ och under 2000-talet har halterna varit ytterligare lägre (ca 1000 $\mu\text{g/l}$). Vid undersökningar 2007 uppmättes det näst lägsta årsmedelvärdet sedan undersökningarna startade vid Åsbro 1967. Endast årsmedelvärdet från 2005 var lägre.



Karta 5. Kvävetillståndet i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årsmedelvärden av totalkväve 2007). Digitala kartskikt med sjöar och vattendrag har erhållits från Lantmäteriverket i Gävle (© Lantmäteriverket Gävle 2008. Medgivande I 2008/264). Avrinningsområdets gräns har erhållits från SMHI.

Föroreningsbelastande verksamheter och transporter

Föroreningsbelastande verksamheter

Inför framtagandet av denna rapport har respektive kommun fått tillfälle att rapportera in uppgifter om förorenande verksamheter och miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär inom Viskans avrinningsområde i för ändamålet speciellt anpassade mallar. Informationen i Bilaga 3 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 3. För respektive punktkälla redovisas typ av verksamhet, koordinater, närmaste provtagningspunkt nedströms, recipient, utsläpp av totalkväve och totalfosfor samt övriga kända utsläpp. I Bilaga 3 redovisas också miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär, "Händelser vid ån".

Viskan har också genom åren kraftigt påverkats av sjösänkningar samt sjöreglering och dämning för kraftverk. Utdikning av våtmarker och sumpskogar har minskat variationen i landskapet och har under flera århundraden medfört negativ inverkan på den biologiska mångfalden. Viskan utnyttjas också i allt högre grad för turism, fiske och friluftsliv.

Med hänsyn till nederbördsmängder och avrinning bör läckaget från omkringliggande marker 2007 ha varit större än normalt.

Belastningen från jordbruksmarken inom Viskans avrinningsområde har beräknats till ca 16 ton fosfor och ca 1400 ton kväve medan belastningen från skogsmarken har beräknats till ca 14 ton P och 500 ton N under 2007 (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996).

I denna beräkningsmall (Naturvårdsverket 1996) ingår en del schabloner som endast grovt uppskattats, varför beräkningarna enligt denna modell endast skall ses som ungefärliga värden. Schablonerna som ingår i modellen har ändrats med åren, vilket måste beaktas vid jämförelser med tidigare års beräkningar.

Antalet personer inom Viskans avrinningsområde som inte är anslutna till kommunalt avloppsnät är ca 22 500 st (SCB 2003). Belastningen från dessa enskilda avlopp har beräknats till ca 11 ton fosfor och 78 ton kväve per år (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996).

Enligt Naturvårdsverket innehåller nederbörden i dag avsevärt mer kväve än den gjorde för bara några decennier sedan. Nitratnedfallet härrör främst från utsläppen av kväveoxider från bl. a. biltrafiken, medan ammoniumnedfallet i första hand härrör från den ammoniak som avgår till luften från stallgödsel och gödselad åkermark. Kvävenedfallet gör idag att marken i vissa områden i södra Sverige är kvävemättad. I mitten av 1960-talet var det årliga kvävenedfallet ca 250 mg/m². Därefter ökade nedfallet och har de senaste åren legat kring ca 1000 mg/m². Någon tydlig minskning av kvävenedfallet över Västra Götaland har inte kunnat konstateras de senaste åren (miljomal.nu). Luftnedfallet över Viskans avrinningsområde har beräknats belastat vattendragen med ca 1,1 ton fosfor och ca 300 ton kväve per år (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996).

Totalt beräknas ca 6,0 ton fosfor och ca 390 ton kväve ha kommit från kommunala avloppsreningsverk (ARV) under 2007. Den klart största punktkällan var Gässlösa 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 60 % medan kväveutsläppen varken har minskat eller ökat nämnvärt under samma period. Av den totala tillförseln av fosfor och kväve till Viskans vattensystem har punktkällornas bidrag beräknats motsvara ca 12 % av fosfor och ca 14 % av kvävet under 2007 (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996).

Trots att punktutsläppen utgör en förhållandevis liten del av den totala närsalts-transporten i avrinningsområdet kan den lokala påverkan vara betydande. Framför allt i mindre vattendrag och sjöar kan påverkan från en punktkälla vara stor. Effekten av ett punktutsläpp på recipienten beror till stor del på spädningseffekten d.v.s. utsläppets storlek i förhållande till flödet eller storleken på recipienten. Även omblandningsförhållande 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 i särklass 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 generell haltökning i Viskan vid Jössabron på ca 14 µgP/l och 1000 µg N/l vid medelvattenföring 2007. Vid lågvattenföring kan haltökningarna ha varit betydligt större.

Vid beräkningar av utspädningseffekter vid respektive reningsverk framkom följande 2007:

- Vid låg vattenföring förelåg risk för tydligt förhöjda fosforhalter i:
 - Gänglebäcken (mynnar i Tolkens södra del) p.g.a. utsläpp från Aspered ARV
 - Gammalstorpabäcken p.g.a. utsläpp från Almestad ARV
 - Toarpebäcken/Skuttran p.g.a. utsläpp från Valinge ARV.
- Vid medelvattenföring förelåg risk för tydligt förhöjda kvävehalter i:
 - Gänglebäcken (mynnar i Tolkens södra del) p.g.a. utsläpp från Aspered ARV.
 - Gammalstorpabäcken p.g.a. utsläpp från Almestad ARV.
- Vid låg vattenföring förelåg dessutom risk för tydligt förhöjda kvävehalter i:
 - Viskans huvudfåra p.g.a. utsläpp från Skene ARV.

Transporter och arealspecifik förlust

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 2 (fosfor) och Tabell 3 (kväve) på sidan 18. I tabellerna framgår också belastningen från respektive punktkälla i jämförelse med totala transporten vid respektive provpunkt, inom recipientkontrollen, där transporten beräknats.

Tabell 2. 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

Provpunkt Nr	Delavrinningsområde	Avrinningsområde areal km ²	Transport 2007 P ton/år	Arealförlust 2007 P kg/ha/år	Kommunala avloppsreningsverk	Fosforutsläpp 2007 % av transport vid provpunkt	
						ton/år	
80	Viskan nedströms Mogden	131	1,1	0,086	Åspered Älmestad	0,025 0,010	2 0,8
R1	Rångedalaån	47	0,76	0,16	Rångedala	0,010	1
70	Viskan vid Bosgården	355	3,6	0,10	Hökerum Nitta	0,050 0,009	1 0,3
M1	Munkån	39	0,41	0,10			
60	Viskan vid Sjöbovallen	440	2,1	0,049			
50	Viskan vid Jössabron	513	5,6	0,11	Gässlösa	4,0	71
35*	Viskan vid Kinnaström	690	10	0,14	Bogryd Rydal	0,37 0,011	4 0,1
H1	Häggån	326	4,6	0,14	Kinnarumma	-	-
30*	Viskan vid Daltorp	1046	18	0,17	Skene	1,2	7
T1*	Slottsån	423	6,6	0,16	Holsljunga Öxabäck Torestorp	0,010 0,045 0,011	0,2 0,7 0,2
S5	Surtan vid Rya	77	0,44	0,057			
S1	Surtan vid Björketorp	213	7,1	0,33	Hyssna	0,010	0,1
C1	Hornån	71	0,45	0,064			
L1	Lillån vid Broby	173	7,5	0,43	Gunnarsjö Karl-Gustav Kungssäter	- 0,001 0,020	- 0,01 0,3
A1	Skuttran vid Åsby	103	7,2	0,70	Valinge	0,030	0,4
10	Åsbro	2160	47	0,22	Björketorp Horred Veddige	0,018 0,022 0,11	0,04 0,05 0,2
TOT						6,0	13

Tabell 3. Transporter, arealförluster samt utsläpp av kväve 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

Provpunkt Nr	Delavrinningsområde	Avrinningsområde areal km ²	Transport 2007 N ton/år	Arealförlust 2007 N kg/ha/år	Kommunala avloppsreningsverk	Kväveutsläpp 2007 % av transport vid provpunkt	
						ton/år	
80	Viskan nedströms Mogden	131	72	5,5	Åspered Älmestad	0,68 1,7	0,9 2
R1	Rångedalaån	47	54	11	Rångedala	0,57	1
70	Viskan vid Bosgården	355	238	6,7	Hökerum Nitta	3,6 0,86	2 0,4
M1	Munkån	39	39	9,9			
60	Viskan vid Sjöbovallen	440	228	5,2			
50	Viskan vid Jössabron	513	535	10	Gässlösa	293	55
35*	Viskan vid Kinnaström	690	726	11	Bogryd Rydal	11 1,1	2 0,1
H1	Häggån	326	185	5,7	Kinnarumma	-	-
30*	Viskan vid Daltorp	1046	978	9,3	Skene	62	6
T1*	Slottsån	423	261	6,2	Holsljunga Öxabäck Torestorp	0,64 1,0 1,2	0,2 0,4 0,5
S5	Surtan vid Rya	77	32	4,2			
S1	Surtan vid Björketorp	213	169	7,9	Hyssna	1,3	0,8
C1	Hornån	71	25	3,6			
L1	Lillån vid Broby	173	136	7,8	Gunnarsjö Karl-Gustav Kungssäter	- - 0,7	- - 0,52
A1	Skuttran vid Åsby	103	133	13	Valinge	-	-
10	Åsbro	2160	1620	7,5	Björketorp Horred Veddige	1,2 2,9 4,9	0,08 0,2 0,3
TOT						389	24

* = Observera att transporterna vid stationerna 35, 30 och T1 i Tabell 2 och Tabell 3 är osäkra p.g.a. att tillförlitliga flödesdata saknas.

Den totala transporten i Viskan vid Åsbro 2007 blev ca 47 ton fosfor och ca 1600 ton kväve (Figur 11 och Figur 12).

De största transportererna av fosfor skedde i januari i samband med hög vattenföring och mycket höga fosforhalter. Den största transporten av kväve skedde i december men även till stor del i mars, juli och december. I juni blev uttransporten av såväl fosfor som kväve till havet som minst under året.

Vattenföringen 2007 var ca 40 % högre än medelvattenföringen för perioden 1978-2006 medan fosfortransporten 2007 var ca 10 % mindre än medeltransporten för samma period. Kvävetransporten 2007 var ca 10 % större än medeltransporten för perioden 1978-2006.

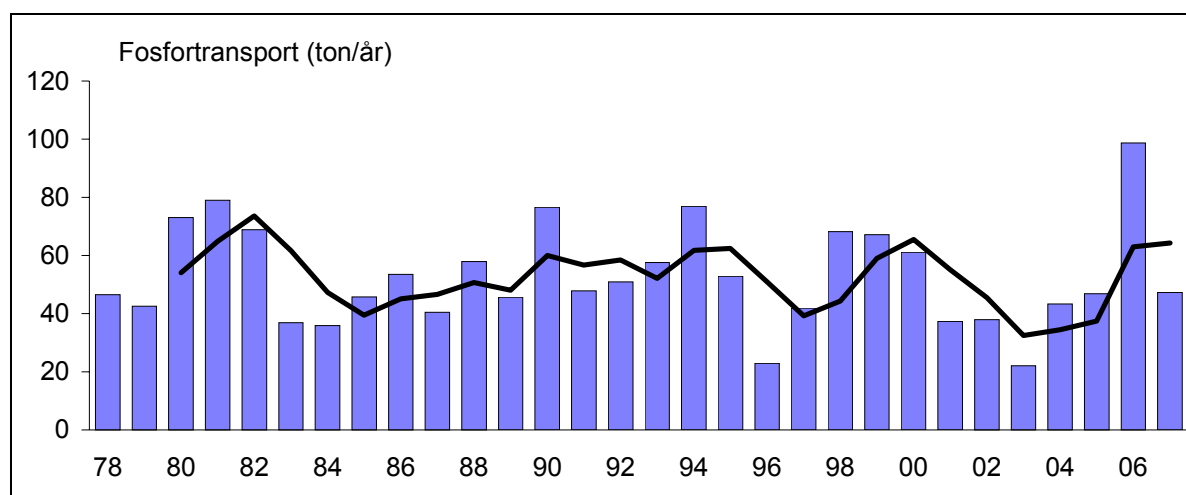
Transporten av fosfor har varierat mycket under perioden 1978-2007. Skillnaderna mellan transporter olika år följer i stort variationerna i vattenföringen. För hela perioden 1978-2007 syns ingen signifikant trend till varken minskande eller ökande transporter av fosfor i Viskan vid Åsbro. Fosfortransporten ökade signifikant från mitten av 1980-talet till mitten av 1990-talet. Från slutet av 1990-talet fram till 2003 skedde en tydlig minskning av fos-

fortransporten. De senaste sju åren har fosfortransporten signifikant ökat igen. I relation till vattenföringen syns en tendens till minskande fosfortransporter för hela perioden 1978-2007.

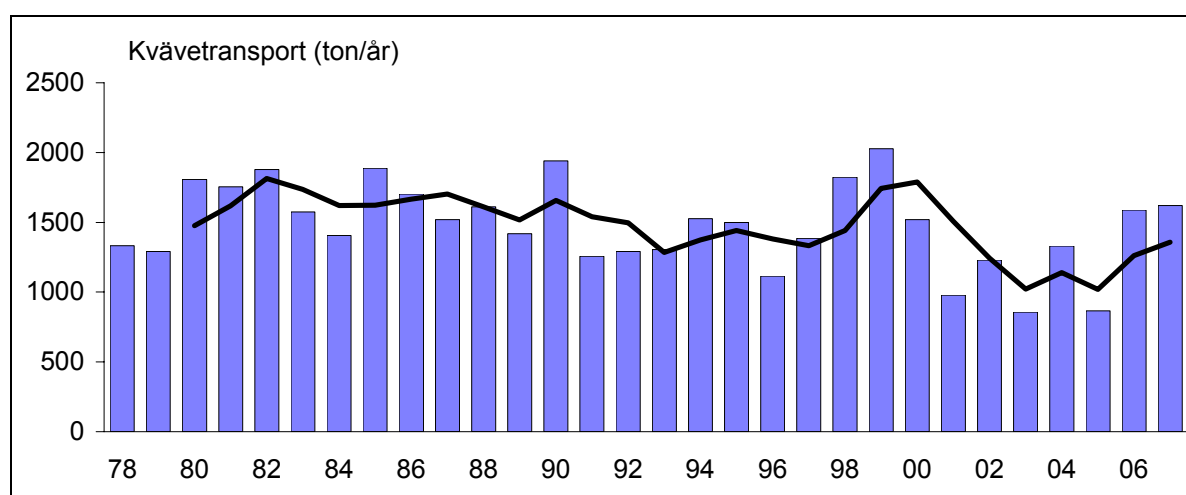
Kvävetransporten i Viskan vid Åsbro har signifikant minskat från början av 1980-talet och fram till 2007 trots en signifikant ökning under 1990-talet och trots förhållandevis höga transporter de två senaste åren. I förhållande till vattenföringen under perioden 1978-2007 har också kvävetransporten tydligt minskat.

Arealförlusterna för fosfor varierade mellan 0,049 kg/ha,år (låg förlust) beräknad för Viskan vid Sjöbovallen och 0,70 kg/ha,år (extremt hög förlust) beräknad för Skuttran (Tabell 2). Arealförlusterna för kväve varierade mellan 3,6 kg/ha,år (måttligt hög förlust) beräknad för Hornån och 13 kg/ha,år (hög förlust) beräknad för Skuttran (Tabell 3).

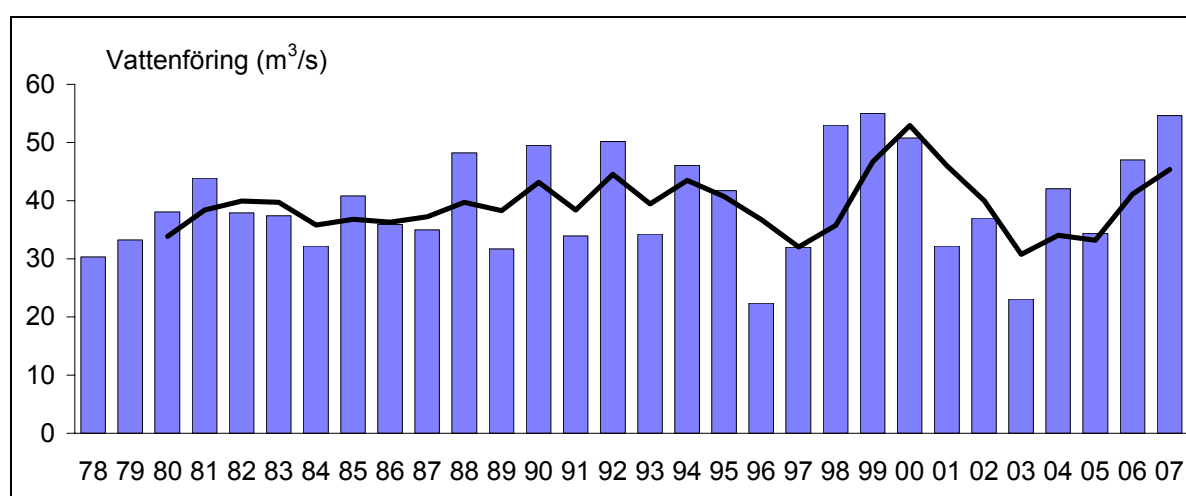
För hela Viskans avrinningsområde, beräknat vid Åsbro, var arealförlusten för fosfor 0,22 kg/ha,år (hög förlust) medan arealförlusten för kväve var 7,5 kg/ha,år (hög förlust).



Figur 11. Årstransporter av fosfor i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2007 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



Figur 12. Årstransporter av kväve i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2007 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



Figur 13. Årsmedelvattenföring i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2007 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.

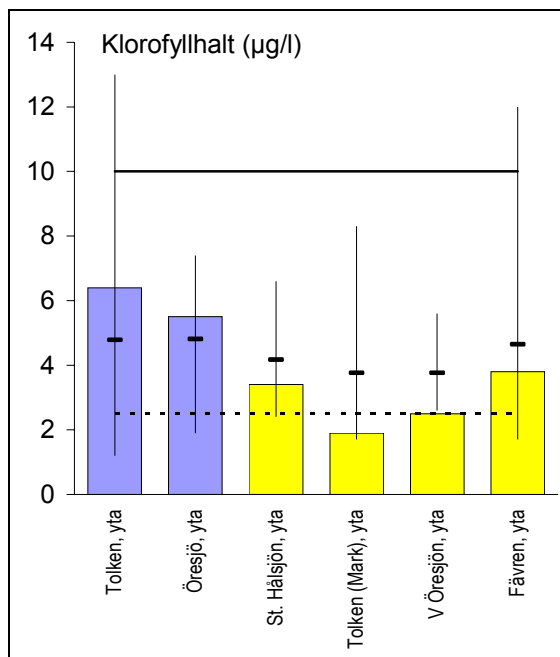
Klorofyll och siktdjup

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 växtplanktonbiomassan i sjöar och ingår som en parameter för bedömning av sjöars näringsstatus.

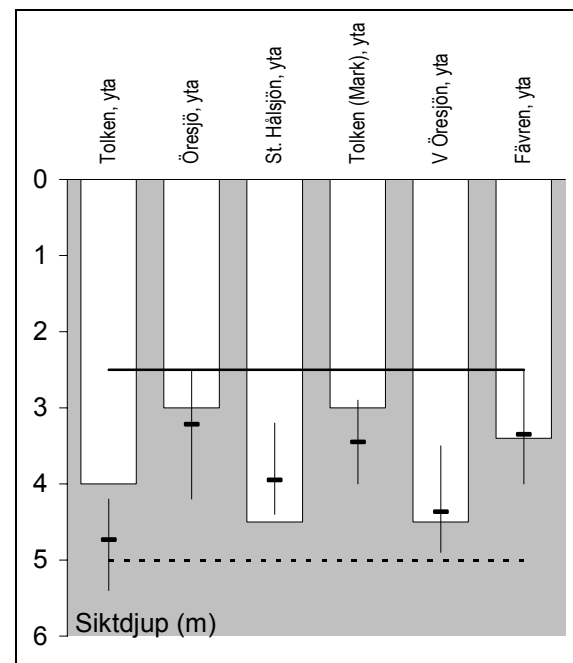
För samtliga undersökta sjöar bedömdes klorofyllhalterna i augusti 2007 vara mycket låga eller låga (Figur 14). Jämfört med den senaste sexårsperioden var klorofyllhalterna vid årets mätningar förhållandevis låga, med undantag av halterna i Tolken och i Öresjö som var något högre än normalt (Figur 14). Styrande faktorer för algbiomassan är förutom fosforhalterna bl.a. vattentemperatur, solinstrålning, vind och vågförhållanden. Man måste också

komma ihåg att algbiomassan inte alltid har sitt maximum i augusti.

Samtliga undersökta sjöar hade måttligt siktdjup vid årets mätningar (Figur 15). I flertalet sjöar skiljde sig inte siktdjupen 2007 nämnvärt jämfört med resultaten från den senaste sexårsperioden. I Tolken var dock siktdjupet något mindre än normalt och i St. Hålsjön var siktdjupet något större än normalt. Vissa typer av alger kan förflytta sig i djupled i vattenmassan varför en riklig förekomst av alger på några meters djup varken syns i resultaten för siktdjup eller fosfor. Vattenprov för klorofyll tas från ytan ner till 6 meters djup, varför ökade klorofyllhalter inte alltid ger effekt på siktdjupet. Samtidigt kan en hög planktonbiomassa vid ytan få stor inverkan på siktdjupet även om inte den totala klorofyllhalten blir anmärkningsvärt hög.



Figur 14. Klorofyllhalt i Viskans sjöar. Augustivärden 2007 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.



Figur 15. Siktdjup i Viskans sjöar, augusti 2006 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.

Metaller i vattenmossa

Vattenmossa (*Fontinalis antipyretica*) analyserades för indikation på metallpåverkan. Fördelen med vattenmossan jämfört med metaller i vatten är att vattenmossan avspeglar belastningen under en bestämd tidsperiod samt att vattenmossan endast tar upp de metaller som är biologiskt tillgängliga i vatten.

Vid den lokala referenslokalen Sjöbovallen, uppmättes halter av arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel och zink som till stor del överensstämde med bakgrundshalter för hela Sverige (Naturvårdsverket 1999). För dessa metaller samt järn och mangan var halterna 2007 också i nivå med de senaste årens resultat. För kvicksilver var dock halten något högre än den bakgrundshalt som presenteras i Naturvårdsverkets rapport och högre än vad den tidigare varit vid denna lokal.

Vid Druvefors (omedelbart uppströms Lill-låns inflöde) var halterna av koppar, zink och antimon tydligt förhöjda jämfört med halterna vid den lokala referensen, Sjöbovallen, framför allt p.g.a. inverkan från Borås dagvatten. Jämfört med naturliga bakgrundshalter var även halterna av krom och kvicksilver tydligt förhöjda. Jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden var halterna 2007 gene-

rellt förhållandevis låga med undantag av kvicksilver.

Vid Jössabron, d.v.s. nedströms Gässlösa ARV, var halterna av koppar, zink och antimon tydligt förhöjda jämfört med den lokala referensens halter. Jämfört med naturliga bakgrundshalter var även halterna av kobolt, krom och kvicksilver tydligt förhöjda. Från Druvefors till Jössabron ökade halterna generellt, med undantag av bly och antimon som var något lägre vid Jössabron än vid Druvefors. Jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden var halterna 2007 generellt förhållandevis normala. Halterna av koppar och nickel var dock de lägsta som uppmätts vid denna lokal under perioden 1994-2007.

Vid Daltorp nedströms Skene var metallhalterna i vattenmossan generellt i nivå med halterna vid den lokala referensen, Sjöbovallen. Jämfört med naturliga bakgrundshalter var dock halterna av krom och kvicksilver tydligt förhöjda.

