



Viskan vid Åsbro, provpunkt 10 (foto: Per Olausson).

Samordnad recipientkontroll i

VISKAN 2005

Viskans vattenvårdsförbund

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	3
BAKGRUND	5
Rapportens utformning	5
Undersökningarna.....	5
Avrinningsområdet	6
RESULTAT.....	10
Lufttemperatur och nederbörd	8
Vattenföring.....	11
Surhet och försurning	12
Organiskt material och ljusförhållanden	14
Fosfor.....	16
Kväve.....	18
Transporter och föroreningsbelastande verksamheter	20
Klorofyll och siktdjup.....	28
Metaller i vattenmossa.....	29
Bottenfauna.....	29
REFERENSER	31
BILAGA 1. Analysparametrarnas innebörd.....	33
BILAGA 2. Metodik	41
BILAGA 3. Föroreningsbelastande verksamheter och Händelser vid ån	45
BILAGA 4. Vattenföring.....	49
BILAGA 5. Resultat från de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna inom den samordnade recipientkontrollen	53
BILAGA 6. Resultat från de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna inom den nationella miljöövervakningen (f.d. PMK), flodmynningar.....	59
BILAGA 7. Temperatur och syreprofiler i sjöar	61
BILAGA 8. Bottenfauna	65
BILAGA 9. Länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning	81
BILAGA 10. Analyser av vatten från råvattenintaget på Södra Cell, Värö.....	87

SAMMANFATTNING

Den stora stormens år

Väderåret 2005 blev ytterligare ett år i raden av varma år som sedan 1988 bara haft ett undantag, nämligen 1996. I Borås föll något mindre regn än normalt och torra månader blev framför allt april, juni, september, oktober och december. Väderåret 2005 kommer säkert att bli mest förknippat med stormen Gudrun som den 8-9 januari drog över södra Sverige med orkanvindar t.o.m. i inre Småland. Den redan höga vattenföringen i början av året steg ytterligare efter stormen Gudrun. Medelvattenföringen för januari blev rekordhög. Vid Åsbro var vattenföringen som högst 192 m³/s den 12:e januari och månadsmedelvattenföringen för januari blev hela 119 m³/s, vilket är den högsta månadsmedelvattenföringen som uppmätts i Viskan under de senaste 25 åren. Årsmedelvattenföringen vid Åsbro 2005 blev 34 m³/s, dvs. ca 12 % lägre än medelvärdet för perioden 1978-2004 p.g.a. mycket låga vattennivåer i både september och oktober.

God till mycket god motståndskraft mot försurning tack vare kalkningsåtgärder

I de övre delarna av Viskans avrinningsområde samt i Viskans huvudfåra var motståndskraften mot försurning (alkalinitet) *mycket god* 2005 och pH-värdena var en bit över neutralt. 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 kalkeffektuppföljning 2005 visar, liksom recipientkontrollen, att alkaliniteten och pH-värdena i Viskan kan hållas på en god nivå i större delen av avrinningsområdet tack vare kalkningen.

Inga tydliga tecken på högre halter organiskt material efter stormen Gudrun

Vattnet i Viskan innehöll generellt måttligt höga halter av organiskt material 2005. Vid samtliga provtagna lokaler i rinnande vatten var halterna lägre än medelvärdet för den närmast föregående sexårsperioden. En generell ökning av halten organiskt material i vattendragen efter stormen Gudrun kan därmed inte verifieras under 2005.

Minskande fosforhalter

Fosforhalten i Viskan vid Åsbro minskade kraftigt under 1970-talet. Trots detta har Viskans huvudfåra fortfarande en näringsrik karaktär. Fosforhalterna under 1980- och 1990-talen var ca 4 gånger högre i Viskan vid Åsbro än beräknade ursprungshalter. Även om fosforhalterna i Viskan var något högre 2004 och 2005 än 2003 syns fortfarande en signifikant minskande trend från slutet av 1990-talet och fram till 2005.

Vid 8 av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten (Viskan nedströms Mogden, Viskan vid Jössabron, Enån, Surtan vid Björketorp, Lillån, Viskan vid Veddige, Skuttran och Viskan vid Åsbro) var fosforhalterna 2005 klart högre än beräknade ursprungshalter. Den tydligast påverkande lokalen med avseende på fosfor var Skuttran.

I Viskan vid Jössabron uppmättes lägre fosforhalter 2005 än normalt. Halterna var för andra året i rad de lägsta som någonsin uppmätts. Utsläppen från reningsverket 2005 var något lägre än 2004. Sedan mitten av 1990-talet har fosforutsläppen från Gässlösa minskat med ca 70 %.

Med hänsyn till nederbörds mängder och avrinning blev storleken på läckaget från omkringliggande marker 2005 något mind-

re än normalt. Den dominerande källan för tillförsel av fosfor i Viskans avrinningsområde 2005 var enskilda avlopp och läckage och erosion från jordbruksmark (ca 11 ton vardera) tätt följt av skogsmark (ca 9 ton). Fosforutsläppen från de kommunala reningsverken 2005 var enligt uppgift från respektive kommun totalt ca 4,5 ton. Den totala fosfortransporten i Viskan vid Åsbro, d.v.s. nära mynningen i havet, var ca 47 ton samma år.