Längst ner i Viskans huvudfåra, vid Åsbro, noterade förhöjda halter av kadmium, kobolt, krom, zink och antimon. Resultaten är dock svåra att jämföra med övriga lokaler eftersom befintlig mossa har analyserats vid denna lokal.

Tabell 4. Halter av metaller i vattenmossa i Viskan 2007

Plats	Station	As	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Zn	Sb
mg/kg Ts													
Viskan, Sjöbovallen	60	1,7	7,3	5600	0,49	6,3	13	3,1	0,17	2700	4,6	69	<0,24
Druvefors	53	2,2	10	5400	0,64	7,1	26	4,6	0,16	4300	5,0	140	0,54
Viskan, Jössabron	50	2,5	8,5	6500	0,81	11	26	5,4	0,18	7900	5,0	170	0,51
Viskan, Daltorp	30	1,6	5,4	5700	0,61	6,7	15	4,1	0,17	2400	4,5	97	<0,25
Åsbro	10	2,8	5,2	7200	1,5	25	12	5,1	0,034	16000	5,6	200	1,0

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	

Bottenfauna

Undersökningen av bottenfauna i Viskans vattensystem omfattade en station i Guttasjön och tre lokaler i Viskans huvudfåra (vid Jössabron, Daltorp och Åsbro).

Bottenfaunan i Guttasjön indikerade ett måttligt näringsrikt tillstånd och måttligt syrerika förhållanden i bottenvattnet. År 2001 och 2003 bedömdes bottenfaunan i Guttasjön vara negativt påverkad av de höga halter av miljögifter som fanns i sedimenten nedströms Borås då mundelsskador hos fjädermyggselarver noterades. Vid undersökningarna därefter har inte några mundelsskador observerats på bottendjuret.

Bottenfaunan på samtliga tre lokaler i Viskans huvudfåra bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av varken näringsämnen/organiskt material eller försurning.

Lokalerna i Viskans huvudfåra vid Daltorp och Åsbro bedömdes ha höga naturvärden med avseende på bottenfaunan. Lokalen vid Jössabron bedömdes ha naturvärden i övrigt. På lokalerna påträffades mellan en och fyra ovanliga arter, men några rödlistade arter noterades inte.

I Bilaga 8 redovisas bottenfaunaundersökningarna mer ingående med metodik, sammanställning av resultat och bedömningar samt artlistor.

REFERENSER

- ALCONTROL AB 2000, -01, -02, -03, -04, -05, -06 och -07. Viskans Vattenvårdsförbund, Viskan 1999, 2000, -01, -02, -03, -04, -05 och -06.
- 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.
- KM LAB AB (*nuvarande ALcontrol AB*) 1995, -96, -97, -98, -99. Viskans Vattenvårdsförbund, Viskan 1994, -95, -96, -97, -98.
- NATURVÅRDSVERKET 1990. Allmänna råd 90:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- NATURVÅRDSVERKET 1986. Recipientkontroll vatten. Del I. Undersökningsmetoder för specialprogram. Rapport 3108.
- NOLBRANT P., Marks kommun, 1995. Viskans Vattenvårdsförbund, Närings-tillförseln 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.
- SCB. 2003. Statistiska meddelanden. Statistik för avrinningsområden 2000. MI 11 SM 0301.
- BERNTELL, A., WENBLAD, A., HENRIKSSON, L. NYMAN, H. & OSKARSSON, H. 1984. Kriterier för värdering av sjöar från naturvårdssynpunkt. Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1983:3.
- DEGERMAN, E., FERNHOLM, B. & LINGDELL, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Utbredning i Sverige. - Naturvårdsverket, Rapport 4345.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1983. Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator. - SNV PM 1741.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985a. Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottenfaunan? - SNV PM 1798.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985b. Hur påverkar kalkdoserare bottenfaunan? - SNV PM 1994.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? - SNV PM 3349.
- ENGBLOM, E., LINGDELL, P-E. & NILSSON, A.N. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. - Entomologisk Tidskrift 111:105-121.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1994. Översiktlig bedömning av försurnings-, förorenings- och naturvärdesstatus i några sjöar och vattendrag i Kristian-

- stads län. Limnodata HB. Rapport till länsstyrelsen i Kristianstads län.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurnings-effekter på sötvattenmollusker i Älvsborgs län, Naturvårdsenheten 1981:2.
- GÄRDENFORS, U. (ed.). Rödlistade arter i Sverige 2000 – The 2000 Red List of Swedish Species. ArtDataBanken, SLU, Uppsala.
- HENRIKSON, B.I., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. pH och predation - populations-reglerande faktorer i försurade sjöar? - Zoologiska inst., Göteborgs universitet, Rapport till Fiskeristyrelsen.
- HENRIKSON, L. & MEDIN, M. 1986. Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Aquaekologerna, rapport till Länsstyrelsen i Älvsborgs län.
- MOOG, O. (Ed.) 1995. Fauna aquatica Austriaca, Version 1995. - Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- NATURVÅRDSVERKET 1996b. Handbok för miljöövervakning, sjöar och vattendrag - bottenfauna. Utgåva 1996-06-26. Arbetsmaterial.
- OTTO, C. & SVENSSON, B.S. 1983. Properties of acid brown waters in southern Sweden. - ARCH. HYDRO-BIOL. 99: 15-36.
- RADDUM, G.G. & FJELLHEIM, A. 1984. Acidification and early warning organisms in freshwaters in western Norway. - VERH. INTERNAT. VER-EIN. LIMNOL. 22: 1973-1980.
- ROSENBERG, D. & RESH, V. 1993. Freshwater biomonitoring and macroinvertebrates 1993. Routledge, Chapman & Hall, Inc.
- SNV 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. - Statens Naturvårdsverk. Solna.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. - Naturvårdsverket, rapport 4921.

BILAGA 1

Analysparametrarnas innebörd

I denna rapport tillämpas Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913 – Sjöar och vattendrag). Nedanstående klassgränser har hämtats från rapporten. Vissa tillägg och avvikelser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har gjorts (skrivelse angående bedömningsgrunder, KM Lab 2000-02-14). Skillnaderna kommenteras i efterföljande text.

Vattentemperatur (°C) mäts alltid i fält. Den påverkar bl.a. den biologiska omsättningshastigheten och syrets löslighet i vatten. Eftersom densitetsskillnaden per grad ökar med ökad temperatur kan ett sprängskikt bildas i sjöar under sommaren. Detta innebär att vattenmassan delas i två vattenvolymer som kan få helt olika fysikaliska och kemiska egenskaper. Förekomst av temperatursprängskikt försvårar ämnesutbytet mellan yt- och bottenvatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i bottenvattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvintern kan därför också syrebrist uppstå i bottenvattnet.

Vattnets surhetsgrad anges som **pH-värde**. Skalan för pH är logaritmisk vilket innebär att pH 6 är tio gånger surare och pH 5 är 100 gånger surare än pH 7. Normala pH-värden i sjöar och vattendrag är oftast 6-8; regnvatten har ett pH på 4,0 till 4,5. Låga värden uppmäts som regel i sjöar och vattendrag i samband med hög vattenföring under snösmältning. Höga pH-värden kan under sommaren uppträda vid kraftig alg-tillväxt som en konsekvens av koldioxidupptaget vid fotosyntesen. Vid pH-värden under ca 6,0 uppstår biologiska störningar som nedsatt fortplantningsförmåga hos vissa fiskarter, utslagning av känsliga bottenfaunaarter mm. Vid värden under ca 5,0 sker drastiska förändringar och utarmning av organismsamhällen. Låga pH-värden ökar dessutom många metallers löslighet och därmed giftighet i vattnet. Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan vattnet

med avseende på pH indelas enligt följande effektrelaterade skala med tillägg:

>6,8	Nära neutralt
6,5-6,8	Svagt surt
6,2-6,5	Måttligt surt
5,6-6,2	Surt
≤5,6	Mycket surt
Tillägg ALcontrol	
8 – 9	Högt pH
>9	Mycket högt pH

Alkalinitet (mekv/l) är ett mått på vattnets innehåll av syraneutraliserande ämnen, vilka främst utgörs av karbonat och vätekarbonat. Alkaliniteten ger information om vattnets buffrande kapacitet, d.v.s. förmågan att motstå försurning. Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet” (Rapport 4913) kan vattnet med avseende på alkalinitet (mekv/l) indelas enligt följande effektrelaterade skala:

>0,2	Mycket god buffertkapacitet
0,1-0,2	God buffertkapacitet
0,05-0,10	Svag buffertkapacitet
0,02-0,05	Mycket svag buffertkapacitet
≤0,02	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet

Konduktivitet (ledningsförmåga) (mS/m), mätt vid 25°C är ett mått på den totala halten lösta salter i vattnet. De ämnen som vanligen bidrar mest till konduktiviteten i sötvatten är kalcium, magnesium, natrium, kalium, klorid, sulfat och vätekarbonat. Konduktiviteten ger information om mark- och berggrundsförhållanden i tillrinningsområdet. Den kan i en del fall också användas som indikation på utsläpp. Utsläppsvatten från reningsverk har ofta höga salthalter.

Vatten med hög salthalt är tyngre (har högre densitet) än saltfattigt vatten. Om inte vattnet omblandas kommer därför det saltrika vattnet att inlagras på botten av sjöar och vattendrag.

Färgtal (mg Pt/l) mäts genom att vattnets jämförs med en brungul färgskala. Färgtal är främst ett mått på vattnets innehåll av humus och järn.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på färgtal (mg Pt/l) göras enligt:

≤10	Ej eller obetydligt färgat vatten
10-25	Svagt färgat vatten
25-60	Måttligt färgat vatten
60-100	Betydligt färgat vatten
>100	Starkt färgat vatten

Turbiditeten (FNU) är ett mått på vattnets innehåll av partiklar och påverkar ljusförhållandet. Partiklarna kan bestå av lermaterial och organiskt material (humusflockar, plankton).

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på turbiditeten (FNU) göras enligt:

≤ 0,5	Ej/obetydligt grumligt vatten
0,5-1,0	Svagt grumligt vatten
1,0-2,5	Måttligt grumligt vatten
2,5-7,0	Betydligt grumligt vatten
>7,0	Starkt grumligt vatten

COD-Mn, (mg/l), kemisk syreförbrukning, ger information om halten av organiskt material samt vissa oorganiska ämnen såsom järn och svavelväte. Värdet anger mängden syre som åtgår vid den kemiska oxidationen av provet. Ett högt värde inne-

bär en syretäring varvid vattnets syrehalt förbrukas.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på COD-Mn/TOC (mg/l) göras enligt:

≤4	Mycket låg halt
4-8	Låg halt
8-12	Måttligt hög halt
12-16	Hög halt
>16	Mycket hög halt

Syrehalten (mg/l) anger mängden syre som är löst i vattnet. Vattnets förmåga att lösa syre minskar med ökad temperatur och ökad salthalt. Syre tillförs vattnet främst genom omrörning (vindpåverkan, forsar) samt genom växternas fotosyntes. Syre förbrukas vid nedbrytning av organiskt material.

Syrebrist kan uppstå i bottenvattnet i sjöar med hög humushalt eller efter kraftig algblooming, störst risk föreligger under sensommaren och i slutet av vintern (särskilt vid förekomst av skiktning - se avsnittet om temperatur). Om djupområdet i en sjö är litet kan syrebrist uppträda även vid låg eller måttlig belastning av organiskt material (humus, plankton). I långsamrinnande vattendrag kan syrebrist uppstå sommartid vid hög belastning av organiskt material och ammonium. Lägre syrehalter än 4 till 5 mg/l kan ge skador på syrekrävande vattenorganismer.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på syrehalt (mg/l, lägsta värde under året) göras enligt:

>7	Syrerikt tillstånd
5-7	Måttligt syrerikt tillstånd
3-5	Svagt syretillstånd
1-3	Syrefattigt tillstånd
≤1	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd

Syremättnad (%) är den andel som den uppmätta syrehalten utgör av den teoretiskt möjliga halten vid aktuell temperatur och salthalt. Vid 0°C kan sötvatten t.ex. hålla en halt av 14 mg/l, men vid 20°C endast 9 mg/l. Mättnadsgraden kan vid kraftig alg-tillväxt betydligt överskrida 100 %.

Totalfosfor (µg/l) anger den totala mängden fosfor som finns i vattnet. Fosfor föreligger i vatten antingen organiskt bundet eller som fosfat. Fosfor är i allmänhet det tillväxtbegränsande näringsämnet i sötvatten och alltför stor tillförsel kan medföra att vattendrag växer igen och syrebrist uppstår.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalfosforhalten göras enligt sjöar maj-oktober (µg/l). Skalan är kopplad till olika produktionsnivåer, från näringsfattiga till näringsrika vatten:

≤12,5	Låga halter
12,5-25	Måttligt höga halter
25-50	Höga halter
50-100	Mycket höga halter
>100	Extremt höga halter

Dessa gränser har tillämpats för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning i rinnande vatten har gjorts enligt samma normer.

Totalkväve (µg/l) anger den totala kväveinnehållet i ett vatten och kan föreligga dels som organiskt bundet och dels som lösta salter. De senare utgörs av nitrat, nitrit och ammonium. Kväve är ett viktigt näringsämne för levande organismer. Tillförsel av kväve anses utgöra den främsta orsaken till eutrofieringen (övergödningen) av våra kustvatten. Kväve tillförs sjöar och vattendrag genom nedfall av luftföroreningar, genom läckage från jord- och skogsbruksmarker samt genom utsläpp av avloppsvatten.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på totalkvävehalten göras enligt sjöar maj-oktober (µg/l):

≤300	Låga halter
300-625	Måttligt höga halter
625-1250	Höga halter
1250-5000	Mycket höga halter
>5000	Extremt höga halter

Dessa gränser har tillämpats för medelhalter av värden uppmätta även under övriga delar av året. Tillståndsbedömning i rinnande vatten har gjorts enligt samma normer.

Nitratkväve, NO₃-N (µg/l) är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätttröligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

Den **arealspecifika förlusten** av fosfor och kväve i rinnande vatten, d.v.s. årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal, beskriver tillförseln av fosfor och kväve från avrinningsområden till sjöar och hav. Den utgör också ett indirekt mått på produktionsförutsättningarna för vattendragens växt- och djursamhällen.

Förlusterna av fosfor och kväve inkluderar tillförsel från alla källor uppströms mät-punkten. Den arealspecifika förlusten används för bedömning av förluster från olika marktyper i relation till normala förluster vid olika markanvändning. Eventuella punktkällors bidrag till arealförlusterna måste därför beaktas.

Tillstånd

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) kan tillståndet med avseende på arealspecifik förlust av kväve och fosfor bedömas enligt nedanstående klassindelningar:

≤ 1,0	Mycket låga kväveförluster	Fjällhed och fattiga skogsmarker
1,0 – 2,0	Låga kväveförluster	Icke kvävemättad skogsmark i norra och södra Sverige
2,0 – 4,0	Måttligt höga kväveförluster	Opåverkad myrmark, påverkad skogsmark (t.ex. hyggesläckage), ogödslad vall
4,0 – 16	Höga kväveförluster	Åker i slättbygd
16 – 32	Mycket höga kväveförluster	Odlade sandjordar, ofta i kombination med djurhållning
> 32	Extremt höga kväveförluster	

≤ 0,04	Mycket låga fosforförluster	Opåverkad skogsmark
0,04 – 0,08	Låga fosforförluster	Vanlig skogsmark
0,08 – 0,16	Måttligt höga fosforförluster	Hyggen, myr- och torvmark, mindre erosionsbenägen åkermark, ofta med vallodling
0,16 – 0,32	Höga fosforförluster	Åker i öppet bruk
0,32 – 0,64	Mycket höga fosforförluster	Erosionsbenägen åkermark
> 0,64	Extremt höga fosforförluster	

Siktdjup (m) ger information om vattnets färg och grumlighet och mäts genom att man sänker ner en vit skiva i vattnet och i vattenkikare noterar djupet när den inte längre kan urskiljas. Därefter drar man upp den till man åter kan se den och noterar djupet. Medelvärde av dessa djup utgör siktdjupet.

>8	Mycket stort siktdjup
5-8	Stort siktdjup
2,5-5	Måttligt siktdjup
1-2,5	Litet siktdjup
≤1	Mycket litet siktdjup

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på siktdjup (meter; maj-oktober) göras enligt:

Klorofyll a (µg/l) är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som mått på mängden alger i vattnet. Algernas klorofyllinnehåll är dock olika för olika arter och olika tillväxtfaser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare en sjö är.

Enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet” (Rapport 4913) kan en klassindelning med avseende på klorofyllhalt ($\mu\text{g/l}$) göras för maj-oktober enligt:

≤ 2	Mycket låga halter
2-5	Låga halter
5-12	Måttligt höga halter
12-25	Höga halter
> 25	Mycket höga halter

och för augusti enligt:

$\leq 2,5$	Mycket låga halter
2,5-10	Låga halter
10-20	Måttligt höga halter
20-40	Höga halter
> 40	Mycket höga halter

Dessa klasser motsvarar intervallen i fosforskalan.

Klorofyllhalten har i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder antagits utgöra 0,5 % av planktonvolymen. För att få en enhetlig benämning av klasserna för klorofyll och totalvolym alger har gränserna justerats nedåt. ”Mycket låga halter” ovan motsvarar Naturvårdsverkets bedömningsgrunders ”låga halter” o.s.v. ”Mycket höga halter” motsvarar ”extremt höga halter” i bedömningsgrunderna.

Metaller med en densitet som är större än 5 gram per kubikcentimeter betecknas som tungmetaller. Exempel på tungmetaller är bly, krom, kadmium, koppar, arsenik, zink, nickel och kvicksilver. I dagligt tal kallas dessa tungmetaller också för ”skadliga” tungmetaller till skillnad från exempelvis järn, som per definition också är en tungmetall.

Tungmetaller är grundämnen, som finns naturligt i miljön i förhållandevis låga halter.

Till skillnad från flertalet naturligt förekommande ämnen tycks vissa tungmetaller - främst bly, kadmium och kvicksilver inte ha någon biologisk funktion i levande organismer. I stället orsakar dessa metaller redan i små mängder skador då de tillförs både djur och växter.

En del tungmetaller, t.ex. zink, krom och koppar är nödvändiga och ingår i enzymer, proteiner, vitaminer och andra livsviktiga byggstenar - men tillförseln till organismen får inte bli för stor.

Tungmetallerna är oförstörbara, bryts inte ner eller utsöndras mycket långsamt. De är således exempel på stabila ämnen, som blir miljögifter för att de dyker upp i alltför stora mängder i fel sammanhang.

Tungmetallernas giftverkan beror till stor del på att de binds hårt till organiska ämnen/strukturer i levande celler, vilket dels försvårar utsöndring (ger ackumulering) och dels bidrar till att olika cellfunktioner störs (gifteffekt).

Metallerna förekommer i olika kemiska former och är därigenom olika biotillgängliga för levande organismer. Metallerna kan vara lösta i vattnet i jonform, eller förekomma som oorganiska och organiska komplex. De binds även till partiklar och följer dessa. Också tungmetallernas egen rörlighet i miljön skiftar beroende på deras fysikaliska och kemiska egenskaper. Kadmium, arsenik, nickel och zink transporteras och sprids mycket lätt, medan kvicksilver, bly, krom och koppar behöver speciella förhållanden för att kunna frigöras och ”vandras”.

För bedömning av tillstånd med avseende på metaller i vattenmossa har Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag (Rapport 4913, 1999) använts. Tillståndsklasserna indelas enligt:

TILLSTÅND, metaller i vattenmossa (mg/kg TS)					
	Mycket låga halter	Låga halter	Måttligt höga halter	Höga halter	Mycket höga halter
Arsenik	≤0,5	0,5-3	3-8	8-40	>40
Bly	≤3	3-10	10-30	30-150	>150
Kadmium	≤0,3	0,3-1,0	1,0-2,5	2,5-15	>15
Koppar	≤7	7-15	15-50	50-250	>250
Krom	≤1,5	1,5-3,5	3,5-10	10-50	>50
Nickel	≤4	4-10	10-30	30-150	>150
Zink	≤60	60-160	160-500	500-2500	>2500
Kvicksilver	≤0,04	0,04-0,1	0,1-0,3	0,3-1,5	>1,5
Kobolt	≤2	2-10	10-30	30-150	>150

BILAGA 2

Metodik

Metodik vattenföring

I Tabell 5 anges från vilka provtagningspunkter som vattenföringsuppgifter inhämtats och från vilka källor.

Tabell 5. Källor för vattenföringsuppgifter. Punkterna är uppdelade i huvudfåra och biflöden samt ordnade så att punkter/biflöden högst upp i vattensystemet redovisas först

Provpunkt	Källa	Anmärkning
Huvudfåran		
80	Beräkning	Flödet i station 70 x 0,37
70	SMHI	pegel 105-2211
60	Borås kommun (osäkra data)	Ålgården
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
Biflöden		
R1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
M1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
H1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland) korrigerade med faktor 1,86 (Frisjön)
T1	Beräkning (mycket osäkra data)	Flödet i station L1 x 2,45
S5	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
S1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
C1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
L1	Södra Cell	Tappning vid Fävren x 1,14
A1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i Halland)

Metodik fysikaliska och kemiska vattenundersökningar

För de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna har Medins Biologi AB svarat för all provtagning. Provtagningen har utförts i enlighet med BIN SR 11 och av utbildad och godkänd personal. Provtagningen av recipientvatten har utförts av SWEDAC ackrediterat laboratorium.

Proven har transporterats och förvarats enligt gällande standard för vattenundersökningar.

Samtliga analyser har utförts av SWEDAC ackrediterat laboratorium. Analysmetoder och vilka enheter de undersökta parametrarna anges i, redovisas i Tabell 6.

Syrgashalt och vattentemperatur uppmättes i fält med hjälp av en portabel syremätare. I sjöar uppmättes temperatur- och syrgasprofiler. Siktdjupet mättes med siktskiva och vattenkikare. Vid klorofyllprovtagningen togs prov från ytan ner till 6 meters djup.

Tabell 6. Analysparametrar, enheter samt analysmetoder för det fysikaliska och kemiska basprogrammet

Analysparameter	Enhet	Analysmetod Linköping
Vattentemperatur	°C	Termometer ± 0,1 °C (fältmätning)
Turbiditet (grumlighet)	FNU	SS EN 27027
pH	-	SS 028122-2
Alkalinitet	mekv/l	SS 028139-1
Syrgashalt	mg/l	SS-EN 25 814 (fältmätning)
Färg	-	SS-EN ISO 7887-1 del 4
COD-Mn	mg/l	Fd. SS 028118-1 mod
Konduktivitet	mS/m	SS-EN 27 888-1
Totalfosfor	µg/l	ISO 15681/SS 028127 mod
Totalkväve	µg/l	SS 13395 mod/SS 028131 mod
Nitrat+nitritkväve	µg/l	SS-EN ISO 13395 mod
Klorofyll a	µg/l	SS 028146-1 mod

Metodik transport

Årstransporten av kväve och fosfor har beräknats för samtliga punkter i Tabell 5. Analysvärden har tillsammans med vattenföringsuppgifter från fasta mätstationer eller PULS-punkter legat till grund för dessa beräkningar. För de punkter där fasta vattenföringsstationer eller PULS-data saknas har vattenföringen beräknats med hjälp av arealvägda relationer. Halter angivna som ”mindre än” (<) har vid transportberäkningarna satts lika med angiven halt. Uppgifter om dygnsvis eller veckovis vattenföring har multiplicerats med dygnsvisa koncentrationer som erhållits genom linjär interpolering mellan provtagningstillfällena. De på så sätt beräknade dygnstransporterna har därefter summerats till månads- och årstransporter. Transporter i provpunkterna 50, 60, 30, 35 och T1 är osäkra p.g.a. bristfälliga flödesdata.

Den arealspecifika förlusten (kg/ha,år) av fosfor och kväve har erhållits utifrån beräknade transportdata och respektive punkts avrinningsområdesareal. Arealerna har i första hand hämtats från Svenskt Vattenarkiv (SMHI 1994). Den arealspecifika förlusten har beräknats för samtliga punkter i Tabell 5.

Metodik metaller i vattenmossa

För undersökningarna av metaller i vattenmossa har Medins Biologi AB svarat för all provtagning. Provtagningen har utförts i enlighet med BIN VR 21 (SNV rapport 3108, 1986). Vattenmossan utplacerades 2007-09-04 och insamlades 2007-10-01. Proverna har analyserats av ALcontrol i Linköping. Samtliga analyser av metaller i vattenmossa har utförts av SWEDAC ackrediterat laboratorium enligt SS-EN 13346 mod/SS 11885-1 med undantag av kvicksilver (SS-EN 13346 mod/fd SS 028175-1 mod).

Metodik för undersökningarna av bottenfauna redovisas i Bilaga 8.

BILAGA 3

Föroreningsbelastande verksamheter
och
Händelser vid ån

Tabell 7. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder 2007 inom Viskans avrinningsområde

Kommun/Ort	Verksamhet	Recipient	Provpunkt nedströms	X	Y	Kväve ton/år	Fosfor ton/år
Ulricehamn							
Hökerum	Avloppsreningsverk	Viskan	70	6415686	1350040	3,6	0,05
Älmestad	Avloppsreningsverk	Gammalstorpab. 1	80	6421790	1354000	1,73	0,0095
Nitta	Avloppsreningsverk	Viskan	70	6414335	1344260	0,86	0,009
Borås							
Gässlösa	Avloppsreningsverk	Viskan	50	6401500	1329000	293	4,0
Bogryd	Avloppsreningsverk	Viskan	35	6391000	1320050	11,4	0,37
Kinnarumma	Avloppsreningsverk	Häggån	H1	6389000	1325000		
Rångedala	Avloppsreningsverk	Rångedalaån	R1	6411000	1341000	0,57	0,01
Åspered	Avloppsreningsverk	Gänglebäcken 2	90	6406009	1343798	0,68	0,025
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		
Mark							
Skene	Avloppsreningsverk	Viskan	30	6377332	1309404	62	1,20
Björketorp	Avloppsreningsverk	Viskan	15	6370497	1302939	1,2	0,018
Horred	Avloppsreningsverk	Viskan	15	6362914	1299529	2,9	0,022
Rydal	Avloppsreningsverk	Viskan	35	6385154	1313508	1,08	0,011
Hyssna	Avloppsreningsverk	Surtan	S1	6385369	1304570	1,3	0,010
Torestorp	Avloppsreningsverk	Tolken	T1	6366766	1311411	1,24	0,011
Öxabäck	Avloppsreningsverk	Sävsjö 3	T1	6367734	1319640	1,03	0,045
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	0,64**	0,01**
Varberg							
Veddige	Avloppsreningsverk	Viskan	10	6354000	1290050	4,9	0,11
Kungssäter	Avloppsreningsverk	Fävren	L1	6357600	1303600	0,70	0,020
Gunnarsjö	Avloppsreningsverk	Fönhultaån 4	L1	6358100	1309800		
Karl-Gustav	Avloppsreningsverk	Mäsenån 5	L1	6352800	1303400		0,001
Valinge	Avloppsreningsverk	Toarpebäcken 6	A1	6344300	1293400		0,030
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						389	6,0

- 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

** = avser utsläppsdata för 2006

Kommun/Ort	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Hg	As	Sb	Övriga kända utsläpp Anmärkningar
Ulricehamn										
Hökerum										
Ålmestad										Utsläpp via biodamm*
Nitta										
Borås										
Gässlösa	344	129	52	32	12	1,0	1,2		18	Bräddning ingår i provtagningen
Bogryd										
Kinnarumma										Från och med juni 2006 leds allt vatten till Bogryd
Rångedala										
Åspered										
Borås										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
Mark										
Skene	306	23,2	2,46	5,96	1,46	0,25	0,25			
Björketorp										
Horred										
Rydal										
Hyssna										
Torestorp										utg från damm
Öxabäck										utg från damm
Fritsla										Bara provtagning, ingen flödesmätning
Kinna										Bara provtagning, ingen flödesmätning
Skene										Bara provtagning, ingen flödesmätning
Marks Värmeverk										
Svenljunga										
Holsljunga										
Varberg										
Veddige										
Kungssäter										
Gunnarsjö										
Karl-Gustav										
Valinge										
Veddige										
Veddige										
Derome										
Åskloster										
Väröbacka										
	650	152	54	38	13	1,3	1,5	0	18	

* = Provt. före biodamm

Inför framtagandet av denna rapport har respektive kommun inom Viskans avrinningsområde fått tillfälle att rapportera in uppgifter om miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär som t.ex. kraftig erosion, oljeutsläpp, dikesrensning, fiskdöd o.s.v. inom Viskans avrinningsområde. Eftersom en förteckning över denna typ av påverkan kan vara viktig information som kompletterar mätningarna inom recipientkontrollen, hänvisas allmänheten till ALcontrol AB (035/121488) eller förbundets sekreterare Anne Udd (0320/35075) vid iakttagelser av speciella händelser vid ån. Informationen i Tabell 8 är en sammanställning av inrapporterade uppgifter för 2007.

Tabell 8. Händelser vid ån 2007 inom Viskans avrinningsområde

Datum	Koordinater		Händelser vid ån (miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär t.ex. bräddning av avloppsvatten, kraftig erosion, översvämningar, oljeutsläpp, dikesrensning, oförklarlig fiskdöd etc)
	X	Y	
			Klagomål på höga vattennivåer i Tolken (troligen första gången klagomål inkommit från Tolken (uppgiften kan vara från 2008).
			Sjögull inventerades i Viskan från Mogden till Ägården strax uppströms Mellsjön. Inventering skedde dels per fot längs med ån och dels med kanot. Det kunde konstateras att spridning har skett som gett upphov till ett nytt bestånd. Det var lokaliserat strax nedströms ursprungsbeståndet. En studie påbörjades med avseende på att undersöka ev. förorenade sediment i Viskan i Hökerum. Innan undersökningen är klar får inte Sjögullen röras.

BILAGA 4

Vattenföring

Tabell 9. Dygnsmedelvattenföring (m³/s) 2007 vid Åsbro, SMHI pegel 105-2201

datum	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	85	97	36	33	19	8,4	71	80	26	78	28	75
2	89	99	49	35	18	7,1	64	71	25	78	35	75
3	96	104	44	37	17	6,7	66	67	30	75	30	76
4	101	101	38	33	14	6,9	90	65	28	71	22	89
5	122	97	38	32	10	11	92	55	26	68	23	86
6	129	92	45	31	7,0	11	98	43	26	56	38	99
7	124	84	63	22	12	11	103	46	24	42	43	128
8	122	81	73	19	15	10	111	43	18	43	49	162
9	133	74	73	23	15	10	108	42	16	46	53	158
10	161	61	70	23	19	9,4	99	42	23	45	53	140
11	183	44	65	26	22	9,2	96	45	29	38	46	115
12	203	45	67	23	21	6,9	117	50	29	38	47	99
13	205	54	75	20	17	5,9	117	48	26	31	52	91
14	192	51	70	19	20	4,5	105	40	26	25	50	84
15	182	49	63	19	21	3,9	95	41	28	29	48	79
16	167	50	58	20	19	4,1	88	47	25	32	40	75
17	154	46	65	19	23	4,8	79	62	28	32	32	70
18	148	35	74	18	32	5,8	71	64	29	27	23	67
19	140	36	92	20	36	8,9	64	60	31	23	27	65
20	133	45	105	32	28	9,1	58	55	45	22	43	56
21	138	45	102	38	28	9,4	43	51	49	21	43	50
22	143	43	91	35	39	12	29	49	73	25	34	45
23	135	40	77	34	37	18	41	42	82	26	29	34
24	124	31	68	30	35	18	84	37	74	24	27	33
25	112	22	64	28	34	19	95	33	71	23	33	36
26	104	23	60	28	32	28	98	31	79	23	35	40
27	101	27	53	23	31	47	95	30	81	19	35	45
28	95	28	53	17	29	79	96	30	79	17	40	59
29	94		49	16	18	90	94	26	74	33	58	84
30	89		45	19	15	81	94	26	73	35	74	111
31	87		39		10		89	27		26		125
min	85	22	36	16	7,0	3,9	29	26	16	17	22	33
medel	132	57	63	26	22	18	85	47	42	38	40	82
max	205	104	105	38	39	90	117	80	82	78	74	162
årsmedel	55											

Tabell 10. Dygnsmedelvattenföring (m³/s) 2007 vid Bosgården, SMHI pegel 105-2211

datum	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	14	19	5,8	7,8	3,0	2,2	9,9	12	5,4	10	4,7	7,7
2	17	19	6,8	7,3	2,8	2,2	8,7	12	5,3	10	4,6	9,3
3	16	20	6,8	6,9	2,7	2,2	8,3	11	5,2	9,7	4,5	10
4	16	19	6,8	6,6	2,4	2,1	9,2	11	4,9	9,0	4,5	11
5	17	18	6,8	6,3	2,3	2,0	8,9	9,9	4,5	8,1	4,3	10
6	17	17	7,1	6,0	2,2	1,9	8,9	9,3	4,2	7,5	4,7	13
7	16	15	9,0	5,7	2,2	1,9	10	8,8	3,9	6,8	4,9	15
8	16	14	11	5,6	2,2	1,8	11	8,3	3,6	6,3	5,1	16
9	17	13	12	5,6	2,2	1,7	11	7,8	3,3	5,9	6,5	15
10	18	12	12	5,9	2,2	1,6	9,9	7,6	3,8	5,5	7,2	14
11	20	10	13	6,0	2,2	1,4	9,1	7,7	4,7	5,2	6,9	14
12	21	9,7	13	5,9	2,3	1,4	9,0	8,7	4,3	5,4	6,5	13
13	22	9,1	12	5,7	2,3	1,3	9,2	9,6	4,0	5,4	6,3	11
14	23	8,7	11	5,5	2,3	1,3	8,3	8,5	3,9	5,2	6,1	11
15	22	8,3	11	5,3	2,4	1,2	8,6	7,7	4,6	5,1	6,0	9,7
16	21	8,0	9,9	5,0	2,3	1,1	8,5	8,1	4,2	5,0	5,8	9,1
17	21	7,7	10	4,8	3,7	1,3	7,8	9,2	4,2	5,1	5,6	8,7
18	23	7,6	12	4,5	5,6	1,3	7,1	9,1	4,0	5,1	5,3	8,4
19	22	7,3	16	4,5	5,1	1,3	6,4	8,6	3,9	5,0	5,2	8,0
20	21	7,1	17	6,0	4,6	1,3	5,9	8,0	4,5	4,9	5,1	7,7
21	24	6,9	16	5,6	4,2	1,4	5,4	7,4	5,6	4,7	5,0	7,5
22	24	6,7	15	5,2	4,1	2,0	5,0	7,0	9,1	4,6	4,9	7,2
23	22	6,6	14	4,9	3,9	3,6	8,9	6,7	8,6	4,5	4,9	7,0
24	21	6,5	13	4,6	3,5	3,7	13	6,5	7,8	4,3	5,0	6,8
25	20	6,3	12	4,4	3,2	3,3	13	6,2	7,2	4,3	5,2	6,9
26	19	6,1	12	4,1	3,0	3,8	13	6,0	7,6	4,2	5,4	7,2
27	18	6,0	11	3,9	2,7	11	12	5,8	8,5	4,1	5,2	7,4
28	17	5,9	10	3,6	2,6	13	13	5,8	8,0	4,1	5,1	8,8
29	17		9,4	3,4	2,4	12	13	5,6	7,9	4,4	6,3	13
30	16		8,8	3,2	2,3	11	12	5,5	8,5	4,8	7,1	16
31	17		8,3		2,2		12	5,4		4,8		15
min	14	5,9	5,8	3,2	2,2	1,1	5,0	5,4	3,3	4,1	4,3	6,8
medel	19	11	11	5,3	2,9	3,2	9,5	8,1	5,5	5,8	5,5	10
max	24	20	17	7,8	5,6	13	13	12	9,1	10	7,2	16
årsmedel		8,1										

Tabell 11. Månadsmedelvattenföring (m³/s) 2007

År 2007	Viskan nedom Mogden 80	Rångedalaån R1	Viskan Bosgården 70	Munkån Fristad M1	Viskan Sjöbovallen 60	Viskan Jössabron 50	Viskan Kinnaström 35	Häggån H1	Viskan Daltorp 30
	Beräkn.	PULS	Pegel	PULS	Pegel.	Beräkn.	Beräkn.	Beräkn.	Kraftv.
Månad	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1	7,1	3,2	19	2,7	22	26	42	21	64
2	4,0	1,4	11	1,1	13	15	18	8,2	28
3	4,0	2,0	11	1,6	11	12	20	10	31
4	2,0	0,76	5,3	0,60	3,6	4,2	8,2	4,5	12
5	1,1	0,62	2,9	0,46	2,2	2,5	7,1	3,7	11
6	1,2	0,57	3,2	0,41	2,0	2,3	5,9	3,4	8,9
7	3,5	1,6	9,5	1,1	9,6	11	27	9,5	41
8	3,0	1,1	8,1	0,76	8,7	10	15	6,8	23
9	2,0	1,1	5,5	0,77	3,6	4,2	14	6,1	21
10	2,1	0,88	5,8	0,68	4,7	5,4	12	4,8	18
11	2,0	0,81	5,5	0,64	3,5	4,1	13	4,4	19
12	3,9	2,3	10	1,9	11	13	26	12	40
medel	3,0	1,4	8,1	1,1	7,9	9,2	17	7,9	26

År 2007	Slottsån Hulda T1	Surtan Rya S5	Surtan Björketorp S1	Hornån Horred C1	Lillån Broby L1	Skuttran Åsby A1	Viskan Åsbro 10	Viskan Åsbro normalvärdet 1994-2006
	Beräkn.	PULS	PULS	PULS	Beräkn.	PULS	Pegel	
Månad	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
1	31	5,4	14	4,7	13	6,1	132	64
2	14	2,0	5,1	1,7	5,9	2,0	57	63
3	9,9	2,6	7,1	2,4	4,1	3,6	63	56
4	5,5	1,1	2,9	0,97	2,3	0,86	26	41
5	3,9	0,86	2,3	0,77	1,6	0,53	22	27
6	2,8	0,75	2,1	0,72	1,2	1,1	18	16
7	16	2,4	6,9	2,4	6,7	5,5	85	20
8	12	1,7	4,5	1,5	4,7	1,8	47	14
9	7,5	1,4	3,8	1,3	3,1	1,6	42	21
10	9,3	1,2	3,0	0,98	3,8	1,3	38	36
11	7,0	0,99	2,6	0,86	2,8	2,2	40	56
12	18	3,1	8,4	2,8	7,2	3,7	82	64
medel	11	2,0	5,3	1,7	4,7	2,5	54	40

BILAGA 5

Resultat från de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna inom den samordnade recipientkontrollen

Rastrering motsvarar bedömning enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Rapport 4913). Bedömningen av kväve- och fosforhalter har gjorts utifrån klassning för sjöar maj-oktober.

Rastrering	Parameter	Bedömning	Halt/Värde	Enhet
x,x	pH	Surt vatten	5,6 - 6,2	
	Alk	Mycket svag buffertkapacitet	0,02 - 0,05	mekv/l
	Färg	Betydligt färgat vatten	60 - 100	mg Pt/l
	Turbiditet	Betydligt grumlat vatten	2,5 - 7	FNU
	COD(Mn)	Hög halt	12 - 16	mg/l
	Syrgashalt	Mycket svagt syretillstånd	1 - 3	mg/l
	Tot-N	Mycket höga halter	1250 - 5000	µg/l
	Tot-P	Mycket höga halter	50 - 100	µg/l
x,x	pH	Mycket surt vatten	< 5,6	
	Alk	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	< 0,02	mekv/l
	Färg	Starkt färgat vatten	> 100	mg Pt/l
	Turbiditet	Starkt grumlat vatten	> 7	FNU
	COD(Mn)	Mycket hög halt	> 16	mg/l
	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	< 1	mg/l
	Tot-N	Extremt höga halter	> 5000	µg/l
	Tot-P	Extremt höga halter	> 100	µg/l

PROVPUNKT	St,	Datum	Tem pera tur C	Sikt- djup m	Klo ro fyll µg/l	pH	Alka lini tet mekv/l	Led nings förm mS/m	Färg	Turbi ditet FNU	Syr gas halt mg/l	Syre mätt nad %	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l	
Viskan, Tolkens utlopp	90	070221	1,5										<5	490	340	
	90	070418	11,0										<5	490	150	
	90	070613	21,0										6	380	82	
	90	070807	19,5										13	410	<10	
	90	071001	12,2										11	430	28	
	90	071204	3,0										<5	390	77	
			Max	21,0										13	490	340
		Min	1,5										<5	380	<10	
		Medel	11,4										8	432	115	
		Median	11,6										6	420	80	
Viskan, Ned Mogden	80	070221	1,5										6	920	580	
	80	070418	10,9										10	670	650	
	80	070613	20,5										24	510	<10	
	80	070807	20,0										18	640	<10	
	80	071001	12,0										20	720	32	
	80	071204	2,6										9	730	190	
			Max	20,5										24	920	650
		Min	1,5										6	510	<10	
		Medel	11,3										15	698	245	
		Median	11,5										14	695	111	
Rångedalaån	R1	070221	0,1										19	1500	1300	
	R1	070418	7,5										<5	1300	1400	
	R1	070613	15,4										12	1400	1100	
	R1	070807	13,9										11	1200	880	
	R1	071001	11,1										30	900	220	
	R1	071204	3,6										23	1000	610	
			Max	15,4										30	1500	1400
		Min	0,1										<5	900	220	
		Medel	8,6										17	1217	918	
		Median	9,3										16	1250	990	
Viskan, Bosgården	70	070221	0,2										7	1100	730	
	70	070418	10,9										13	850	440	
	70	070613	20,9										27	610	130	
	70	070807	17,6										15	760	120	
	70	071001	11,5										26	870	210	
	70	071204	3,2										14	980	520	
			Max	20,9										27	1100	730
		Min	0,2										7	610	120	
		Medel	10,7										17	862	358	
		Median	11,2										15	860	325	
Munkån, ned Fristad	M1	070221	0,3										8	1500	1200	
	M1	070418	7,2										5	1200	1300	
	M1	070613	14,2										6	1100	870	
	M1	070807	15,8										11	770	550	
	M1	071001	11,5										34	860	210	
	M1	071204	3,8										15	900	540	
			Max	15,8										34	1500	1300
		Min	0,3										5	770	210	
		Medel	8,8										13	1055	778	
		Median	9,4										10	1000	710	
Viskan, Sjöbovallen	60	070111	4,9			7,5	0,50	11,7	70	1,5	11		10	1000	1100	
	60	070221	1,5			7,5	0,46	11,4	70	2,4	12		8	1000	680	
	60	070314	3,5			7,5	0,49	11,6	70	1,5	9,6		7	1000	850	
	60	070418	5,8			-	-	11,9	70	1,4	9,0		<5	1000	1000	
	60	070522	19,0			7,6	0,55	12,5	60	1,3	9,5		11	880	710	
	60	070613	17,3			7,9	0,69	14,5	45	1,7	7,8		19	880	580	
	60	070703	17,0			7,6	0,58	12,5	50	1,8	8,9		9	880	650	
	60	070807	17,6			7,7	0,59	12,2	80	1,1	12		9	790	500	
	60	070904	15,1			7,7	0,62	12,4	70	1,1	12		8	770	330	
	60	071001	12,9			7,6	0,60	12,3	70	1,7	12		9	760	610	
	60	071106	7,8			7,6	0,64	12,7	80	1,5	11		10	840	430	
	60	071204	4,6			7,6	0,62	12,7	60	2,0	11		7	850	370	
			Max	19,0			7,9	0,69	14,5	80	2,4	12		19	1000	1100
			Min	1,5			7,5	0,46	11,4	45	1,1	7,8		<5	760	330
			Medel	10,6			7,6	0,58	12,4	66	1,6	10		9	888	651
		Median	10,4			7,6	0,59	12,4	70	1,5	11		9	880	630	

PROVPUNKT	St.	Datum	Tem pera tur C	Sikt- djup m	Klo ro fyll µg/l	pH	Alka lini tet mekv/l	Led nings förm mS/m	Färg	Turbi ditet FNU	COD(Mn) mg/l	Syr gas halt mg/l	Syre mätt nad %	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l	
Viskan, Jössabron	50	070111	5,0			7,4	0,52	12,8	70	5,7	12			28	2200	1200	
	50	070221	1,2			7,5	0,58	14,7	60	1,9	10			9	2000	1000	
	50	070314	4,2			7,5	0,58	14,9	60	3,0	9,2			16	1900	1100	
	50	070418	7,2			7,5	0,62	15,9	60	1,8	9,3			10	2100	1600	
	50	070522	12,5			7,5	0,57	14,8	60	1,7	9,8			20	1900	1300	
	50	070613	20,7			7,5	0,93	22,6	45	3,0	7,6			41	3400	1800	
	50	070703	16,5			7,4	0,62	13,8	50	5,3	10			30	1600	920	
	50	070807	17,6			7,6	0,65	14,3	70	1,2	12			16	1300	790	
	50	070904	14,4			7,6	0,77	15,9	70	1,7	12			22	2000	910	
	50	071001	12,5			7,5	0,64	13,5	90	2,6	13			19	1300	840	
	50	071106	7,6			7,6	0,73	16,0	60	3,9	9,4			18	1900	970	
	50	071204	4,6			7,5	0,64	14,2	60	2,7	12			17	1600	800	
			Max	20,7			7,6	0,93	22,6	90	5,7	13			41	3400	1800
			Min	1,2			7,4	0,52	12,8	45	1,2	7,6			9	1300	790
		Medel	10,3			7,5	0,65	15,3	63	2,9	11			21	1933	1103	
		Median	10,1			7,5	0,63	14,8	60	2,7	10			19	1900	985	
Viskan, Kinnaström	35	070223	0,3											14	1500	820	
	35	070419	10,0											16	1800	1400	
	35	070612	22,3											14	1200	900	
	35	070808	18,5											17	1000	740	
	35	071002	11,9											20	1000	690	
	35	071203	4,6											26	1300	760	
			Max	22,3											26	1800	1400
		Min	0,3											14	1000	690	
		Medel	11,3											18	1300	885	
		Median	11,0											17	1250	790	
Häggån, Näs ind, omr,	H1	070111	5,2			6,9	0,15	6,7	100	6,4	14			23	810	330	
	H1	070223	0,4			7,3	0,41	16,4	80	2,0	9,2			7	790	590	
	H1	070314	5,2			7,0	0,15	7,4	70	1,8	9,9			6	700	610	
	H1	070419	10,5			7,3	0,32	9,7	70	2,6	8,8			9	680	630	
	H1	070522	13,8			7,2	0,32	9,4	80	1,5	9,9			37	920	660	
	H1	070612	20,8			7,3	0,34	9,6	60	3,2	8,4			11	560	300	
	H1	070703	16,2			6,9	0,19	7,3	80	3,6	13			16	530	200	
	H1	070808	18,2			7,3	0,36	9,3	70	3,6	15			15	730	230	
	H1	070904	12,5			7,2	0,32	8,7	140	4,8	16			17	730	220	
	H1	071002	11,7			6,9	0,16	6,5	120	2,8	18			14	530	150	
	H1	071106	5,0			7,2	0,31	8,7	100	2,2	13			38	830	280	
	H1	071203	4,4			7,0	0,17	6,9	120	8,5	16			26	820	280	
			Max	20,8			7,3	0,41	16,4	140	2,2	18			38	920	660
			Min	0,4			6,9	0,15	6,5	60	1,8	8,4			6	530	150
		Medel	10,3			7,1	0,27	8,9	91	6,4	13			18	719	373	
		Median	11,1			7,2	0,32	8,7	80	3,6	13			16	730	290	
Viskan, Daltorp	30	070111	5,4			7,3	0,29	9,1	90	4,1	12			25	1000	1100	
	30	070223	0,4			7,4	0,46	13,0	70	2,5	9,2			25	1400	760	
	30	070314	4,8			7,3	0,34	10,9	70	2,3	9,3			9	1100	870	
	30	070419	10,2			7,5	0,53	14,5	60	4,4	8,7			9	1700	1200	
	30	070522	13,8			7,3	0,41	11,9	60	1,7	10			40	1300	930	
	30	070612	21,6			7,6	0,55	16,4	40	2,4	6,9			19	1800	1200	
	30	070703	16,3			7,3	0,41	11,2	80	1,9	12			41	960	710	
	30	070808	18,3			7,5	0,50	12,3	50	2,7	11			6	1200	740	
	30	070904	13,5			7,5	0,54	12,8	100	2,1	14			16	1200	740	
	30	071002	12,0			7,3	0,33	9,4	140	2,8	16			19	850	540	
	30	071106	5,9			7,5	0,57	14,1	75	4,2	12			20	1500	1100	
	30	071203	4,5			7,2	0,35	10,1	100	6,7	14			24	1200	690	
			Max	21,6			7,6	0,57	16,4	140	1,9	16			41	1800	1200
			Min	0,4			7,2	0,29	9,1	40	2,1	6,9			6	850	540
		Medel	10,6			7,4	0,44	12,1	78	5,9	11			21	1268	882	
		Median	11,1			7,4	0,44	12,1	73	3,5	12			20	1200	815	

PROVPUNKT	St.	Datum	Temperatur C	Siktdjup m	Klorofyll µg/l	pH	Alkalinitet mekv/l	Ledningsförm mS/m	Färg	Turbiditet FNU	COD(Mn) mg/l	Syrgashalt mg/l	Syre mättad %	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l
Slottsån, Hulta	T1	070111	5,5		6,9	0,10	6,3	90	3,2	12				12	880	880
	T1	070223	0,7		6,9	0,11	6,6	100	0,85	11				<5	620	320
	T1	070314	4,0		6,9	0,10	6,6	80	1,6	9,9				5	630	590
	T1	070419	9,7		7,0	0,14	7,1	70	2,3	8,1				7	610	580
	T1	070522	14,8		6,9	0,12	6,8	60	4,4	8,0				17	560	520
	T1	070612	19,4		7,1	0,20	7,8	50	4,8	7,8				15	590	190
	T1	070703	18,1		6,8	0,13	6,7	70	2,6	9,3				13	540	200
	T1	070808	20,5		7,0	0,12	6,4	60	2,2	12				16	550	140
	T1	070904	15,3		7,0	0,15	6,7	90	3,2	12				11	560	160
	T1	071002	12,7		7,0	0,13	6,4	120	1,9	13				9	510	160
	T1	071106	7,2		7,1	0,15	6,8	100	12	13				27	650	220
	T1	071203	4,5		7,0	0,21	7,8	120	29	12				55	1100	690
		Max	20,5		7,1	0,21	7,8	120	29	13				55	1100	880
		Min	0,7		6,8	0,10	6,3	50	0,85	7,8				<5	510	140
		Medel	11,0		7,0	0,14	6,8	84	5,7	11				16	650	388
	Median	11,2		7,0	0,13	6,7	85	2,9	12				13	600	270	
Surtan, Rya	S5	070223	0,3											5	520	220
	S5	070419	9,3											5	470	160
	S5	070612	18,4											7	400	67
	S5	070808	18,3											10	560	34
	S5	071002	10,6											10	510	34
	S5	071203	3,8											9	570	120
		Max	18,4											10	570	220
	Min	0,3											5	400	34	
	Medel	10,1											8	505	106	
	Median	10,0											8	515	94	
Enån, Grevared	S10	070223	0,4											6	890	710
	S10	070419	8,2											10	910	880
	S10	070612	19,8											16	920	670
	S10	070808	17,1											19	800	310
	S10	071002	10,0											16	630	160
	S10	071203	4,8											31	850	580
		Max	19,8											31	920	880
	Min	0,4											6	630	160	
	Medel	10,1											16	833	552	
	Median	9,1											16	870	625	
Surtan, Björketorp	S1	070111	5,6		6,8	0,12	6,5	100	15	12				37	1100	1100
	S1	070223	0,1		7,2	0,33	10,5	60	3,0	7,0				11	970	740
	S1	070314	4,9		7,0	0,15	7,5	70	7,0	9,0				14	860	770
	S1	070419	9,7		7,5	0,43	11,7	60	10	6,3				21	1100	940
	S1	070522	13,7		7,2	0,32	9,4	110	18	14				50	1000	760
	S1	070612	21,0		7,6	0,68	14,6	60	11	7,4				28	930	720
	S1	070703	15,3		6,8	0,26	7,9	140	31	20				96	930	520
	S1	070808	18,1		7,3	0,34	9,2	90	9,8	17				26	780	300
	S1	070904	12,4		7,5	0,47	10,6	160	8,7	18				26	970	340
	S1	071002	10,7		7,1	0,26	7,9	160	9,1	20				27	780	220
	S1	071106	5,5		7,3	0,44	10,4	200	89	16				180	1700	930
	S1	071203	4,4		6,9	0,19	7,4	120	19	16				50	1100	630
		Max	21,0		7,6	0,68	14,6	200	89	20				180	1700	1100
		Min	0,1		6,8	0,12	6,5	60	3,0	6,3				11	780	220
	Medel	10,1		7,2	0,33	9,5	111	19	14				47	1018	664	
	Median	10,2		7,2	0,33	9,3	105	11	15				28	970	730	
Hornån riksv 41	C1	070223	1,3											5	480	260
	C1	070419	10,6											7	490	210
	C1	070612	23,0											10	380	62
	C1	070808	21,0											9	340	32
	C1	071002	12,5											10	480	100
	C1	071203	4,3											13	540	200
		Max	23,0											13	540	260
	Min	1,3											5	340	32	
	Medel	12,1											9	452	144	
	Median	11,6											10	480	150	

PROVPUNKT	St.	Datum	Temperatur C	Siktdjup m	Klorofyll µg/l	pH	Alkalinitet mekv/l	Ledningsförm mS/m	Färg	Turbiditet FNU	COD(Mn) mg/l	Syrgashalt mg/l	Syre mättad %	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l
Lillån, Broby	L1	070111	5,7			7,0	0,18	7,6	70	35	8,7			61	1000	1100
	L1	070223	0,9			7,2	0,20	8,2	60	4,2	8,3			15	820	600
	L1	070314	4,4			7,1	0,20	8,4	50	5,8	6,9			12	900	770
	L1	070419	9,3			7,3	0,26	9,6	45	5,6	6,9			18	800	760
	L1	070522	14,8			7,1	0,20	8,3	50	4,2	6,2			17	690	620
	L1	070612	23,3			7,2	0,20	8,1	35	5,3	6,0			18	630	350
	L1	070703	16,6			6,7	0,36	9,5	140	95	17			130	1500	660
	L1	070808	20,9			7,0	0,19	7,6	30	2,0	8,8			12	590	180
	L1	070904	15,2			7,1	0,21	7,9	45	2,4	8,0			12	650	290
	L1	071002	12,6			7,0	0,20	7,7	60	3,4	8,2			20	650	320
	L1	071106	7,7			7,1	0,30	9,4	120	34	10			87	1100	390
	L1	071203	5,0			7,0	0,24	8,3	100	42	10			100	1100	550
		Max	23,3			7,3	0,36	9,6	140	95	17			130	1500	1100
		Min	0,9			6,7	0,18	7,6	30	2,0	6,0			12	590	180
	Medel	11,4			7,1	0,23	8,4	67	20	8,8			42	869	549	
	Median	11,0			7,1	0,20	8,3	55	5,5	8,3			18	810	575	
Viskan, Veddige	15	070222	0,1											39	980	600
	15	070419	10,0											20	1400	1100
	15	070612	21,8											22	1000	760
	15	070808	19,8											20	770	350
	15	071002	12,0											24	870	340
	15	071203	4,7											37	1100	710
		Max	21,8											39	1400	1100
	Min	0,1											20	770	340	
	Medel	11,4											27	1020	643	
	Median	11,0											23	990	655	
Skuttran, Asby	A1	070111	5,9			6,9	0,20	9,9	80	27	8,7			69	1900	1700
	A1	070223	0,1			7,3	0,32	9,1	35	5,8	5,2			35	1900	1300
	A1	070314	5,5			7,1	0,35	15,6	50	7,1	5,6			27	2100	1700
	A1	070419	9,5			7,4	0,48	18,6	45	10	5,3			42	1600	1400
	A1	070522	14,8			7,4	0,50	17,9	50	6,1	6,2			42	1100	910
	A1	070612	21,8			7,5	0,80	25,3	40	3,7	5,8			72	1300	820
	A1	070703	14,9			7,1	0,47	17,8	80	11	11			71	1300	880
	A1	070808	18,0			7,1	0,47	16,2	50	6,6	11			54	1200	650
	A1	070904	12,4			7,1	0,48	15,0	110	13	14			63	1300	700
	A1	071002	11,4			7,1	0,48	14,6	90	13	13			55	1100	710
	A1	071106	7,0			7,0	0,54	15,5	250	100	19			360	2100	1200
	A1	071203	5,4			7,0	0,35	12,6	120	49	12			160	1800	1200
		Max	21,8			7,5	0,80	25,3	250	100	19			360	2100	1700
		Min	0,1			6,9	0,20	9,1	35	3,7	5,2			27	1100	650
	Medel	10,6			7,2	0,45	15,7	83	21	9,7			88	1558	1098	
	Median	10,5			7,1	0,48	15,6	65	11	9,9			59	1450	1055	
Tolken yta 0,5 m	95sy	070815	18,7	4,0	6,4	7,5	0,34	8,1	25	1,6	6,1	8,7	93	12	420	
Tolken botten 23 m	95sb	070815	9,4			7,1	0,52	10,1	60	5,9	3,8	0,1	1	<5	490	
Öresjö yta 0,5 m	T10sy	070816	20,0	4,5	2,5	7,2	0,13	6,5	25	0,88	6,0	8,8	97	5	400	
Öresjö botten 30 m	T10sb	070816	10,7			6,4	0,14	6,9	20	0,82	4,6	2,8	25	<5	430	
St Hålsjön yta 0,5 m	K5sy	070816	20,0	4,5	3,4	7,6	0,32	10,2	35	1,3	6,9	8,8	97	5	690	
St Hålsjön botten 25 m	K5sb	070816	7,3			7,2	0,48	11,8	35	3,7	5,6	0,4	3	6	930	
Tolken (Mark) 0,5 m	T5sy	070816	19,7	3,0	1,9	6,8	0,12	6,3	90	0,98	11	8,4	92	8	510	
Tolken (Mark) botten 29 m	T5sb	070816	9,6			6,6	0,12	6,7	60	0,59	8,3	5,9	52	5	650	
V Öresjön yta 0,5 m	65sy	070815	19,0	3,0	5,5	7,8	0,61	12,3	80	1,2	12	9,1	98	9	750	
V Öresjön botten 22 m	65sb	070815	8,5			7,5	0,57	12,6	50	1,7	8,5	4,3	37	<5	860	
Fävren yta 0,5 m	L5sy	070816	20,2	3,4	3,8	7,1	0,18	7,6	45	1,0	7,4	8,2	91	13	590	
Fävren botten 22 m	L5sb	070816	10,4			6,8	0,23	8,5	45	4,8	6,0	1,9	17	15	830	

PROVPUNKT	St.	År	Sikt- djup m	Klo- ro fyll µg/l	pH	Alka- lini tet mekv/l	Led- nings- förm mS/m	Färg	Turbi- ditet FNU	COD(Mn) mg/l	Syr- gas halt mg/l	Syre- mätt- nad %	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l	
				medel	medel	min	min	medel	medel	medel	medel	min	min	medel	medel	medel
Viskan, Tolkens utlopp	90	2005 - 2007												8	387	88
Viskan, Ned Mogden	80	2005 - 2007												19	733	215
<i>Rångedalaån</i>	R1	2005 - 2007												18	1182	875
Viskan, Bosgården	70	2005 - 2007												18	873	389
<i>Munkån, ned Fristad</i>	M1	2005 - 2007												13	1034	753
Viskan, Sjöbovallen	60	2005 - 2007			7,3	0,46	13,6	53	1,3	8,9				9	812	504
Viskan, Jössabron	50	2005 - 2007			7,2	0,52	18,6	57	2,2	9,1				24	2486	1330
Viskan, Kinnaström	35	2005 - 2007												19	1450	974
<i>Häggån, Näs ind. omr.</i>	H1	2005 - 2007			6,8	0,13	9,2	85	4,4	11,3				16	671	328
Viskan, Daltorp	30	2005 - 2007			7,1	0,29	13,7	70	3,8	9,9				21	1327	898
<i>Slottsån, Hulta</i>	T1	2005 - 2007			6,7	0,10	7,4	69	3,4	9,3				13	576	270
<i>Surtan, Rya</i>	S5	2005 - 2007												10	528	123
<i>Enån, Grevared</i>	S10	2005 - 2007												20	893	569
<i>Surtan, Björketorp</i>	S1	2005 - 2007			6,7	0,10	10,6	99	12	12,5				37	985	605
<i>Hornån riksv 41</i>	C1	2005 - 2007												10	452	163
<i>Lillån, Broby</i>	L1	2005 - 2007			6,7	0,16	8,9	61	12	7,5				36	813	466
Viskan, Veddige	15	2005 - 2007												39	1095	691
<i>Skuttran, Åsby</i>	A1	2005 - 2007			6,7	0,11	19,0	75	16	8,4				80	1825	1365
Tolken yta 0,5 m	95sy	2005 - 2007	4,7	4,5	7,4	0,34	8,5	18	1,2	5,3	8,7	93	11	357		
Tolken botten 23 m	95sb	2005 - 2007			7,0	0,35	9,1	50	7,0	3,7	0,1	1	10	450		
Öresjö yta 0,5 m	T10sy	2005 - 2007	4,2	3,6	7,1	0,13	6,8	23	0,9	5,2	8,8	97	7	333		
Öresjö botten 30 m	T10sb	2005 - 2007			6,4	0,14	7,0	20	0,8	4,4	2,8	25	7	447		
St Hålsjön yta 0,5 m	K5sy	2005 - 2007	4,1	4,1	7,6	0,32	12,2	25	1,2	6,1	8,8	97	6	720		
St Hålsjön botten 25 m	K5sb	2005 - 2007			6,9	0,41	12,3	28	2,0	5,4	0,4	3	7	873		
Tolken (Mark) 0,5 m	T5sy	2005 - 2007	3,3	4,0	6,8	0,12	6,8	73	0,9	8,6	8,2	90	7	483		
Tolken (Mark) botten 29 m	T5sb	2005 - 2007			6,6	0,12	7,0	55	0,6	7,8	5,9	52	7	600		
V Öresjön yta 0,5 m	65sy	2005 - 2007	3,5	5,0	7,7	0,61	13,8	52	1,5	8,7	9,1	98	9	707		
V Öresjön botten 22 m	65sb	2005 - 2007			7,2	0,57	13,3	47	1,2	8,1	3,9	34	7	810		
Fävren yta 0,5 m	L5sy	2005 - 2007	3,5	4,3	7,1	0,18	8,2	35	1,2	5,4	8,2	88	11	473		
Fävren botten 22 m	L5sb	2005 - 2007			6,8	0,22	8,6	37	2,6	5,2	1,9	17	12	750		
Viskan, Åsbro	10	2005 - 2007			6,3	0,12	11,7	71		10,2				32	983	646

BILAGA 6

Resultat från de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna inom den nationella miljöövervakningen (f.d. PMK), flodmynningar

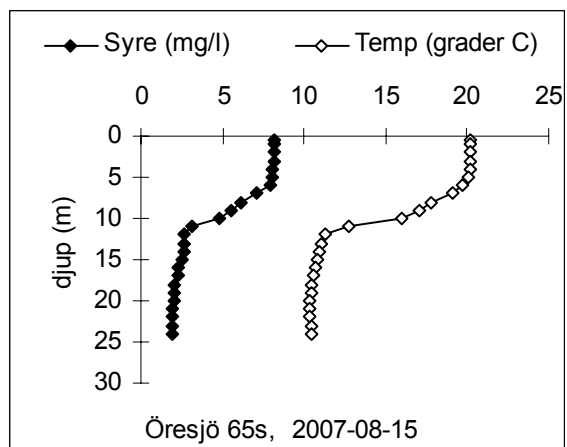
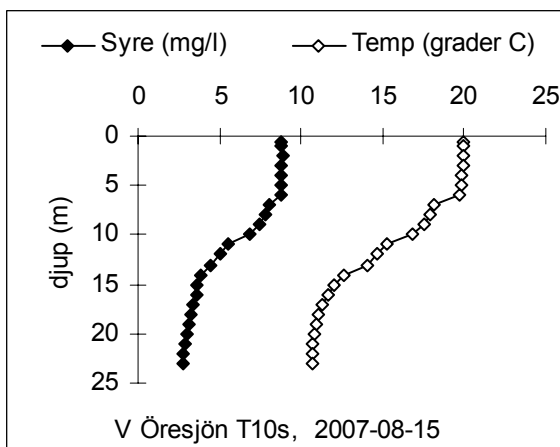
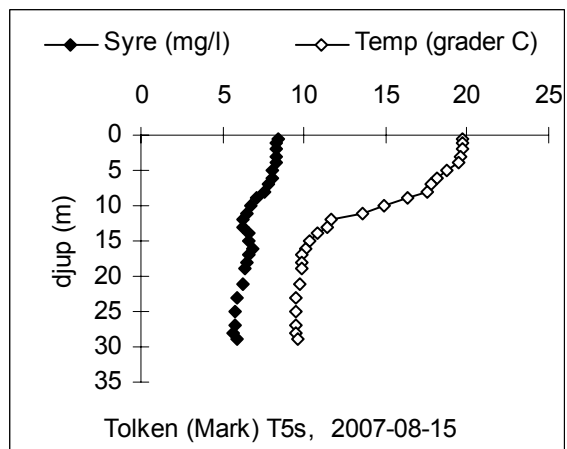
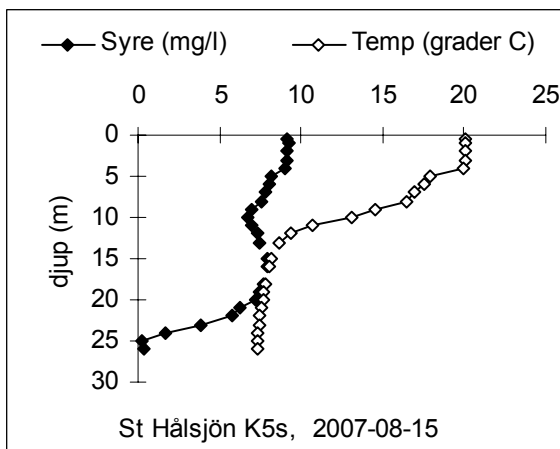
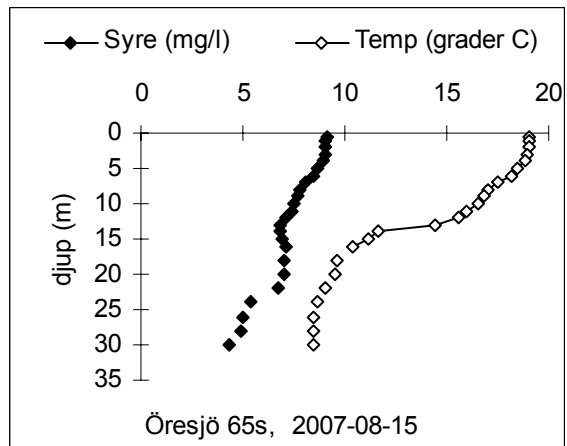
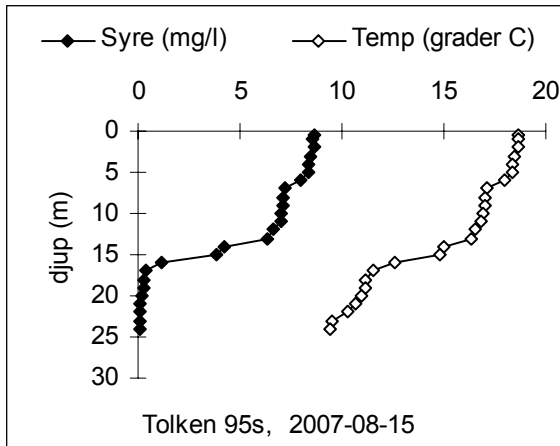
Tabell 12. Viskan vid Åsbro 2007. Inst för miljöanalys, SLU Uppsala. Observera att SLU har ändrat metod för analys av totalkväve från persulfatmetoden till TNb-oxidation Inför undersökningarna 2007. Vattenföring: SMHI.

År	Mån	Dag	flöde m ³ /s	pH	Kond. mS/m	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Alk. mekv/l	Sulfat mekv/l	Klorid mekv/l	Fluorid mg/l	Si mg/l
2007	1	16	167	6,9	8,6	0,37	0,11	0,27	0,035	0,24	0,13	0,28	0,08	3,9
2007	2	13	54	7,1	10,0	0,46	0,12	0,30	0,033	0,32	0,15	0,34	0,08	3,6
2007	3	12	67	7,1	10,0	0,43	0,12	0,32	0,038	0,29	0,15	0,39	0,10	3,2
2007	4	16	20	7,2	12,8	0,59	0,15	0,40	0,043	0,46	0,18	0,45	0,09	2,9
2007	5	21	28	7,2	11,8	0,54	0,14	0,38	0,043	0,41	0,15	0,36	0,08	3,2
2007	6	12	6,9	7,3	14,9	0,67	0,16	0,50	0,054	0,56	0,19	0,51	0,10	2,6
2007	7	16	88	6,9	8,5	0,39	0,10	0,26	0,030	0,27	0,12	0,28	0,08	5,1
2007	8	14	40	7,0	10,1	0,52	0,12	0,30	0,035	0,40	0,13	0,31	0,09	3,4
2007	9	10	23	7,2	12,5	0,57	0,15	0,40	0,041	0,50	0,15	0,37	0,09	4,3
2007	10	16	32	7,2	10,6	0,51	0,12	0,31	0,037	0,41	0,13	0,34	0,08	3,2
2007	11	12	47	7,1	10,1	0,47	0,12	0,30	0,036	0,37	0,13	0,34	0,08	3,3
2007	12	17	70	7,0	9,0	0,42	0,10	0,27	0,029	0,31	0,12	0,28	0,08	3,0
Medel			54	7,1	10,7	0,50	0,12	0,33	0,038	0,38	0,14	0,35	0,09	3,5

År	Mån	Dag	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l	org.-N µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	Abs. ofilt. 420nm/5cm	Abs. filt. 420nm/5cm	Abs. diff. 420nm/5cm	COD _{Mn} mg/l	TOC mg/l
2007	1	16	3	665	723	988	13	54	0,400	0,176	0,224	13,0	8,6
2007	2	13	99	671	459	981	8	24	0,247	0,154	0,093	10,7	9,4
2007	3	12	108	816	519	1131	12	28	0,270	0,141	0,129	10,4	7,2
2007	4	16	89	937	368	1257	8	25	0,181	0,111	0,070	7,2	6,4
2007	5	21	54	786	529	1087	7	18	0,271	0,166	0,105	11,1	8,3
2007	6	12	34	835	531	1180	4	29	0,166	0,086	0,080	7,3	6,5
2007	7	16	20	333	426	665	8	19	0,295	0,194	0,101	13,8	9,6
2007	8	14	38	533	825	876	5	23	0,311	0,221	0,090	15,2	11,4
2007	9	10	36	688	714	998	7	26	0,238	0,158	0,080	11,5	9,8
2007	10	16	42	564	494	894	7	12	0,264	0,194	0,070	13,0	10,5
2007	11	12	73	593	493	905	14	8	0,226	0,213	0,013	18,5	10,5
2007	12	17	51	513	383	765	10	21	0,244	0,173	0,071		9,3
Medel			54	661	539	977	9	24	0,259	0,166	0,094	12,0	9,0

BILAGA 7

Temperaturer och syreprofiler i sjöar



BILAGA 8

Bottenfauna

Allmänt om bottenfauna

Bottenfaunan i våra sjöar och vattendrag utgörs till största delen av insekter, men även snäckor, musslor, iglar, fåborstmaskar och kräftdjur förekommer. De flesta insekter i bottenfaunan har ett vattenlevande larvstadium, som utgör större delen av livscykeln, samt ett kortare landlevande adultstadium. Larvstadiet kan vara bara någon månad för vissa arter medan andra tillbringar flera år som larver innan de kläcks till vingade insekter. Några grupper av insekter har såväl larv- som adult(vuxen)stadium i vattnet.

Artantal och artsammansättning varierar mycket, såväl inom ett vatten som mellan olika vatten. Detta beror dels på biologiska faktorer som konkurrens och rovdjurens inverkan och dels på faktorer som inte har med biologiska förhållanden att göra, t.ex. lokalens struktur (bredd, djup, vattenhastighet, substrat m.m.) och vattenkvaliteten. Ju mer lugnflytande ett vattendrag är desto större blir likheten med en sjö, bl.a. genom att syreinhållet minskar. Botten består då ofta av mjukbotten och i sådana miljöer förekommer t.ex. få eller inga bäcksländor. Vidare ökar normalt antalet arter, samtidigt som artsammansättningen förändras, från källan till mynningen i ett vattendrag. Ökat näringsinnehåll i vattnet och bredare vattendrag som ger fler biotoper ("miljöer") är några orsaker till detta. Man får även förändringar i artsammansättningen om ett vatten torkar ut t.ex. under en torr sommar. Beroende på torrperiodens längd kommer kanske vissa arter att försvinna helt tills nykolonisation inträffar, medan arter med torktåliga stadier finns kvar vid periodens slut.

Bottenfaunan har till stor del varit dåligt känd vad gäller arternas utbredning och vilka arter som är sällsynta eller hotade i svenska sjöar och vattendrag. Kunskapen är speciellt dålig om vilka arter som är hotade. I och med att kunskapsläget successivt ökat, genom undersökningar av den typ som redovisas här, har det blivit möjligt att göra bedömningar av faunans naturvärden.

För att kunna använda bottenfaunan som föroreningsindikator krävs kunskaper bl.a. om hur olika arter lever, i vilka miljöer de lever, deras livscykler, hur de påverkas av andra faktorer som inte har med miljöpåverkan att göra samt givetvis hur de reagerar på olika typer av föroreningar. När det gäller försurning så klarar vissa arter inte ett lågt pH-värde utan slås ut, medan andra ökar i antal. Att arter försvinner när pH-värde sjunker behöver inte alltid bero på att de själva drabbas, utan orsaken kan t.ex. vara att ett viktigt inslag i födan försvinner.

Olika arters känslighet, främst med avseende på försurning och organisk belastning, finns dokumenterad i en rad arbeten. I denna rapport har uppgifter hämtats, förutom från Medins eget databasmaterial, främst från Engblom & Lingdell (1983, 1985a, 1985b, 1987, 1994), Engblom m.fl. (1990), Raddum & Fjellheim (1984), Otto & Svensson (1983), Eriksson m.fl. (1981), Henrikson m.fl. (1983), Rosenberg & Resh (1993), Degerman m.fl. (1994), Moog (1995) och Wiederholm (1999).

Det är viktigt att påpeka att de bedömningar som görs framförallt gäller faunan på den yta som undersökts. Det innebär t.ex. att en annan sträcka i ett vattendrag skulle kunna få en annan bedömning än den undersökta.

Kriterier för biologisk bedömning

Allmänt

En bedömning av olika sorters påverkan på bottenfaunan grundar sig dels på faktiska kunskaper om olika arters föroreningskänslighet och dels på erfarenhet om hur det normalt ser ut på en lokal med ungefär samma naturliga förutsättningar som den undersökta. Erfarenheter hämtade från Medins databas som innehåller undersökningar från drygt 2 000 olika sjöar och vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningarna.

Bedömning av tillstånd och avvikelse

För att underlätta och systematisera bedömningarna har Naturvårdsverket ställt upp gränsvärden för sex typer av index (Wiederholm 1999). Dessa gränsvärden används för att bedöma och klassa dels tillstånd och dels avvikelse från jämförvärden. För bedömningar i rinnande vatten och sjöars litoral kan två av indexen, Shannons diversitetsindex och ASPT-index, karakteriseras som allmänna föroreningsindex men de fungerar huvudsakligen bäst på att mäta graden av påverkan från näringsämnen/organiskt material. De två andra indexen som används i sjöar och vattendrag är mer specialiserade. Danskt faunaindex mäter och klassar tillståndet när det gäller näringsämnen/organiskt material och Surhetsindex mäter och klassar graden av försurningspåverkan. När det gäller tillståndsklassningen har Medins valt att ändra Naturvårdsverkets klassgränser för Shannon-index i sjöar och vattendrag samt Surhetsindex i sjöar. Motivet är att de föreslagna klassgränserna för Shannons diversitetsindex inte ger någon bra upplösning med den metodik som normalt används i undersökningarna (SS-EN 27 828). Naturvårdsverkets klassgränser togs fram med hjälp av ett databasmaterial (riksinventeringen 1995) vars resultat bygger på en annorlunda metodik. När det gäller Surhetsindex i sjöar har en smärre justering nedåt för klassgränserna gjorts. Motivet för denna ändring är att annars skulle alltför många opåverkade sjöar bedömas som försurningspåverkade. Poängsättningen har också återställts för ett antal taxa till dess ursprungliga form (se Henrikson & Medin 1986). För sjöars profundal mäter de två indexen, BQI och O/C-index, i huvudsak näringstillståndet i sjön. De klassgränser som används i Medins rapporter redovisas i Tabell 13-Tabell 15.

Som underlag för avvikelseberäkningarna har Naturvårdsverket föreslagit jämförvärden för de olika indexen. Det sägs också att man i första hand skall använda objektspecifika jämförvärden. De jämförvärden som har valts att användas för beräkningarna av avvikelser i Medins undersökningar då objektspecifika jämförvärden saknas framgår av Tabell 16. Klassgränserna för avvikelse redovisas i Tabell 17.

Medins har också valt att sätta upp gränsvärden för ytterligare några index som är viktiga att använda vid bedömningarna (Tabell 13-Tabell 15). När det gäller totalantalet påträffade taxa, medelantalet taxa per prov, individtäthet i sjöars litoral och EPT-index har klassgränserna valts vid 10, 25, 75 och 90 procents percentilerna i Medins eget databasmaterial. När det gäller klassgränser för individtäthet i övriga undersökningstyper har dessa valts för att ge en grov uppskattning av den biologiska produktionen. EPT-index beräknas som summan av antalet arter inom grupperna Ephemeroptera, Plecoptera och Trichoptera (dag-, bäck- och nattsländor).

De använda gränserna får inte tolkas så att man sätter likhetstecken mellan bedömningen måttlig och normal. Normalt är t.ex. att hitta låga individtätheter i oligotrofa vatten och höga tätheter i mera näringsrika. Ett annat exempel är att man normalt hittar färre arter i små vattendrag än i stora. Därför kan det bli så att bedömningen av antal taxa blir något missvisande beroende på om vattendraget är stort eller litet. Viktigt att påpeka är också att det artantal, eller antalet arter/taxa, som anges är det minsta antalet arter som med säkerhet finns på lokalen. Detta gäller även vid beräkningen av medelantal taxa per prov och EPT-index.

Tabell 13. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i rinnande vatten

Klass	Benämning	Shannons diversitetsindex	ASPT-index	Danskt fauna-index	Surhetsindex
1	Mycket högt index	>4,15	>6,9	7	>10
2	Högt index	3,85-4,15	6,1-6,9	6	6-10
3	Måttligt högt index	2,95-3,85	5,3-6,1	5	4-6
4	Lågt index	2,35-2,95	4,5-5,3	4	2-4
5	Mycket lågt index	<2,35	<4,5	<3	<2

Klass	Benämning	Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa	Medelantal taxa per prov	EPT index
1	Mycket högt index	>3000	>50	>30	>29
2	Högt index	1500-3000	40-50	25-30	22-29
3	Måttligt högt index	500-1500	25-40	15-25	12-22
4	Lågt index	200-500	18-25	10-15	7-12
5	Mycket lågt index	<200	<18	<10	<7

Tabell 14. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars litoral

Klass	Benämning	Shannons diversitetsindex	ASPT-index	Danskt fauna-index	Surhetsindex
1	Mycket högt index	>4,00	>6,4	>5	>8
2	Högt index	3,80-4,00	5,8-6,4	5	5-8
3	Måttligt högt index	2,85-3,80	5,2-5,8	4	3-5
4	Lågt index	2,45-2,85	4,5-5,2	3	1-3
5	Mycket lågt index	<2,45	<4,5	<2	<1

Klass	Benämning	Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa	Medelantal taxa per prov	EPT-index
1	Mycket högt index	>1000	>35	>18	>17
2	Högt index	700-1000	30-35	16-18	14-17
3	Måttligt högt index	300-700	20-30	11-16	10-14
4	Lågt index	150-300	15-20	8-11	8-10
5	Mycket lågt index	<150	<15	<8	<8

Tabell 15. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral

Klass		Individdensitet (antal/m ²)	Totalantal taxa i sublitoralzonen	Totalantal taxa i profundalzonen
1	Mycket högt index	>3000	>25	>15
2	Högt index	2000-3000	21-25	10-15
3	Måttligt högt index	200-2000	13-21	5-10
4	Lågt index	50-200	10-13	2-5
5	Mycket lågt index	<50	<10	<2

Klass		BQI	O/C-index
1	Mycket högt/mycket lågt index	>4,0	≤0,5
2	Högt/lågt index	3,0-4,0	0,5-4,7
3	Måttligt högt index	2,0-3,0	4,7-8,9
4	Lågt/högt index	1,0-2,0	8,9-13
5	Mycket lågt/mycket högt index	<1,0	>13

Tabell 16. Jämförvärden för beräkning av avvikelse

	Shannons diver- sitetsindex	ASPT- index	Danskt fauna- index	Surhets- index	BQI	O/C- index
Vattendrag	2,95	6	5	6	-	-
Sjöars litoralzon	2,85	5	4	5	-	-
Sjöars profundalzon	-	-	-	-	2	8,5

Tabell 17. Klassning av avvikelse från jämförvärden i sjöar och vattendrag

Klass	Benämning	Uppmätt värde/jämförvärde
1	Ingen eller liten avvikelse	>0,90
2	Måttlig avvikelse	0,80-0,90
3	Tydlig avvikelse	0,60-0,80
4	Stor avvikelse	0,30-0,60
5	Mycket stor avvikelse	≤0,30

Bedömning av påverkan

Det stora antalet index för att beskriva tillstånd och avvikelser innebär att det finns ett behov av en sammanfattande bedömning av resultaten. Medins har därför valt att bedöma bottenfaunan och sammanfatta påverkansgraden i tre klasser:

- Ingen eller obetydlig påverkan
- Betydlig påverkan
- Stark eller mycket stark påverkan

Detta görs vid varje lokal för att bedöma graden av försurningspåverkan, graden av påverkan från näringsämnen/organiskt material och om det anses nödvändigt för annan påverkan. Annan påverkan är ett begrepp som kan innefatta ett flertal olika miljöproblem, t.ex. utsläpp av giftiga ämnen som tungmetaller, utsläpp av olja eller regleringseffekter.

Försurningspåverkan bedöms huvudsakligen med hjälp av Surhetsindex (Henrikson & Medin 1986, Wiederholm 1999). För att få en så korrekt bedömning av bottenfaunas försurningsstatus som möjligt, utnyttjas ett flertal kriterier i beräkningen av indexet. Fördelen med att bedöma efter flera kriterier är att risken för felbedömningar minskar. Om t.ex. bedömningen enbart grundade sig på känsligaste arten skulle en felbedömning göras om slumpen gjorde att ingen känslig art hittades trots att vattendraget var opåverkat av försurning.

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

När ett vatten utsätts för en belastning av näringsämnen leder detta bl.a. till en ökad växtproduktion, vilket i sin tur leder till en ökad djurproduktion. Den ökade näringsstatusen (eutrofieringen) kan, om den blir för stor, ge allvarliga negativa effekter på bottenfaunan bl.a. på grund av att syrgashalten i vattnet minskar. Naturvårdsverket redovisar två index för bedömning av påverkan av näringsämnen/organisk belastning med hjälp av bottenfaunasamhället (Wiederholm 1999). ASPT-index är ett "renvattensindex" som baseras på förekomst av i huvudsak känsliga eller toleranta djurgrupper. Ett lågt värde visar att det i huvudsak förekommer toleranta grupper, vilket därmed indikerar att vattenkvaliteten är dålig. Ett högt värde visar att det i huvudsak förekommer känsliga grupper, vilket indikerar att vattenkvaliteten är god. Med Dansk faunaindex undersöker man om vattendraget hyser vissa nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning. Även här indikerar ett lågt värde en dålig vattenkvalitet (höga halter av näringsämnen eller en hög belastning av organiskt material) och ett högt värde en god vattenkvalitet (låga halter av näringsämnen och en liten belastning av organiskt material). Vid den sammanvägda bedömningen av vattenkvaliteten används dessutom bottenfaunas diversitet (Shannons diversitetsindex) och artsammansättning.

Annan påverkan är ett samlande begrepp på en mängd störningar som kan ha en negativ effekt på bottenfaunan, såväl i form av utsläpp av olika ämnen som mer fysiska ingrepp i vattendraget exempelvis reglering. Vid bedömningarna används i första hand ovanstående index, men bottenfaunas artsammansättning är också viktig.

Bedömning av naturvärden

Vid bedömning av naturvärden i vattenmiljöer finns kriterier som Länsstyrelsen i Älvsborgs län utnyttjat i sitt Naturvårdsprogram (Berntell m.fl. 1984). Även Naturvårdsverkets Handbok, Naturinventeringar av sjöar och vattendrag (SNV 1989) och System Aqua, anger liknande kriterier. Några av huvudkriterierna vid dessa bedömningar av vattenmiljöer är:

- Påverkan
- Betydelse för forskning
- Biologisk mångformighet
- Raritet
- Biologisk produktion

Naturvärdena i vattendragens evertebratsamhällen och vilka arter som är sällsynta eller hotade har till stor del varit okända i Sverige. I och med att bottenfaunan undersökts i allt fler sammanhang, oftast i vattenvårdsförbundens recipientkontroll eller i uppföljningskontrollen av kalkningsverksamheten, har kunskaper om bottenfaunan i sjöar och vattendrag vuxit fram. I ett försök att med hjälp av olika kriterier bedöma faunans naturvärde används här två av ovanstående huvudkriterier, biologisk mångformighet och raritet.

Som mått på det första huvudkriteriet, biologisk mångformighet, används totalantalet arter/taxa och diversitetsindex (Shannon-index, Wiederholm 1999). I det här fallet bedöms artrika och diversa ekosystem ha högre naturvärden än de som har få arter eller en låg diversitet.

Begreppet raritet har använts så att hotade eller sällsynta arter bedöms ha höga naturvärden. Vad gäller vilka arter som är hotade i Sverige har dessa, jämte hotstatus, hämtats från Artdatabankens rödlista för hotade arter (Gärdenfors m.fl. 2005). Hotkategoridefinitionerna i rödlistan innebär i korthet att kategori RE är arter som försvunnit, kategori CR är arter som är akut hotade, kategori EN är arter som är starkt hotade, kategori VU är arter som är sårbara och kategori NT är arter som är missgynnade och slutligen DD är arter som inte tillhör ovanstående kategorier, men som på grund av kunskapsbrist ändå kräver artvis utformade hänsyn. Medins tar även hänsyn till arter som är ovanliga. Med beteckningen ovanlig menas t.ex. att arten är lokalt eller regionalt ovanlig eller att arten förekommer i färre än 5 % av de lokaler Medins undersökt i Götaland och Svealand. Viktigt att notera är att raritetsbegreppet i det senare fallet endast tillämpas på arter som har sin huvudsakliga förekomst i den undersökta naturtypen. Arter som tas upp på rödlistan får inga ytterligare poäng för raritet.

En bedömning av bottenfaunans mångformighet och raritet är nästan alltid något relativt, d.v.s. den grundar sig på en jämförelse med ett eller flera objekt. Erfarenheter från tidigare undersökta sjöar och vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningen.

För att överskådligt systematisera ovanstående information har ett poängsystem skapats för bedömning av bottenfaunan i vattendrag och sjöars litoralzon. Vid konstruktionen av modellen har störst vikt lagts vid förekomst av hotade eller ovanliga arter. Viktigt är här att påpeka att sällsynta arter ofta också är fåtaliga i ett vatten, vilket gör dem svåra att hitta. Detta innebär att man riskerar att underskatta naturvärdena vid den här typen av bedömningar.

Bottenfaunans naturvärde bedöms efter tre klasser enligt ovanstående modell. Vid den slutgiltiga bedömningen tillämpas flytande poänggränser enligt:

≥16 poäng	mycket höga naturvärden
6 - 16 poäng	höga naturvärden
0 - 6 poäng	naturvärden i övrigt

Tabell 18. Kriterier och poängsättning för bedömning av bottenfaunans naturvärden i vattendrag

Kategorier	Poängsättning
A Rödlistade arter	Kategori RE, CR, EN och VU ger 16 p. NT och DD ger 6 p. per art
B Totalantal taxa	41-45 ger 1 p., 46-50 ger 3 p. och >50 ger 10 p.
C Shannon index	>3,85-4,15 ger 1 p. och >4,15 ger 3 p.
D Ovanliga arter	Om ej poäng i kategori A, 3 p. per art

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

Tabell 19. Kriterier och poängsättning för bedömning av bottenfaunans naturvärden i sjöars litoralzon

Kategorier	Poängsättning
A Rödlistade arter	Kategori RE, CR, EN och VU ger 16 p. NT och DD ger 6 p. per art
B Totalantal taxa	31-33 ger 1 p., 34-35 ger 3 p. och >35 ger 10 p.
C Shannon index	>3,80-4,00 ger 1 p. och >4,00 ger 3 p.
D Ovanliga arter	Om ej poäng i kategori A, 3 p. per art

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

Metodik

Provtagning

Provtagning av bottenfauna i rinnande vatten utfördes på tre lokaler den 18 oktober 2007. På en sträcka av tio meter togs fem kvantitativa prov enligt den standardiserade sparkmetoden SS-EN 27 828. Förutom de anvisningar som finns i denna norm följdes även anvisningarna i Naturvårdsverkets "Handbok för miljöövervakning" (Naturvårdsverket 1996). Metoden innebär i korthet att proverna togs med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) vilken hölls mot botten under det att ett område framför håven, med en längd av en meter, rördes upp med foten. Det uppsamlade materialet konserverades i 95 % etanol till en slutlig koncentration av ca 70 %. På varje lokal i rinnande vatten togs dessutom ett kvalitativt sökprov från olika typer av substrat på och i omedelbar anslutning till provsträckan.

Provtagning i Guttasjön utfördes den 10 oktober 2007 enligt den standardiserade metoden SS 02 81 90. Den utförda provtagningen följde även anvisningarna i Naturvårdsverkets "Handbok för miljöövervakning" (Naturvårdsverket 1996). I provytan på stationen togs fem prover med en Ekmanhämtare. Proverna sållades på plats genom ett såll med masktäteten 0,5 X 0,5 mm och konserverades sedan i etanol.

Analys och utvärdering

På laboratoriet plockades djuren ut och artbestämdes under lupp. Analysnivån var minst den som rekommenderas i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Wiederholm 1999). Med utgångspunkt från ett antal kriterier hos bottenfaunan kan man dra slutsatser om miljöpåverkan. I denna undersökning har en bedömning av påverkansgraden med avseende på näringsämnen/organiskt material och av försurning gjorts för lokaler i rinnande vatten. Det har även gjorts en bedömning av lokalernas naturvärden med avseende på bottenfaunan. För stationer i sjöar bedömdes näringstillstånd, syreförhållanden och påverkan av näringsämnena. Det har även gjorts en bedömning av eventuell annan påverkan både för lokaler i rinnande vatten och för stationer i sjöar. Bedömning och utvärdering följer i stort Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Wiederholm 1999). Dessutom har gränsvärden grundade från egen databas på Medins Biologi AB använts.

Naturvårdsverket har nyligen fastslagit nya bedömningsgrunder där ett antal nya index presenteras. Värden för två av dessa index (DJ-index och MISA) redovisas på artlistorna i denna rapport. Hänsyn har också tagits till dessa vid utvärderingen.

Totalantal taxa har räknats om för de tidigare undersökningar där fåborstmaskar och/eller fjädermyggselarver har artbestämts. Denna anpassning följer den artbestämningnivå som rekommenderas i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Resultat

Nedan redovisas resultaten från 2007 års undersökning för varje lokal/station var för sig. I denna redovisning görs även jämförelser med tidigare års resultat.

50. Viskan, Jössabron		Datum: 2007-10-18																																													
Flodområde: 105 Viskan		Koordinat: 6401980/1328210																																													
Index och statusklassning																																															
	<u>Indexvärde</u>	<u>Ekologisk kvalitetskvot</u>																																													
MISA	68	1,43																																													
ASPT-index:	5,7	1,06																																													
DJ-index	11	1,20																																													
		<u>Surhetsklass/Ekologisk status</u>																																													
		nära neutralt																																													
		hög																																													
		hög																																													
Övriga index och tillståndsklassning																																															
Totalantal taxa:	45	högt																																													
Medelantal taxa/prov:	24,8	måttligt högt																																													
Individtäthet (ant/m ²):	1 266	måttligt högt																																													
Naturvärdesindex:	4																																														
Diversitetsindex:	3,50	måttligt högt																																													
Danskt faunaindex:	6	högt																																													
Surhetsindex:	9	högt																																													
EPT-index:	24	högt																																													
Expertbedömning av påverkan och naturvärden		Rödlistade/ovanliga arter																																													
A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning		<i>Gyraulus crista</i> - ovanlig																																													
A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/org. mtrl																																															
C Naturvärden i övrigt																																															
Jämförelse med tidigare undersökningar																																															
År	Bedömning av påverkan av näringsämnen/org mtrl																																														
94-97	Stark eller mycket stark																																														
98-02	Ingen eller obetydlig																																														
03	Betydlig																																														
04-05	Ingen eller obetydlig																																														
06	Betydlig																																														
07	Ingen eller obetydlig																																														
		<table border="1"> <caption>Data for Jämförelse med tidigare undersökningar</caption> <thead> <tr> <th>År</th> <th>Totalantal taxa</th> <th>EPT-index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>94</td><td>22</td><td>15</td></tr> <tr><td>95</td><td>38</td><td>25</td></tr> <tr><td>96</td><td>18</td><td>15</td></tr> <tr><td>97</td><td>22</td><td>15</td></tr> <tr><td>98</td><td>42</td><td>25</td></tr> <tr><td>99</td><td>52</td><td>35</td></tr> <tr><td>00</td><td>55</td><td>35</td></tr> <tr><td>01</td><td>35</td><td>25</td></tr> <tr><td>02</td><td>20</td><td>15</td></tr> <tr><td>03</td><td>22</td><td>25</td></tr> <tr><td>04</td><td>50</td><td>35</td></tr> <tr><td>05</td><td>40</td><td>25</td></tr> <tr><td>06</td><td>35</td><td>15</td></tr> <tr><td>07</td><td>45</td><td>25</td></tr> </tbody> </table>	År	Totalantal taxa	EPT-index	94	22	15	95	38	25	96	18	15	97	22	15	98	42	25	99	52	35	00	55	35	01	35	25	02	20	15	03	22	25	04	50	35	05	40	25	06	35	15	07	45	25
År	Totalantal taxa	EPT-index																																													
94	22	15																																													
95	38	25																																													
96	18	15																																													
97	22	15																																													
98	42	25																																													
99	52	35																																													
00	55	35																																													
01	35	25																																													
02	20	15																																													
03	22	25																																													
04	50	35																																													
05	40	25																																													
06	35	15																																													
07	45	25																																													
Kommentar:																																															
<p>Faunan var artrik och relativt individrik. De uppmätta indexen var huvudsakligen höga. Ett flertal känsliga indikatorartaxa påträffades. Detta gjorde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av såväl näringsämnen/organiskt material som av försurning.</p> <p>Lokalens bottenfauna har undersökts varje år sedan 1994. 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 gränfall till betydlig påverkan. De ännu lägre värdena 2006 för totalantal taxa och EPT-index skulle mycket väl kunna illustrera att miljöförhållandena med avseende på påverkan av 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.</p>																																															

30. Viskan, Daltorp

Flodområde: 105 Viskan

Datum: 2007-10-18

Koordinat: 6375940/1308130

Index och statusklassning

	<u>Indexvärde</u>	<u>Ekologisk kvalitetskvot</u>	<u>Surhetsklass/Ekologisk status</u>
MISA	74	1,56	nära neutralt
ASPT-index:	6,2	1,16	hög
DJ-index	11	1,20	hög

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	47	högt	Diversitetsindex:	4,65	mycket högt
Medelantal taxa/prov:	24,6	måttligt högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
Individtäthet (ant/m ²):	414	lågt	Surhetsindex:	11	mycket högt
Naturvärdesindex:	12		EPT-index:	26	högt

Expertbedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning
 A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/org. mtrl
 B Höga naturvärden

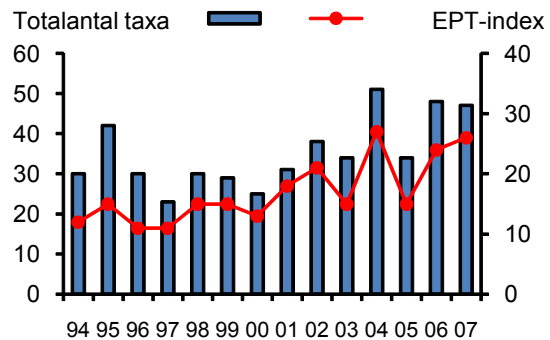
Rödlistade/ovanliga arter

- Aphelocheirus aestivalis* - ovanlig
Deronectes latus - ovanlig

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Bedömning av påverkan av näringsämnen/org mtrl
----	--

- | | |
|-------|-----------------------|
| 94-98 | Betydlig |
| 99-07 | Ingen eller obetydlig |

**Kommentar:**

Huvuddelen av erhållna indexvärden var höga eller mycket höga och ett flertal känsliga indikatorarter/-grupper påträffades. Detta medförde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av såväl försurning som av näringsämnen/organiskt material.

På lokalen påträffades två ovanliga arter, vilket tillsammans med ett högt antal förekommande taxa och en mycket hög diversitet gjorde att lokalen bedömdes ha höga naturvärden med avseende på bottenfaunan.

Lokalens bottenfauna har undersökts varje år sedan 1994. Lokalen flyttades 2001 från västra till östra (södra) stranden och metoden ändrades från hugg med Ekmanhämtare till sparkprovtagning med handhäv. Det är därför svårt att jämföra med tidigare års undersökningar. Värdena för totalantal taxa och EPT-index har överlag varit högre under den senare delen av undersökningsperioden, vilket till viss del kan förklaras med ändringen av provtagningsmetod. Bottenfaunans sammansättning förändrades 1999 och 2000, då andelen föroreningståliga arter minskade och det påträffades enstaka föroreningkänsliga/syrekrävande arter. Detta tolkades som en förbättring av miljöförhållandena och bedömningen ändrades från betydlig påverkan (1994–1998) till ingen eller obetydlig påverkan från och med 1999.

10. Viskan, Åsbro		Datum: 2007-10-18																																													
Flodområde: 105 Viskan		Koordinat: 6351360/1288800																																													
Index och statusklassning																																															
	<u>Indexvärde</u>	<u>Ekologisk kvalitetskvot</u>																																													
MISA	71	1,49																																													
ASPT-index:	5,6	1,04																																													
DJ-index	14	1,80																																													
		<u>Surhetsklass/Ekologisk status</u>																																													
		nära neutralt																																													
		hög																																													
		hög																																													
Övriga index och tillståndsklassning																																															
Totalantal taxa:	38	måttligt högt																																													
Medelantal taxa/prov:	17,8	måttligt högt																																													
Individtäthet (ant/m ²):	466	lågt																																													
Naturvärdesindex:	13																																														
		Diversitetsindex: 3,88																																													
		högt																																													
		Danskt faunaindex: 7																																													
		mycket högt																																													
		Surhetsindex: 10																																													
		högt																																													
		EPT-index: 19																																													
		måttligt högt																																													
Expertbedömning av påverkan och naturvärden		Rödlistade/ovanliga arter																																													
A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning		<i>Baetis buceratus</i> - ovanlig																																													
A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/org. mtrl		<i>Aphelocheirus aestivalis</i> - ovanlig																																													
B Höga naturvärden		<i>Brychius elevatus</i> - ovanlig																																													
		<i>Stenelmis canaliculata</i> - ovanlig																																													
Jämförelse med tidigare undersökningar																																															
År	Bedömning av påverkan av näringsämnen/org mtrl																																														
94	Betydlig																																														
95-99	Ingen eller obetydlig																																														
00	Ingen bedömning																																														
01-07	Ingen eller obetydlig																																														
		<table border="1"> <caption>Data for Jämförelse med tidigare undersökningar</caption> <thead> <tr> <th>År</th> <th>Totalantal taxa</th> <th>EPT-index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>94</td><td>35</td><td>20</td></tr> <tr><td>95</td><td>42</td><td>35</td></tr> <tr><td>96</td><td>52</td><td>40</td></tr> <tr><td>97</td><td>50</td><td>38</td></tr> <tr><td>98</td><td>50</td><td>38</td></tr> <tr><td>99</td><td>53</td><td>39</td></tr> <tr><td>00</td><td>35</td><td>20</td></tr> <tr><td>01</td><td>30</td><td>20</td></tr> <tr><td>02</td><td>48</td><td>35</td></tr> <tr><td>03</td><td>53</td><td>40</td></tr> <tr><td>04</td><td>51</td><td>35</td></tr> <tr><td>05</td><td>42</td><td>30</td></tr> <tr><td>06</td><td>38</td><td>28</td></tr> <tr><td>07</td><td>38</td><td>28</td></tr> </tbody> </table>	År	Totalantal taxa	EPT-index	94	35	20	95	42	35	96	52	40	97	50	38	98	50	38	99	53	39	00	35	20	01	30	20	02	48	35	03	53	40	04	51	35	05	42	30	06	38	28	07	38	28
År	Totalantal taxa	EPT-index																																													
94	35	20																																													
95	42	35																																													
96	52	40																																													
97	50	38																																													
98	50	38																																													
99	53	39																																													
00	35	20																																													
01	30	20																																													
02	48	35																																													
03	53	40																																													
04	51	35																																													
05	42	30																																													
06	38	28																																													
07	38	28																																													
Kommentar:																																															
<p>Erhållna indexvärden var överlag höga och ett flertal känsliga indikatorarter /-grupper påträffades. Detta medförde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av såväl försurning som av näringsämnen/organiskt material.</p> <p>Bottenfaunan bedömdes ha höga naturvärden, vilket motiverades av ett högt antal förekommande taxa samt förekomst av fyra ovanliga arter: dagsländan <i>Baetis buceratus</i>, skinnbaggen <i>Aphelocheirus aestivalis</i> samt skalbaggar <i>Brychius elevatus</i> och <i>Stenelmis canaliculata</i>.</p> <p>Lokalens bottenfauna har undersökts, med undantag för 2000, varje år sedan 1994. Vid provtillfället 1994 bedömdes bottenfaunan som betydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material, men sedan 1995 har bottenfaunan bedömts vara ej eller obetydligt påverkad. Totalantal taxa och EPT-index visar inga tydliga trender för undersökningsperioden som helhet. Värdena 2001 och 2002 för dessa index var dock likvärdiga med värdena 1994, men bottenfaunans sammansättning de förstnämnda två åren motiverade ändå att den bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material.</p>																																															

45s. Guttasjön		Datum: 2007-10-10																															
Flodområde: 105 Viskan		Koordinat: 6398240/1326830																															
Provtagningsuppgifter																																	
Metodik: SS 02 81 90		Provyta (m ²): 0,0215																															
Antal prov: 5		Provdjup (m): 7,5																															
Statusklassning																																	
	<u>Indexvärde</u>	<u>Ekologisk kvalitetskvot</u>	<u>Ekologisk status</u>																														
BQI	0,0	0,00	dålig																														
Övriga index och tillståndsklassning																																	
Totalantal taxa:	7	mycket lågt	O/C-index: 11,4 högt																														
Medelantal taxa/prov:	4,6		Diversitetsindex: 2,37 måttligt högt																														
Individtäthet (ant/m ²):	967	måttligt högt																															
Expertbedömning av tillstånd och påverkan																																	
B Måttligt näringsrika förhållanden																																	
B Måttligt syrerika förhållanden																																	
B Betydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material																																	
A Ingen eller obetydlig påverkan av annan förorening																																	
Jämförelse med tidigare undersökningar																																	
År	Näringsstatus	Syrestatus																															
2001	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerika förhållanden																															
2003	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerika förhållanden																															
2005	Näringsrika eller mycket näringsrika förhållanden	Måttligt syrerika förhållanden																															
2006	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerika förhållanden																															
2007	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerika förhållanden																															
<table border="1"> <caption>Data for charts</caption> <thead> <tr> <th>År</th> <th>Totalantal taxa</th> <th>Antal ind./kvm</th> <th>BQI</th> <th>O/C-index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2001</td> <td>~8</td> <td>~1500</td> <td>~1,2</td> <td>~10</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>~8</td> <td>~1000</td> <td>~1,0</td> <td>~10</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>~8</td> <td>~1200</td> <td>~1,0</td> <td>~8</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>~10</td> <td>~800</td> <td>~3,0</td> <td>~12</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>~8</td> <td>~1000</td> <td>0,0</td> <td>~10</td> </tr> </tbody> </table>				År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index	2001	~8	~1500	~1,2	~10	2003	~8	~1000	~1,0	~10	2005	~8	~1200	~1,0	~8	2006	~10	~800	~3,0	~12	2007	~8	~1000	0,0	~10
År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index																													
2001	~8	~1500	~1,2	~10																													
2003	~8	~1000	~1,0	~10																													
2005	~8	~1200	~1,0	~8																													
2006	~10	~800	~3,0	~12																													
2007	~8	~1000	0,0	~10																													
Kommentar:																																	
<p>Bottenfaunans sammansättning indikerade måttligt näringsrika förhållanden i sjön samt måttligt syrerika förhållanden i bottenvattnet. Årets resultat liknar resultaten för undersökningarna från 2001, 2003 och 2006 då tillstånden bedömdes vara gränsfall till näringsrika.</p> <p>Bottenfaunan i Guttasjön bedömdes vid undersökningarna 2001 och 2003 som negativt påverkad av de höga halter av miljögifter som finns i sedimenten nedströms Borås (genom kontroll av mundelsskador hos vissa grupper av fjädermyggs-larver, se Wiederholm 1984). Vid undersökningarna därefter har inte några mundelsskador som skulle kunna härledas till miljögifter observerats på fjädermyggs-larver. De mycket låga artantal som uppmätts vid undersökningarna beror förmodligen till viss del på en ansträngd syresituation i bottenvattnet, men det är emellertid troligt att bottenfaunasamhället också påverkats negativt av föroreningar i sedimentet.</p>																																	

Sammanställning av resultat och index 2007

Antal taxa och individtätethet

Vattendrag	Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet
Viskan	50. Jössabron	45 (högt)	24,8 (måttligt högt)	1266 (måttligt högt)
Viskan	30. Daltorp	47 (högt)	24,6 (måttligt högt)	414 (lågt)
Viskan	10. Åsbro	38 (måttligt högt)	17,8 (måttligt högt)	466 (lågt)

Sjö	Station	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet
Guttasjön	45s	7 (mycket lågt)	4,6	967 (måttligt hög)

Tillstånd och avvikelser

Vatten- drag	Lokal	Diversitetsindex				ASPT-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Viskan	50. Jössabron	3,50	(3)	1,18	(1)	5,7	(3)	0,95	(1)
Viskan	30. Daltorp	4,65	(1)	1,58	(1)	6,2	(2)	1,03	(1)
Viskan	10. Åsbro	3,88	(2)	1,32	(1)	5,6	(3)	0,93	(1)

Vatten- drag	Lokal	Dansk faunaindex				Surhetsindex			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Viskan	50. Jössabron	6	(2)	1,20	(1)	9	(2)	1,50	(1)
Viskan	30. Daltorp	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)
Viskan	10. Åsbro	7	(1)	1,40	(1)	10	(2)	1,67	(1)

Förklaring

Tillståndsklass: 1 = mycket högt index, 2 = högt, 3 = måttligt högt index, 4 = lågt index och 5 = mycket lågt index
 Avvikelseklass: 1 = Ingen eller liten avvikelse, 2 = måttlig avvikelse, 3 = tydlig avvikelse, 4 = stor avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse

Sjö	Station	BQI-index				O/C-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Guttasjön	45s	0,0	(5)	0,00	(5)	11,4	(4)	0,75	(3)

Förklaring:

Tillståndsklass (O/C): 1 = mycket lågt index, 2 = lågt, 3 = måttligt lågt index, 4 = högt index och 5 = mycket högt index
 Tillståndsklass (BQI): 1 = mycket högt index, 2 = högt, 3 = måttligt högt index, 4 = lågt index och 5 = mycket lågt index
 Avvikelseklass: 1 = Ingen eller liten avvikelse, 2 = måttlig avvikelse, 3 = tydlig avvikelse, 4 = stor avvikelse och 5 = mycket stor avvikelse

Bedömning av påverkan

Vattendrag	Lokal	Bedömning av påverkan	
		försurning	näringsämnen/org. material
Viskan	50. Jössabron	ingen eller obetydlig	ingen eller obetydlig
Viskan	30. Daltorp	ingen eller obetydlig	ingen eller obetydlig
Viskan	10. Åsbro	ingen eller obetydlig	ingen eller obetydlig

Bedömning av tillstånd och påverkan

Sjö	Station	Bedömning		
		Näringstillstånd	Syretillstånd	Näringsämnespåverkan
Guttasjön	45s	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt	Betydlig påverkan

Sammanställning av resultat 1994-2007

Antal taxa och individtätet

Vattendrag	Lokal	Totalantal taxa													
		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
Häggån	H1. Näs	23					17					28			
Surtån	S1. Björketorp	44					63					54			
Lillån	L1. Broby	28					34					42			
Skuttran	A1. Derome	35					45					48			
Viskan	90. Tolkens utlopp	35					44					41			
Viskan	70. Lövås	32					41					46			
Viskan	50. Jössabron	23	38	19	23	42	53	55	35	19	23	50	40	33	45
Viskan	35. Kinnaström	27					54					59			
Viskan	30. Daltorp	30	42	30	23	30	29	25	31	38	34	51	34	48	47
Viskan	10. Åsbro	35	43	53	49	50	54		35	30	49	54	52	42	38

Vattendrag	Lokal	Täthet (individer / m ²)													
		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
Häggån	H1. Näs	1091					1170					196			
Surtån	S1. Björketorp	1090					1998					489			
Lillån	L1. Broby	640					4318					985			
Skuttran	A1. Derome	1250					8119					4843			
Viskan	90. Tolkens utlopp	1250					9652					2504			
Viskan	70. Lövås	950					5186					2726			
Viskan	50. Jössabron	2750	1850	1020	1120	3187	3167	1822	326	93	259	1126	597	738	1266
Viskan	35. Kinnaström	1540					1875					3002			
Viskan	30. Daltorp	-	-	-	1698	8469	7419	2230	269	465	408	664	249	451	414
Viskan	10. Åsbro	1360	1200	2240	2110	3158	2443		750	398	1687	1482	2819	1023	466

- Markerar att någon egentlig ytrelaterad metod inte har använts.

Sjö	Station	Totalantal taxa				
		01	03	05	06	07
Guttasjön	45s. (sublitoral)	7	8	8	10	7

Sjö	Station	Individdätet (individer / m ²)				
		01	03	05	06	07
Guttasjön	45s. (sublitoral)	1498	521	1107	716	967

Bedömningar av påverkan

Vattendrag	Lokal	Bedömning av näringsämnespåverkan													
		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
Häggån	H1. Näs	B					A					A			
Surtan	S1. Björketorp	B					A					A			
Lillån	L1. Broby	A					A					A			
Skuttran	A1. Derome	C					A					A			
Viskan	90. Tolkens utlopp	A					A					A			
Viskan	70. Lövås	A					A					A			
Viskan	50. Jössabron	C	C	C	C	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A
Viskan	35. Kinnaström	C					A					A			
Viskan	30. Daltorp	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Viskan	10. Åsbro	B	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A	A

Påverkan av näringsämnen/organiskt material: A = Ingen eller obetydlig, B = Betydlig, C = Stark eller mycket stark

Bedömningar av tillstånd

Sjö	Station	Bedömning av näringssituation				
		01	03	05	06	07
Guttasjön	45s. (sublitoral)	B	B	C	B	B

Förhållanden: A = Näringsfattiga eller mycket näringsfattiga, B = Måttligt näringsrika, C = Näringsrika eller mycket näringsrika

Sjö	Station	Bedömning av syresituation				
		01	03	05	06	07
Guttasjön	45s. (sublitoral)	B	B	B	B	B

Förhållanden: A = Syrerika eller mycket syrerika, B = Måttligt syrerika, C = Syrefattiga eller mycket syrefattiga

Förklaringar till artlista (rinnande vatten)

Det. = Ansvarig för artbestämning.

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

Försurningskänslighet (Fk):

- 0 - taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 - taxa som har visats klara ett pH-värde lägre än 4,5
- 2 - ...pH 4,5 - 4,9
- 3 - ...pH 5,0 - 5,4
- 4 - ...pH \geq 5,5

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):

- 0 - taxa för vilka kunskap saknas för bedömning
- 1 - taxa som kan påträffas i vatten med mycket hög belastning
- 2 - ...hög belastning
- 3 - ...måttligt hög belastning
- 4 - ...låg belastning
- 5 - ...helt utan belastning

Raritetskategori (Rk):

- RE - Försvunnen (Regionally Extinct)
- CR - Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN - Starkt Hotad (Endangered)
- VU - Sårbar (Vulnerable)
- NT - Missgynnad (Near Threatened)
- DD - Kuskapsbrist (Data Deficient)
- Ov - Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde

% = procentandel

* = taxa som endast påträffades i det kvalitativa provet

50. Viskan, Jössabron

2007-10-18

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV							
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%	
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Turbellaria	0	3	0		1					0,2	0,1	
NEMERTINI, slemmaskar												
Prostoma sp.	0	3	0			2				0,4	0,1	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		78	55	1	43	167	68,8	21,7	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		3				1	0,8	0,3	
ISOPODA, gräsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		117	42	16	29	82	57,2	18,1	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster												
Hydracarina	0	3	0		2		2		2	1,2	0,4	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3			1				0,2	0,1	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		4	4		3	3	2,8	0,9	
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3			1				0,2	0,1	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		4	1		1	7	2,6	0,8	
Baetis sp.	0	4	0		2			1	3	1,2	0,4	
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		3					0,6	0,2	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	* 4	2	3									
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		56	100	2	26	44	45,6	14,4	
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3				6			1,2	0,4	
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3			4	1		5	2,0	0,6	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		15	8		3	14	8,0	2,5	
Leptophlebiidae	0	2	3					1	2	0,6	0,2	
PLECOPTERA, bäcksländor												
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4		13	11		3	12	7,8	2,5	
Amphinemura sp.	0	4	4		3			2	2	1,4	0,4	
Leuctra hippopus - (Kempny, 1899)	1	2	3						1	0,2	0,1	
Leuctra sp.	0	2	0					1		0,2	0,1	
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4		2	1	1	1	3	1,6	0,5	
Nemoura sp.	0	5	0		1					0,2	0,1	
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		3	6		3	4	3,2	1,0	
NEUROPTERA, nätvingar												
Sisyra sp.	0	3	0						1	0,2	0,1	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Ceraclea dissimilis - (Stephens, 1836)	3	0	3		2	1			1	0,8	0,3	
Ceraclea sp.	3	0	3		4			1	1	1,2	0,4	
Cynus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3		1		1			0,4	0,1	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		4	5	1		9	3,8	1,2	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3			1			1	0,4	0,1	
Hydropsyche sp.	0	1	0		3				1	0,8	0,3	
Limnephilidae	0	5	0		1					0,2	0,1	
Lype reducta - (Hagen, 1868)	4	4	2			1				0,2	0,1	
Lype sp.	4	4	2		2	4	1	1	3	2,2	0,7	
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3		5	6	3	4	13	6,2	2,0	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		8	2	2	2	7	4,2	1,3	
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3				1	1		0,4	0,1	
Polycentropodidae	0	0	0			2	2	1	1	1,2	0,4	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4		1					0,2	0,1	
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3					1	1	0,4	0,1	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	2	3	3			2	1			0,6	0,2	
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3			1				0,2	0,1	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		1	1			1	0,6	0,2	
Chironomidae	0	0	0		23	37	16	202	26	60,8	19,2	
Simuliidae	0	1	0		1				3	0,8	0,3	

50. Viskan, Jössabron

2007-10-18

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok 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		
GASTROPODA, snäckor											
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2		2			1	1	0,8	0,3
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2		13	32	5	18	7	15,0	4,7
Bithynia sp.	4	1	2			1			1	0,4	0,1
Gyraulus crista - (Linné, 1758)	4	4	2	Ov	2	1		1	1	1,0	0,3
Gyraulus sp. (annan)	4	4	0					1		0,2	0,1
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3					1		0,2	0,1
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		4	3		8	8	4,6	1,5
Sphaerium sp.	3	1	3			1				0,2	0,1
SUMMA (antal individer):					384	337	62	360	439	316,4	100
SUMMA (antal taxa):					28	27	16	24	29	24,8	

Totalantal taxa	45	Danskt faunaindex	6	MISA	68
Medelantal taxa/prov	24,8	Surhetsindex	9	ASPT-index	5,7
Antal ind./kvm.	1 266	EPT-index	24	DJ-index	11
Diversitetsindex	3,50	Naturvärdesindex	4		

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

30. Viskan, Daltorp

2007-10-18

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok 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												
Polycelis sp.	1	3	0			1					0,2	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		3	11	7	6	8		7,0	6,8
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2			1	1	2	1		1,0	1,0
Erpobdella sp.	0	3	0				1	2	1		0,8	0,8
Hemiclepsis marginata - (Müller, 1774)	3	3	3					1			0,2	0,2
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		3	25	21	11	6		13,2	12,7
HYDRACARINA, sötvattenskvalster												
Hydracarina	0	3	0		2	1	1		1		1,0	1,0
ODONATA, trollsländor												
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)	3	3	3						1		0,2	0,2
Calopteryx sp.	0	3	3				3	1			0,8	0,8
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3		1		10	1	4		3,2	3,1
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3			3	13	1			3,4	3,3
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3						1		0,2	0,2
Baetis sp.	0	4	0		1		4		1		1,2	1,2
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		1		1				0,4	0,4
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3				2		1		0,6	0,6
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		5	5	7	4	3		4,8	4,6
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3					1			0,2	0,2
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3		1	6	1		1		1,8	1,7
Ephemera sp.	3	1	3			2	1	1			0,8	0,8
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		2	3	2		2		1,8	1,7
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3			1	5	2	2		2,0	1,9
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		1	2	2	2	1		1,6	1,5
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3					1			0,2	0,2
Leptophlebia sp.	1	2	3				3	1	1		1,0	1,0
PLECOPTERA, bäcksländor												
Amphinemura sp.	0	4	4		1		2				0,6	0,6
Isoperla sp.	0	3	0				1				0,2	0,2
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4		1		2	1	1		1,0	1,0
Nemoura sp.	0	5	0			1					0,2	0,2
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3				1				0,2	0,2
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3				1		1		0,4	0,4
TRICHOPTERA, nattsländor												
Athripsodes sp.	0	0	3				1		1		0,4	0,4
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3				6				1,2	1,2
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		1		1				0,4	0,4
Ithytrichia sp.	3	4	4				32	3			7,0	6,8
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		1	2	22	7	8		8,0	7,7
Limnephilidae	0	5	0				1				0,2	0,2
Lype sp.	4	4	2				1		1		0,4	0,4
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3		1	1	3	4	1		2,0	1,9
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3						1		0,2	0,2
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	* 3	3	3	Ov								
COLEOPTERA, skalbaggar												
Deronectes latus - (Stephens, 1829)	* 0	3	4	Ov								
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4			1					0,2	0,2
Nebrioporus depressus - (Fabricius, 1775)	4	3	3						1		0,2	0,2
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3			4	3	2	2		2,2	2,1
Oulimnius sp.	2	4	3			1	3	1	1		1,2	1,2

30. Viskan, Daltorp

2007-10-18

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok 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			
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		1	2	1	1			1,0	1,0
Chironomidae	0	0	0		5	9	21	8	7		10,0	9,7
Limoniidae	0	0	0						1		0,2	0,2
Pediciidae	0	3	0					1			0,2	0,2
Simuliidae	0	1	0			1	4	3			1,6	1,5
GASTROPODA, snäckor												
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2				10	2	4		3,2	3,1
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3						1		0,2	0,2
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		2	15	10	5	12		8,8	8,5
Sphaerium sp.	3	1	3		1	1	1		20		4,6	4,4
SUMMA (antal individer):					34	99	212	76	97		103,6	100
SUMMA (antal taxa):					18	21	34	23	27		24,6	

Totalantal taxa	47	Danskt faunaindex	7	MISA	74
Medelantal taxa/prov	24,6	Surhetsindex	11	ASPT-index	6,2
Antal ind./kvm.	414	EPT-index	26	DJ-index	11
Diversitetsindex	4,65	Naturvärdesindex	12		

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

10. Viskan, Åsbro

2007-10-18

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV							
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		1		1	2	31	7,0	6,0	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2						1	0,2	0,2	
Erpobdella sp.	0	3	0						1	0,2	0,2	
Glossiphoniidae	* 0	3	0									
ISOPODA, gräsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	* 1	2	2									
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis buceratus - Eaton, 1870	4	4	2	Ov	1	8		3	4	3,2	2,7	
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3		2	10	1	2	4	3,8	3,3	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		6	16	2	7	14	9,0	7,7	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		24	24	22	20	38	25,6	22,0	
Baetis sp.	0	4	0		7	12	2	5	3	5,8	5,0	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		1				2	0,6	0,5	
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3						1	0,2	0,2	
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	* 1	4	3									
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		3		1	2	12	3,6	3,1	
PLECOPTERA, bäcksländor												
Brachyptera sp.	0	4	3		1	2	1		1	1,0	0,9	
Isoperla sp.	0	3	0			2		3	1	1,2	1,0	
Nemoura sp.	0	5	0			1				0,2	0,2	
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4					2	2	0,8	0,7	
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3			2				0,4	0,3	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3						1	0,2	0,2	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		17	18	12	9	24	16,0	13,7	
Ithytrichia sp.	3	4	4		1			4	3	1,6	1,4	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		1	1		4	5	2,2	1,9	
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	* 1	3	3									
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3		2					0,4	0,3	
Rhyacophila sp.	0	3	3		3	8	3	3	4	4,2	3,6	
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	Ov			2		5	1,4	1,2	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Brychius elevatus - (Panzer, 1794)	* 0	4	3	Ov								
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4		2	1	3	1	5	2,4	2,1	
Hydraena gracilis - Germar, 1824	3	4	4						1	0,2	0,2	
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3			2	1	10	40	10,6	9,1	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	2	3	3				1			0,2	0,2	
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3					1		0,2	0,2	
Oulimnius sp.	2	4	3						1	0,2	0,2	
Stenelmis canaliculata - (Gyllenhal, 1808)	3	4	4	Ov	1					0,2	0,2	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0						1	0,2	0,2	
Chironomidae	0	0	0		4	2	2	6	6	4,0	3,4	
Simuliidae	0	1	0		3	28	3	7	5	9,2	7,9	
GASTROPODA, snäckor												
Gyraulus sp.	* 4	4	0									
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3						1	0,2	0,2	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	* 1	1	0									
Sphaerium sp.	3	1	3					1		0,2	0,2	
SUMMA (antal individer):					80	137	57	92	217	116,6	100	
SUMMA (antal taxa):					16	15	14	18	26	17,8		

Totalantal taxa	38	Danskt faunaindex	7	MISA	71
Medelantal taxa/prov	17,8	Surhetsindex	10	ASPT-index	5,6
Antal ind./kvm.	466	EPT-index	19	DJ-index	14
Diversitetsindex	3,88	Naturvärdesindex	13		

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Förklaringar till artlista (sjöar)

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,0215 m²) av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, föroreningskänslighet och funktionella tillhörighet. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

Syrekänslighet (Sy):

- 0 - taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 - taxa som är mycket tåliga mot låga syrehalter
- 2 - ...måttligt känsliga mot låga syrehalter
- 3 - ...mycket känsliga mot låga syrehalter

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):

- 0 - taxa för vilka kunskap saknas för bedömning
- 1 - taxa som kan påträffas i vatten med mycket hög belastning/mkt näringsrika förhållanden
- 2 - ...hög belastning/näringsrika förhållanden
- 3 - ...måttligt hög belastning/måttligt näringsrika förhållanden
- 4 - ...liten belastning/näringsfattiga förhållanden
- 5 - ...helt utan belastning/mycket näringsfattiga förhållanden

Raritetskategori (Rk):

- RE - Försvunnen (Regionally Extinct)
- CR - Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN - Starkt Hotad (Endangered)
- VU - Sårbar (Vulnerable)
- NT - Missgynnad (Near Threatened)
- DD - Kuskapsbrist (Data Deficient)
- Ov - Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde

% = procentandel

45s. Guttasjön

2007-10-10

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning

**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Naididae	2	2	0				1			0,2	1,0
Potamothrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2		2		4	2	5	2,6	12,5
Stylaria lacustris - (Linné, 1767)	2	2	3					1		0,2	1,0
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		9	8	4	6	10	7,4	35,6
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0			23	2	2	2	5,8	27,9
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0		1	1				0,4	1,9
Cryptochironomus sp.	2	3	0				1	1		0,4	1,9
Polypedilum sp. (nubeculosum-typ)	2	2	2		1	2			2	1,0	4,8
Procladius sp.	1	3	0		1	5	4	2	2	2,8	13,5
SUMMA (antal individer):					14	39	16	14	21	20,8	100
SUMMA (antal taxa):					4	5	5	5	4	4,6	

Totalantal taxa	7	BQI	0,0	PTI	2,75
Medelantal taxa/prov	4,6	O/C-index	11,4	KEG	1
Antal ind./kvm.	967	Diversitetsindex	2,37		

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 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

BILAGA 9

Länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal mgPt/l	Konduktivitet mS/m
Västra Götalands län							
Abborrsjön 9.722 utlopp	6397910	1317880	2007-03-27	6,4	0,05	100	4,71
Abborrsjön 9.722 utlopp	6397910	1317880	2007-12-05	7,0	0,24	170	6,38
Alsjön 25 utlopp	6357820	1317290	2007-03-20	7,4	0,31	25	7,12
Alsjön 25 utlopp	6357820	1317290	2007-10-23	7,6	0,47	25	8,58
Apelnässjön 591 utlopp	6384960	1331840	2007-11-04	7,1	0,24	140	7,14
Apelnässjön 591 utlopp	6384960	1331840	2007-03-20	6,7	0,11	50	6,30
Asksjön H5 utlopp	6382030	1301910	2007-03-06	6,7	0,16	50	7,47
Björken utlopp	6399060	1322850	2007-12-05	6,9	0,19	80	6,82
Björken utlopp	6399060	1322850	2007-03-27	7,1	0,19	70	6,83
Bosjön 3.701 utlopp	6397810	1322720	2007-03-27	7,1	0,17	70	6,74
Bälån 11.697	6395500	1322200	2007-04-23	7,0	0,15	60	6,50
Bälån 11.697	6395500	1322200	2007-10-25	7,1	0,18	70	6,62
Bälån 11.697	6395500	1322200	2007-04-02	7,0	0,16	70	6,66
Bälån 11.697	6395500	1322200	2007-03-20	6,7	0,14	60	6,23
Bälån 11.697	6395500	1322200	2007-11-20	7,1	0,21	60	6,81
Bälån 11.697	6395500	1322200	2007-03-14	6,9	0,12	70	6,04
Bökebacken 28	6367750	1305380	2007-11-06	6,7	0,06	80	5,54
Bökebacken 28	6367750	1305380	2007-03-21	5,9	0,02	40	5,87
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2007-01-25	5,8	0,02	90	5,45
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2007-09-12	6,8	0,18	200	6,10
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2007-10-09	6,3	0,09	210	5,34
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2007-12-04	6,2	0,05	160	4,85
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2007-02-20	6,2	0,06	60	5,75
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2007-12-12	5,8	0,03	150	4,51
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2007-04-25	6,5	0,06	70	5,72
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2007-03-21	5,8	0,02	70	5,22
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2007-03-20	7,0	0,13	50	6,98
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2007-04-25	6,9	0,14	50	7,18
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2007-10-31	7,0	0,16	60	7,06
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2007-02-13	6,9	0,15	50	7,30
Ekån EK1	6360690	1298680	2007-01-24	6,8	0,11	35	7,44
Ekån EK1	6360690	1298680	2007-03-28	7,0	0,15	50	7,66
Ekån EK1	6360690	1298680	2007-03-14	7,0	0,12	35	7,13
Ekån EK1	6360690	1298680	2007-02-14	7,0	0,18	30	8,39
Ekån EK1	6360690	1298680	2007-12-04	6,7	0,10	60	6,44
Ekån EK1	6360690	1298680	2007-11-06	7,0	0,17	80	7,30
Eningen SV11.182 utlopp	6397590	1314640	2007-02-06	6,7	0,15	100	7,50
Enån E1	6374080	1300120	2007-10-04	7,1	0,32	90	8,59
Enån E1	6374080	1300120	2007-02-14	7,0	0,19	40	8,98
Enån E1	6374080	1300120	2007-03-13	6,8	0,16	40	7,68
Finnabäcken Finnedalen	6389460	1321570	2007-11-07	5,0	0,00	160	4,32
Finnabäcken Finnedalen	6389460	1321570	2007-03-13	4,7	-0,01	80	4,98
Frisjön 8.572 utlopp	6391340	1328820	2007-03-12	6,8	0,13	70	6,49
Frisjön 8.572 utlopp	6391340	1328820	2007-04-12	6,9	0,13	70	6,47
Furesjön utlopp	6395260	1323920	2007-03-13	5,3	-0,01	25	4,26
Furesjön utlopp	6395260	1323920	2007-10-25	6,6	0,21	35	6,36
Furusjö 105:132 utlopp	6388040	1306780	2007-02-06	6,3	0,06	40	5,86
Gasslängen utlopp	6400190	1325430	2007-12-05	6,6	0,21	210	7,44
Gasslängen utlopp	6400190	1325430	2007-03-27	6,6	0,09	120	6,66
Grindabackebäcken GR	6374400	1298500	2007-02-14	6,2	0,04	25	7,23
Grunnasjön 5.716 utlopp	6397290	1320240	2007-12-05	6,8	0,19	130	6,08
Grunnasjön 5.716 utlopp	6397290	1320240	2007-03-27	6,6	0,08	90	5,16
Hagabäcken 4.701	6399860	1324600	2007-12-05	6,6	0,15	150	6,62
Havsjön 538 utlopp	6393620	1327260	2007-10-25	7,1	0,28	170	6,54
Havsjön 538 utlopp	6393620	1327260	2007-03-12	5,1	-0,01	50	4,07
Hedgårdessjö 105:480 utlopp	6380180	1309930	2007-02-13	6,7	0,17	30	7,11
Hedgårdessjö 105:480 utlopp	6380180	1309930	2007-10-04	7,0	0,24	40	6,98
Hedån H2	6377050	1298770	2007-03-27	6,8	0,12	50	7,21
Hedån H2	6377050	1298770	2007-03-07	6,6	0,10	50	7,08
Hedån H2	6377050	1298770	2007-12-19	7,0	0,21	70	7,47
Hedån H2	6377050	1298770	2007-02-01	6,6	0,09	50	6,90
Hedån H2	6377050	1298770	2007-11-13	7,0	0,24	80	7,84
Hedån H2	6377050	1298770	2007-04-24	7,0	0,16	50	7,58
Holsjön utlopp	6368870	1326510	2007-11-07	7,2	0,19	90	6,65
Holsjön utlopp	6368870	1326510	2007-03-13	6,9	0,11	60	6,00
Hungern SO5.159 utlopp	6394390	1314410	2007-02-06	6,6	0,12	70	5,68
Hårsåsjön 105:111 utlopp	6380490	1302580	2007-03-06	6,1	0,05	60	6,48
Hällesjön 20 utlopp	6364860	1315890	2007-10-09	6,5	0,11	160	5,76
Hällesjön 20 utlopp	6364860	1315890	2007-03-20	6,1	0,04	70	5,64
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2007-10-04	7,3	0,32	100	8,47
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2007-03-13	6,8	0,10	40	7,14
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2007-04-17	7,1	0,23	40	10,0
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2007-12-10	7,1	0,18	90	7,02
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2007-02-14	6,9	0,16	60	8,50
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2007-01-24	6,5	0,09	60	6,94
Järvasjön 24 utlopp	6359670	1319400	2007-10-23	7,4	0,37	30	7,67
Järvasjön 24 utlopp	6359670	1319400	2007-03-20	7,5	0,40	35	7,98
Karken utlopp	6369970	1331140	2007-03-13	7,3	0,28	50	8,52

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal mgPt/l	Konduktivitet mS/m
Västra Götalands län							
Karken utlopp	6369970	1331140	2007-11-07	7,4	0,35	60	9,01
Kinnasjön 26 utlopp	6357550	1315940	2007-10-23	7,5	0,50	30	8,76
Kinnasjön 26 utlopp	6357550	1315940	2007-03-20	7,5	0,36	25	7,51
Klarsjön 14 utlopp	6369790	1319750	2007-02-20	7,2	0,38	20	8,29
Klarsjön 14 utlopp	6369790	1319750	2007-10-09	7,2	0,40	20	8,08
Kroksjön 19 utlopp	6364730	1314970	2007-10-09	6,7	0,35	140	8,08
Kroksjön 19 utlopp	6364730	1314970	2007-03-20	6,5	0,11	60	7,07
Kroksjön 2 utlopp	6396630	1324490	2007-04-02	6,9	0,24	180	6,76
Kroksjön 2 utlopp	6396630	1324490	2007-10-25	6,6	0,19	260	6,40
Kroksån 2	6374850	1314950	2007-03-21	6,2	0,03	70	5,46
Kroksån 2	6374850	1314950	2007-02-20	6,7	0,08	60	6,15
Kroksån 2	6374850	1314950	2007-01-25	6,2	0,03	80	5,75
Kroksån 2	6374850	1314950	2007-10-09	6,8	0,12	200	5,77
Kroksån 2	6374850	1314950	2007-04-25	6,8	0,09	70	6,19
Kroksån 2	6374850	1314950	2007-12-12	6,3	0,04	140	4,81
Kroksån 2	6374850	1314950	2007-12-04	6,5	0,06	150	5,08
Kroksån 2	6374850	1314950	2007-09-12	7,0	0,20	210	6,57
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2007-12-04	7,2	0,28	90	8,24
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2007-01-24	6,9	0,14	60	7,76
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2007-04-17	7,3	0,22	40	10,3
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2007-10-16	7,2	0,33	110	9,12
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2007-02-13	7,1	0,17	50	9,18
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2007-03-13	7,0	0,18	50	8,72
Källebacken SV6	6393720	1311210	2007-02-06	6,9	0,21	100	6,60
L Hälsjön 105:641 utlopp	6386700	1308970	2007-03-13	6,5	0,06	20	6,22
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2007-03-20	6,2	0,05	70	5,82
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2007-03-12	6,4	0,05	60	5,51
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2007-04-23	7,0	0,17	70	7,32
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2007-11-07	6,7	0,16	150	6,65
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2007-04-12	7,0	0,16	60	7,53
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2007-10-23	7,0	0,20	160	7,10
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2007-03-29	5,2	0,03	100	5,40
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2007-04-12	6,8	0,10	100	5,65
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2007-11-06	7,2	0,26	130	6,74
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2007-03-22	6,7	0,10	110	5,40
Lillasjön 628 utlopp	6389420	1329930	2007-10-25	6,8	0,19	40	6,60
Lillasjön 628 utlopp	6389420	1329930	2007-04-12	6,8	0,14	30	6,64
Lillån 542	6391930	1328230	2007-03-20	6,7	0,10	50	6,97
Lillån L1	6374500	1298130	2007-04-17	7,6	0,26	25	11,4
Lillån L1	6374500	1298130	2007-10-09	7,2	0,31	130	7,55
Lillån L1	6374500	1298130	2007-02-14	7,0	0,18	20	8,74
Lillån L1	6374500	1298130	2007-02-20	6,7	0,13	70	6,52
Lillån L1	6374500	1298130	2007-10-04	7,1	0,29	70	8,45
Lillån L1	6374500	1298130	2007-01-24	6,8	0,13	25	8,12
Lillån L1	6374500	1298130	2007-12-10	6,7	0,13	60	6,86
Lillån L1	6374500	1298130	2007-03-13	6,9	0,13	30	7,48
Lindåsasjön 559 utlopp	6397450	1336620	2007-03-29	6,3	0,11	60	30,4
Ljungaån 1	6377320	1314500	2007-04-25	7,0	0,17	60	7,88
Ljungaån 1	6377320	1314500	2007-12-04	6,7	0,10	150	5,89
Ljungaån 1	6377320	1314500	2007-10-09	7,0	0,22	180	7,47
Ljungaån 1	6377320	1314500	2007-03-21	6,7	0,08	60	6,48
Ljungaån 1	6377320	1314500	2007-02-20	7,0	0,15	50	7,88
Ljungaån 1	6377320	1314500	2007-01-25	6,6	0,09	70	6,81
Ljungsjön utlopp	6369740	1329110	2007-03-13	6,6	0,09	40	6,55
Lundaboån 21	6363220	1315920	2007-01-25	6,6	0,12	60	6,28
Lundaboån 21	6363220	1315920	2007-12-04	6,4	0,07	110	5,08
Lundaboån 21	6363220	1315920	2007-03-20	6,5	0,07	60	5,80
Lundaboån 21	6363220	1315920	2007-04-25	6,9	0,14	60	6,62
Lundaboån 21	6363220	1315920	2007-03-28	6,8	0,14	60	6,31
Lundaboån 21	6363220	1315920	2007-10-09	6,7	0,16	120	6,06
Lundaboån 4	6366650	1314550	2007-01-25	6,6	0,09	60	6,14
Lundaboån 4	6366650	1314550	2007-10-09	6,8	0,16	130	6,04
Lundaboån 4	6366650	1314550	2007-12-04	6,5	0,07	110	5,15
Lundaboån 4	6366650	1314550	2007-03-21	6,6	0,06	60	5,85
Lundaboån 4	6366650	1314550	2007-04-25	6,9	0,13	60	6,69
Lundaboån 4	6366650	1314550	2007-02-20	6,9	0,13	50	6,69
Lundasjön 22 utlopp	6361000	1313400	2007-10-09	7,2	0,30	90	7,45
Lundasjön 22 utlopp	6361000	1313400	2007-03-20	7,0	0,16	60	6,39
Lussebacken LU	6374300	1299450	2007-02-14	6,7	0,09	20	7,55
Lysjön 612 utlopp	6390110	1335470	2007-03-20	6,9	0,15	40	7,56
Lysjöån 12.616	6388570	1332240	2007-11-07	6,9	0,18	60	7,30
Lysjöån 12.616	6388570	1332240	2007-03-20	6,7	0,09	40	6,84
Marsjön K2 inlopp	6381880	1318050	2007-02-13	7,1	0,20	30	9,75
Marsjön K3 inlopp	6382570	1318350	2007-02-13	7,0	0,20	40	9,46
Mjögaresjön 504 utlopp	6389490	1320680	2007-03-13	7,0	0,26	60	6,90
Mjögarsjön 105:644 utlopp	6385000	1314420	2007-03-13	6,3	0,06	40	5,40
Mjögarsjön 105:644 utlopp	6385000	1314420	2007-11-20	7,1	0,18	40	6,46
Mjösjön 105:640 utlopp	6384830	1308790	2007-03-13	6,8	0,18	35	6,75

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal mgPt/l	Konduktivitet mS/m
Västra Götalands län							
Mjösjön 105:640 utlopp	6384830	1308790	2007-12-10	7,2	0,30	40	7,65
Måbäcken 27	6365680	1310210	2007-02-20	6,7	0,08	60	6,64
Måbäcken 27	6365680	1310210	2007-04-25	6,8	0,10	80	6,63
Måbäcken 27	6365680	1310210	2007-12-04	6,8	0,10	130	5,61
Måbäcken 27	6365680	1310210	2007-10-09	7,0	0,17	150	6,39
Måbäcken 27	6365680	1310210	2007-01-25	6,6	0,07	70	6,47
Måbäcken 27	6365680	1310210	2007-03-21	6,6	0,07	70	6,23
Oxasjö 105:136 utlopp	6389620	1306380	2007-02-06	6,3	0,04	20	5,44
Pickesjön 711 utlopp	6401280	1325650	2007-04-02	7,0	0,18	20	6,05
Pickesjön 711 utlopp	6401280	1325650	2007-12-05	6,9	0,21	20	6,32
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2007-12-10	6,0	0,03	110	5,47
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2007-10-04	6,3	0,08	150	6,00
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2007-02-14	6,4	0,08	50	7,47
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2007-03-13	6,2	0,05	60	6,56
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2007-04-17	7,2	0,25	70	9,53
Ryasjön 598 utlopp	6384830	1336190	2007-04-12	6,9	0,14	50	6,90
Ryasjön 598 utlopp	6384830	1336190	2007-03-12	6,3	0,08	60	6,01
Skansasjön 556 utlopp	6396130	1335340	2007-03-29	6,2	0,18	70	11,9
Skrimsjö 658 utlopp	6391750	1315080	2007-03-13	6,0	0,03	90	4,90
Skrimsjö 658 utlopp	6391750	1315080	2007-11-07	7,0	0,24	170	6,64
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2007-12-12	7,4	0,43	50	11,4
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2007-10-23	7,6	0,78	50	15,9
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2007-01-25	7,4	0,44	35	12,0
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2007-04-24	7,7	0,55	40	13,6
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2007-02-13	7,6	0,70	30	16,5
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2007-03-14	7,5	0,45	40	13,7
Skårsjön 436 utlopp	6366060	1324880	2007-03-13	7,0	0,12	25	5,59
Skårsjön 436 utlopp	6366060	1324880	2007-11-07	7,2	0,17	25	6,00
St Abborrasjön 581 utlopp	6384370	1324940	2007-03-12	6,0	0,06	80	5,11
St Abborrasjön 9 utlopp	6379300	1325480	2007-02-13	7,6	0,79	30	12,1
St Abborrasjön 9 utlopp	6379300	1325480	2007-10-31	7,4	0,60	80	9,78
St Barrsjön 105:634 utlopp	6383120	1313400	2007-12-12	7,0	0,17	35	8,52
St Barrsjön 105:634 utlopp	6383120	1313400	2007-03-13	6,8	0,14	30	8,23
St Dalsjön 786 utlopp	6402400	1339650	2007-03-29	6,0	0,17	15	8,08
St Eksjö EK2 utlopp	6355210	1296610	2007-03-28	7,4	0,29	35	8,04
St Eksjö EK2 utlopp	6355210	1296610	2007-11-06	7,5	0,33	25	8,50
St Galtasjön 11 utlopp	6375950	1319090	2007-02-13	7,0	0,29	70	8,19
St Galtasjön 11 utlopp	6375950	1319090	2007-10-31	7,4	0,55	70	10,1
St Hagasjö 601 utlopp	6384160	1329580	2007-03-20	6,6	0,10	120	5,54
St Hagasjö 601 utlopp	6384160	1329580	2007-04-23	6,9	0,11	100	5,77
St Hissjön utlopp	6365250	1331070	2007-03-29	4,7	-0,01	90	4,86
St Hissjön utlopp	6365250	1331070	2007-11-07	6,7	0,14	140	5,48
St Nakersjön 10 utlopp	6377410	1321940	2007-10-31	7,1	0,25	200	6,94
St Nakersjön 10 utlopp	6377410	1321940	2007-02-13	6,4	0,09	100	6,32
St Ålsjön 752 utlopp	6397050	1324080	2007-04-02	7,2	0,30	50	7,04
Storsjön "utlopp"	6393330	1322020	2007-03-21	6,8	0,11	60	5,83
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2007-12-10	6,9	0,11	110	6,11
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2007-04-17	7,5	0,37	50	11,1
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2007-02-14	7,2	0,25	50	9,34
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2007-03-13	6,7	0,10	60	6,68
Surtan SO1	6389410	1307120	2007-01-24	6,0	0,03	60	6,07
Surtan SO1	6389410	1307120	2007-10-04	6,6	0,13	200	5,72
Surtan SO1	6389410	1307120	2007-02-06	6,4	0,05	60	5,72
Surtan SO1	6389410	1307120	2007-03-13	6,2	0,04	70	4,92
Surtan SO1	6389410	1307120	2007-12-10	6,1	0,04	120	4,57
Surtan SO1	6389410	1307120	2007-04-17	7,2	0,22	50	7,59
Svansjön 629 utlopp	6389830	1329810	2007-03-12	5,7	0,02	50	4,43
Svansjön 629 utlopp	6389830	1329810	2007-04-12	7,1	0,26	50	7,21
Svänsjön 13 utlopp	6372840	1319570	2007-02-20	7,1	0,20	50	6,06
Svänsjön 13 utlopp	6372840	1319570	2007-10-31	7,2	0,25	50	6,42
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2007-12-04	5,3	0,00	90	5,02
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2007-03-28	6,1	0,02	50	6,47
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2007-03-20	5,6	-0,01	60	6,14
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2007-11-06	6,1	0,03	170	5,19
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2007-04-24	6,9	0,12	60	6,04
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2007-03-13	6,6	0,07	50	5,75
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2007-03-21	6,3	0,04	50	5,29
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2007-10-25	7,0	0,16	90	6,22
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2007-04-11	7,0	0,11	50	6,15
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2007-11-26	6,9	0,12	100	5,62
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2007-04-25	6,6	0,10	60	6,36
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2007-02-20	6,6	0,11	70	6,29
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2007-03-21	6,5	0,07	60	5,88
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2007-12-04	6,5	0,07	110	5,33
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2007-02-20	6,7	0,11	60	6,24
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2007-04-25	6,8	0,11	60	6,36

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal mgPt/l	Konduktivitet mS/m
Västra Götalands län							
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2007-12-04	6,4	0,06	120	5,16
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2007-03-21	6,4	0,06	60	5,82
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2007-01-25	6,7	0,11	70	6,05
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2007-10-09	6,8	0,16	100	6,30
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2007-11-07	6,2	0,06	140	4,78
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2007-03-13	6,1	0,05	70	4,78
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2007-03-21	6,2	0,04	70	4,92
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2007-04-24	6,6	0,07	70	5,19
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2007-10-23	6,6	0,10	130	5,13
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2007-04-11	6,5	0,07	70	5,27
Sävsjön 501 utlopp	6388370	1319810	2007-03-13	6,2	0,05	80	5,03
Sävsjön 501 utlopp	6388370	1319810	2007-11-07	6,5	0,11	140	5,29
Sävsjön 569 utlopp	6394590	1334620	2007-10-23	7,0	0,14	70	6,53
Sävsjön 569 utlopp	6394590	1334620	2007-03-29	5,6	0,16	90	6,28
Sävsjön 569 utlopp	6394590	1334620	2007-11-07	7,1	0,34	140	7,78
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2007-12-04	6,9	0,13	100	6,00
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2007-03-21	6,7	0,08	50	6,00
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2007-02-20	6,7	0,10	60	6,36
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2007-10-09	6,8	0,13	120	5,97
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2007-01-25	6,6	0,08	70	5,96
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2007-04-25	6,8	0,11	50	6,35
Tyviksån 1.575	6384950	1326050	2007-03-12	6,0	0,06	60	5,17
Tyviksån 1.575	6384950	1326050	2007-04-12	7,1	0,21	60	7,77
Tyviksån 10.575	6382610	1324520	2007-11-07	6,3	0,11	150	6,26
Tyviksån 9.575	6383020	1324470	2007-11-07	6,5	0,14	140	6,20
Uppsalen 1.720 utlopp	6397720	1319130	2007-03-27	7,2	0,23	60	6,24
Ultrabäcken SV3	6392250	1308350	2007-10-04	6,8	0,23	120	7,06
Ultrabäcken SV3	6392250	1308350	2007-02-06	6,5	0,09	50	6,35
V Surtan SV1	6389900	1307400	2007-10-04	6,8	0,19	160	6,77
V Surtan SV1	6389900	1307400	2007-03-13	6,5	0,07	70	5,70
V Surtan SV1	6389900	1307400	2007-01-24	6,6	0,09	80	6,27
V Surtan SV1	6389900	1307400	2007-12-10	6,7	0,11	120	5,82
V Surtan SV1	6389900	1307400	2007-02-06	6,6	0,10	70	6,34
V Surtan SV1	6389900	1307400	2007-04-17	7,1	0,22	70	8,28
V Surtan SV7	6394050	1310930	2007-02-06	6,5	0,07	80	6,18
V Surtan SV7	6394050	1310930	2007-11-20	7,0	0,22	140	7,50
Vänesjön 726 utlopp	6396250	1323850	2007-10-25	6,3	0,16	310	6,07
Vänesjön 726 utlopp	6396250	1323850	2007-04-02	6,6	0,18	180	6,27
Vännebosjön 6 utlopp	6378490	1324590	2007-10-03	6,8	0,16	280	6,21
Vännebosjön 6 utlopp	6378490	1324590	2007-02-13	6,2	0,05	80	5,96
Västtersjön 2.715 utlopp	6399500	1322560	2007-03-27	7,1	0,18	70	6,60
Älesjön 610 utlopp	6376590	1329250	2007-04-02	6,2	0,03	60	4,80
Älesjön 610 utlopp	6376590	1329250	2007-11-07	6,9	0,13	120	5,55
Älgsjön 18 utlopp	6364790	1320390	2007-03-20	7,5	0,55	35	10,2
Älgsjön 18 utlopp	6364790	1320390	2007-10-23	7,6	0,68	30	11,3
Ärtingen 808 utlopp	6415080	1332200	2007-03-21	7,0	0,14	20	7,48
Ö Surtan SO3	6392350	1313850	2007-11-20	7,0	0,22	140	6,41
Ö Surtan SO3	6392350	1313850	2007-02-06	6,4	0,07	80	5,51
Öjasjön 16 utlopp	6367590	1315220	2007-02-20	6,8	0,10	60	6,23
Öjasjön 16 utlopp	6367590	1315220	2007-10-09	6,9	0,13	120	5,97
Öjaån 8	6378520	1326260	2007-10-31	6,7	0,13	220	5,80
Öjaån 8	6378520	1326260	2007-02-13	6,7	0,16	50	7,83
Örbäck	6419760	1342150	2007-10-23	7,2	0,21	130	6,27
Örbäck	6419760	1342150	2007-03-29	5,4	-0,01	90	5,57
Örbäck	6419760	1342150	2007-03-22	6,5	0,08	80	5,37
Örbäck	6419760	1342150	2007-04-12	6,6	0,51	90	9,72
Örbäck	6419760	1342150	2007-04-04	6,6	0,33	90	7,90
Örbäck	6419760	1342150	2007-11-06	7,2	0,22	130	6,40
Örbäck	6419576	1342234	2007-10-23	7,2	0,21	130	6,27
Örbäck	6419576	1342234	2007-03-29	5,4	-0,01	90	5,57
Örbäck	6419576	1342234	2007-03-22	6,5	0,08	80	5,37
Örbäck	6419576	1342234	2007-04-12	6,6	0,51	90	9,72
Örbäck	6419576	1342234	2007-04-04	6,6	0,33	90	7,90
Örbäck	6419576	1342234	2007-11-06	7,2	0,22	130	6,40
Ösjön H4 utlopp	6380530	1300070	2007-03-14	6,6	0,09	50	6,39

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal mgPt/l	Konduktivitet mS/m
Hallands län							
Abborravattnet utlopp	6353650	1296460	2007-02-20	7,3	0,29	70	8,53
Abborravattnet utlopp	6353650	1296460	2007-11-21	7,4	0,33	55	8,76
Abborrån	6364900	1293720	2007-02-08	5,9	0,02	50	6,81
Abborrån	6364900	1293720	2007-12-04	6,8	0,10	60	7,08
Albäcken nedströms Sunnansjöar	6358800	1293950	2007-02-20	6,8	0,07	80	6,85
Albäcken nedströms Sunnansjöar	6358800	1293950	2007-11-21	6,6	0,07	90	6,74
Albäcken nedströms Årsjöarna	6358800	1293850	2007-02-20	6,9	0,11	70	7,19
Albäcken nedströms Årsjöarna	6358800	1293850	2007-11-21	6,9	0,13	60	7,26
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2007-01-09	6,9	0,13	70	7,06
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2007-02-20	7,0	0,16	60	8,34
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2007-03-21	6,9	0,14	50	7,83
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2007-10-24	7,2	0,20	40	8,43
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2007-11-21	7,1	0,17	55	8,12
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2007-12-11	6,9	0,12	65	7,20
Barkasjön utlopp	6371120	1298800	2007-02-08	6,7	0,11	80	6,33
Barkasjön utlopp	6371120	1298800	2007-12-04	7,3	0,34	140	8,11
Björnbäcken Vikslätt (Skottsjöbäcken)	6349100	1299000	2007-02-20	7,0	0,20	25	8,94
Björnbäcken Vikslätt (Skottsjöbäcken)	6349100	1299000	2007-11-12	6,9	0,13	50	7,18
Botasjö utlopp	6356840	1314520	2007-02-20	7,1	0,15	60	5,76
Botasjö utlopp	6356840	1314520	2007-11-21	7,3	0,25	60	6,84
Deromesjön utlopp	6347620	1291060	2007-02-20	7,1	0,19	20	9,35
Deromesjön utlopp	6347620	1291060	2007-11-12	7,1	0,21	30	9,14
Fävren utlopp	6359000	1302910	2007-02-20	7,0	0,16	55	7,45
Fävren utlopp	6359000	1302910	2007-11-21	7,2	0,17	55	7,62
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-01-09	6,9	0,11	90	5,77
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-02-20	6,8	0,08	80	6,31
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-03-21	6,9	0,10	55	6,31
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-04-17	7,0	0,12	50	6,81
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-05-14	7,0	0,11	65	6,28
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-06-27	6,6	0,08	160	5,98
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-07-11	7,1	0,15	140	6,16
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-08-14	7,0	0,13	200	6,00
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-09-24	6,9	0,13	120	5,90
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-10-23	6,9	0,10	140	5,69
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-11-21	6,9	0,10	110	5,71
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2007-12-11	7,0	0,14	150	5,92
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2007-01-09	5,7	0,01	120	4,75
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2007-02-20	6,2	0,03	90	5,47
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2007-03-21	5,8	0,02	50	5,26
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2007-10-24	6,5	0,06	120	5,02
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2007-11-21	6,5	0,06	120	5,08
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2007-12-11	6,2	0,04	100	4,72
Garnasjö utlopp	6360170	1294480	2007-02-20	6,6	0,11	60	7,16
Garnasjö utlopp	6360170	1294480	2007-11-21	6,5	0,10	45	7,10
Gudmundaredssjön utlopp	6354910	1309120	2007-02-20	6,2	0,04	80	6,03
Gudmundaredssjön utlopp	6354910	1309120	2007-11-21	7,2	0,19	120	6,67
Gärdessjön utlopp	6368680	1298960	2007-02-08	6,1	0,03	45	5,96
Gärdessjön utlopp	6368680	1298960	2007-12-04	7,0	0,19	60	7,09
Gösjön utlopp	6363650	1297460	2007-02-08	7,2	0,26	40	8,08
Gösjön utlopp	6363650	1297460	2007-12-04	7,4	0,37	30	9,06
Helsjön utlopp	6365174	1294781	2007-02-08	7,3	0,26	20	10,6
Helsjön utlopp	6365174	1294781	2007-12-04	7,2	0,29	15	10,8
Hornån utflöde	6364900	1300100	2007-01-09	7,2	0,24	45	7,96
Hornån utflöde	6364900	1300100	2007-02-08	7,2	0,23	40	8,26
Hornån utflöde	6364900	1300100	2007-03-21	7,2	0,21	40	8,17
Hornån utflöde	6364900	1300100	2007-10-23	7,3	0,24	40	8,14
Hornån utflöde	6364900	1300100	2007-12-04	7,2	0,25	45	8,40
Hornån utflöde	6364900	1300100	2007-12-11	7,1	0,23	50	7,93
Hultasjön utlopp	6348040	1291980	2007-11-12	7,4	0,30	15	9,62
Kroksjö norr	6360400	1293750	2007-02-20	7,0	0,16	90	7,05
Kroksjö norr	6360400	1293750	2007-11-21	7,0	0,16	65	7,44
Kroksjö utlopp	6353830	1297390	2007-02-20	7,2	0,24	40	8,26
Kroksjö utlopp	6353830	1297390	2007-11-21	7,1	0,24	30	8,00
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2007-01-09	6,9	0,14	100	6,59
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2007-02-20	7,1	0,15	80	7,11
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2007-03-21	6,9	0,14	70	6,95
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2007-10-23	7,1	0,16	80	7,06
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2007-11-21	7,1	0,16	80	7,08
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2007-12-11	6,8	0,13	80	6,41
Kvarnaå, Övrå	6355901	1309887	2007-02-20	6,3	0,03	70	5,38
Kvarnaå, Övrå	6355901	1309887	2007-11-21	6,6	0,06	120	5,03
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2007-01-09	7,0	0,12	30	6,89
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2007-02-20	7,2	0,19	30	7,96

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal mgPt/l	Konduktivitet mS/m
Hallands län							
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2007-03-21	7,0	0,15	40	7,82
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2007-10-23	7,2	0,18	20	7,67
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2007-11-21	7,2	0,18	20	7,85
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2007-12-11	7,0	0,13	25	6,95
Lilla Vårsjö utlopp	6354430	1298870	2007-02-20	7,3	0,29	40	8,20
Lilla Vårsjö utlopp	6354430	1298870	2007-11-21	7,3	0,25	30	7,95
Mjösjön (Hornån) 480 m nedströms utlopp	6368646	1299436	2007-02-08	6,3	0,04	50	6,31
Mjösjön (Hornån) 480 m nedströms utlopp	6368646	1299436	2007-12-04	6,8	0,10	140	6,08
Mäsen utlopp	6352692	1303356	2007-02-20	7,1	0,13	30	7,15
Mäsen utlopp	6352692	1303356	2007-11-21	6,9	0,11	25	6,85
Mäsån Stackenäs	6355100	1301870	2007-02-20	7,0	0,12	35	7,10
Mäsån Stackenäs	6355100	1301870	2007-11-21	6,9	0,11	40	7,00
Oklången utlopp	6357930	1306420	2007-02-20	7,0	0,12	90	6,54
Oklången utlopp	6357930	1306420	2007-11-21	7,0	0,13	80	6,53
Skottsjobäcken Brostorp	6347050	1298050	2007-01-09	6,6	0,09	45	7,08
Skottsjobäcken Brostorp	6347050	1298050	2007-02-20	7,2	0,18	60	9,27
Skottsjobäcken Brostorp	6347050	1298050	2007-03-21	6,8	0,12	40	8,47
Skottsjobäcken Brostorp	6347050	1298050	2007-10-23	7,3	0,28	70	9,50
Skottsjobäcken Brostorp	6347050	1298050	2007-11-12	7,0	0,15	55	7,89
Skottsjobäcken Brostorp	6347050	1298050	2007-12-11	6,8	0,15	60	7,79
Skottsjobäcken Siggebol	6347900	1298590	2007-01-09	6,5	0,09	45	6,91
Skottsjobäcken Siggebol	6347900	1298590	2007-02-20	7,0	0,16	30	8,86
Skottsjobäcken Siggebol	6347900	1298590	2007-03-21	6,7	0,12	30	8,21
Skottsjobäcken Siggebol	6347900	1298590	2007-10-23	7,1	0,27	55	9,20
Skottsjobäcken Siggebol	6347900	1298590	2007-11-12	6,8	0,15	50	7,64
Skottsjobäcken Siggebol	6347900	1298590	2007-12-11	6,8	0,16	55	7,79
Skårsjön utlopp	6351980	1305370	2007-02-20	6,1	0,03	90	6,10
Skårsjön utlopp	6351980	1305370	2007-11-21	6,9	0,11	120	6,21
Stamsjö utlopp	6348346	1292541	2007-11-12	7,3	0,22	10	9,13
Stora Agnsjön utlopp	6365570	1298680	2007-02-08	7,1	0,15	60	6,77
Stora Agnsjön utlopp	6365570	1298680	2007-12-04	7,4	0,28	50	8,08
Stora Horredssjön utlopp	6365120	1296680	2007-02-08	7,3	0,26	30	8,70
Stora Horredssjön utlopp	6365120	1296680	2007-12-04	7,2	0,21	30	8,22
Stora Navsjön östr (litoralt)	6371324	1300929	2007-02-08	7,4	0,40	15	9,72
Stora Navsjön östr (litoralt)	6371324	1300929	2007-12-04	7,4	0,37	10	9,31
Stora Skottsjö utlopp	6348510	1298130	2007-02-20	6,7	0,09	30	7,98
Stora Skottsjö utlopp	6348510	1298130	2007-11-12	7,0	0,15	60	7,51
Stora Sävsjö utlopp	6358380	1310125	2007-02-20	6,6	0,09	70	6,72
Stora Sävsjö utlopp	6358380	1310125	2007-11-21	6,9	0,12	90	6,22
Stora Vårsjö utlopp	6353230	1297580	2007-02-20	7,1	0,18	30	7,41
Stora Vårsjö utlopp	6353230	1297580	2007-11-21	7,2	0,18	90	7,22
Uddasjö utlopp	6354580	1298840	2007-02-20	7,0	0,21	80	7,17
Uddasjö utlopp	6354580	1298840	2007-11-21	7,1	0,19	55	6,99
Ulvatorpsbäcken Hallandsleden	6352800	1294350	2007-02-20	7,2	0,19	25	9,17
Ulvatorpsbäcken Hallandsleden	6352800	1294350	2007-11-21	7,3	0,24	45	9,29
Ulvatorpsbäcken Hallandsleden	6352800	1294350	2007-11-26	7,2	0,24	35	8,23
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2007-01-09	6,9	0,12	40	7,59
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2007-02-20	7,1	0,18	25	9,34
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2007-03-21	7,0	0,17	30	9,18
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2007-10-23	7,3	0,27	40	9,77
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2007-11-21	7,2	0,22	35	9,47
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2007-12-11	7,0	0,16	45	8,39

BILAGA 10

Analyser av vatten från råvattenintaget på Södra Cell, Värö.

Tabell 20. Vattenanalyser på stickprover av Värö bruks råvatten från Viskan 2007, Södra Cell AB

Datum	Temp	Kond	pH	Alk	Ca	Mg	COD(Mn)	Färg	Turb	NH4-N	NO2-N	Al	Fe	Mn	Cl
	oC	mS/m		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mgPt/l	FNU	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
070207	2,8	10,5	7	22	9,57	1,69	10	62	3,8	0,05	0,004		0,385	0,05	14

Datum	Temp	Antal mikroorganismer	Koliforma bakt 35°	E.Coli 44°C
	oC	st/ml	st/100ml	st/100ml
070207	2,8	2300	600	87
070806	17,7	850	150	4

Tabell 21. Vattenanalyser på månadssamlingsprov av Värö bruks råvatten från Viskan 2007, Södra Cell AB.

	TOT-P	TOT-N
Månad	mg/l	mg/l
jan	0,06	1,9
feb	0,04	1,6
mar	0,05	2,0
apr	0,08	1,6
maj	0,04	2,0
jun	0,07	1,5
jul	0,09	1,2
aug	0,07	1,7
sep	0,10	0,9
okt	0,06	1,7
nov	0,09	1,9
dec	0,07	1,3

ALcontrol är Sveriges största laboratoriekedja för miljö- och livsmedelsanalyser med drygt 350 medarbetare och ca 220 msek i omsättning. Verksamheten bedrivs med 4 laboratorier, samtliga ackrediterade av SWEDAC.

ALcontrol Laboratories är Europas ledande analysföretag med högkvalificerade laboratorier i England, Irland, Holland, Frankrike och Sverige.

HÄR FINNS ALCONTROL I SVERIGE



Håkan Olofsson

ALcontrol AB
Karins gränd 13
302 70 Halmstad
hakan.olofsson@alcontrol.se
Hemsida (www.alcontrol.se)