Inga tydliga tecken på ökat läckage av kväve efter stormen Gudrun

I Viskan är kvävehalterna generellt förhöjda jämfört med naturliga nivåer, vilket visar att den regionala kvävebelastningen i form av luftföroreningar samt kväveförluster från såväl jordbruksmark som skogsmark är av stor betydelse. Kvävehalterna i Viskan vid Åsbro har minskat signifikant under de senaste 30 åren. Under 1970- och 1980-talet låg kvävehalterna vid Åsbro kring 1,4 mg/l, vilket är ca sex gånger högre än den naturliga bakgrundsnivån. Under 1990-talet var halterna i genomsnitt ca 1,3 mg/l och under de första åren på 2000-talet var halterna ytterligare lägre (ca 1,1 mg/l). Vid årets undersökningar uppmättes det lägsta årsmedelvärdet sedan undersökningarna startade vid Åsbro 1967 (0,8 mg/l). Detta är dock preliminära data från SLU för 2005.

En förväntad generell ökning av kväveläckaget från skogsmarken efter stormen Gudrun kunde inte verifieras i Viskan under 2005. I Munkån var dock kvävehalterna de högsta i detta datamaterial från 1988, vilket kan ha orsakats av ett ökat kväveläckage från stormdrabbade skogsytor.

Det största tillskottet av kväve till Viskan skedde mellan Sjöbovallen och Jössabron (avloppspåverkan). Nitrit/nitratkvävet stod för ca 45 % av ökningen. Övriga delar 55 % utgjordes därmed av ammoniumkväve och organiskt bundet kväve. Eftersom den organiska halten endast ökade med ca 2 % mellan dessa stationer bör en stor del av de 55 procenten vara ammoniumkväve.

Den dominerande källan för tillförsel av kväve i Viskans avrinningsområde 2005 var läckage från jordbruksmark (ca 900 ton). Skogsmark, reningsverk och luftföroreningar stod för ca 300 ton vardera.

Bottenfaunan visar på generellt förbättrade miljöförhållanden

Undersökningen av bottenfauna i Viskans vattensystem omfattade en station i Guttasjön och tre lokaler i Viskans huvudfåra. Bottenfaunan i Guttasjön indikerade ett näringsrikt tillstånd och måttligt syrerika förhållanden i bottenvattnet. Vid årets undersökning observerades inga skador på bottenfaunan i Guttasjön som direkt går att härleda till miljögifter. Det är emellertid sannolikt att bottenfaunasamhället i Guttasjön påverkats negativt av föroreningar i sedimentet, som alltså skulle kunna vara en bidragande orsak till de mycket låga artantalerna. Vid provtagningen noterades också oljelukt från sedimenten. Bottenfaunan på samtliga lokaler i rinnande vatten bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av såväl näringsämnen/organiskt material som försurning. Lokalerna i Viskans huvudfåra bedömdes ha höga eller mycket höga naturvärden med avseende på bottenfaunan.

ALcontrol AB

2006-04-24



Håkan Olofsson (projektledare)



Fredrik Holmberg (kvalitetsansvarig)

BAKGRUND

På uppdrag av Viskans vattenvårdsförbund utför ALcontrol AB recipientkontrollen i Viskans avrinningsområde. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från 2005. ALcontrol AB har utfört provtagning, analys, utvärdering och rapportering från och med 1994.

Viskans vattenvårdsförbund bildades 1961. Förbundet är en sammanslutning mellan kommuner, industriföretag och övriga som har ett direkt intresse för vattendraget. Målsättningen med vattenvården i Viskan är att vattenkvaliteten ska vara sådan att de särskilda värden som finns i vattendraget säkerställs och bevaras. Detta innebär bland annat att samordna recipientkontrollen i vattensystemet.

Medlemmar i förbundet 2005:

Ulricehamns kommun, Borås Stad, Marks kommun, Varbergs kommun, Västra Götalandsregionen, Vattenfall AB, Borås Wärfveri, FOV Fabrics AB, Valsgravyr i Borås, Eka Chemicals AB, Rydboholms Textil AB, Sjuhäradsbygdens färgeri, AB Ludvig Svensson, Almedahls-Kinna AB och Södra Cell Värö

Medlemsavgifterna som finansierar recipientkontrollprogram och administration uppgick 2005 till 399 300 kr.

Kontaktperson för förbundet är:

Anna Ek, Miljökontoret, Marks kommun, 511 80 Kinna, 0320-217279 t.o.m. 1 juni 2006. Fr.o.m. 1 juni 2006 kontakta Miljökontoret på telefonnummer 0320-217277.

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

Rapportens utformning

I denna rapportens huvuddel redovisas resultaten kortfattat. Metodik, rådata samt mer information om de biologiska undersökningarna redovisas i respektive bilaga. I rapporten "Viskan 2003" (ALcontrol 2004) redovisades trender och treårsbedömningar 2001-2003 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, nästa tillfälle blir efter undersökningarna 2006.

Undersökningarna

Undersökningarna 2005 har utförts i enlighet med gällande kontrollprogram daterat 2002-09-30. Undersökningarna som utförs enligt detta kontrollprogram är avsedda att beskriva den samlade påverkan på Viskans vattensystem. I kontrollprogrammet ingick totalt 27 provtagningspunkter (Karta 1). Vilka undersökningar som utförts vid respektive provtagningspunkt framgår av Tabell 1.

Samtliga provtagningsmoment har utförts av SWEDAC-ackrediterat laboratorium (ackrediteringsnummer 1006). 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.

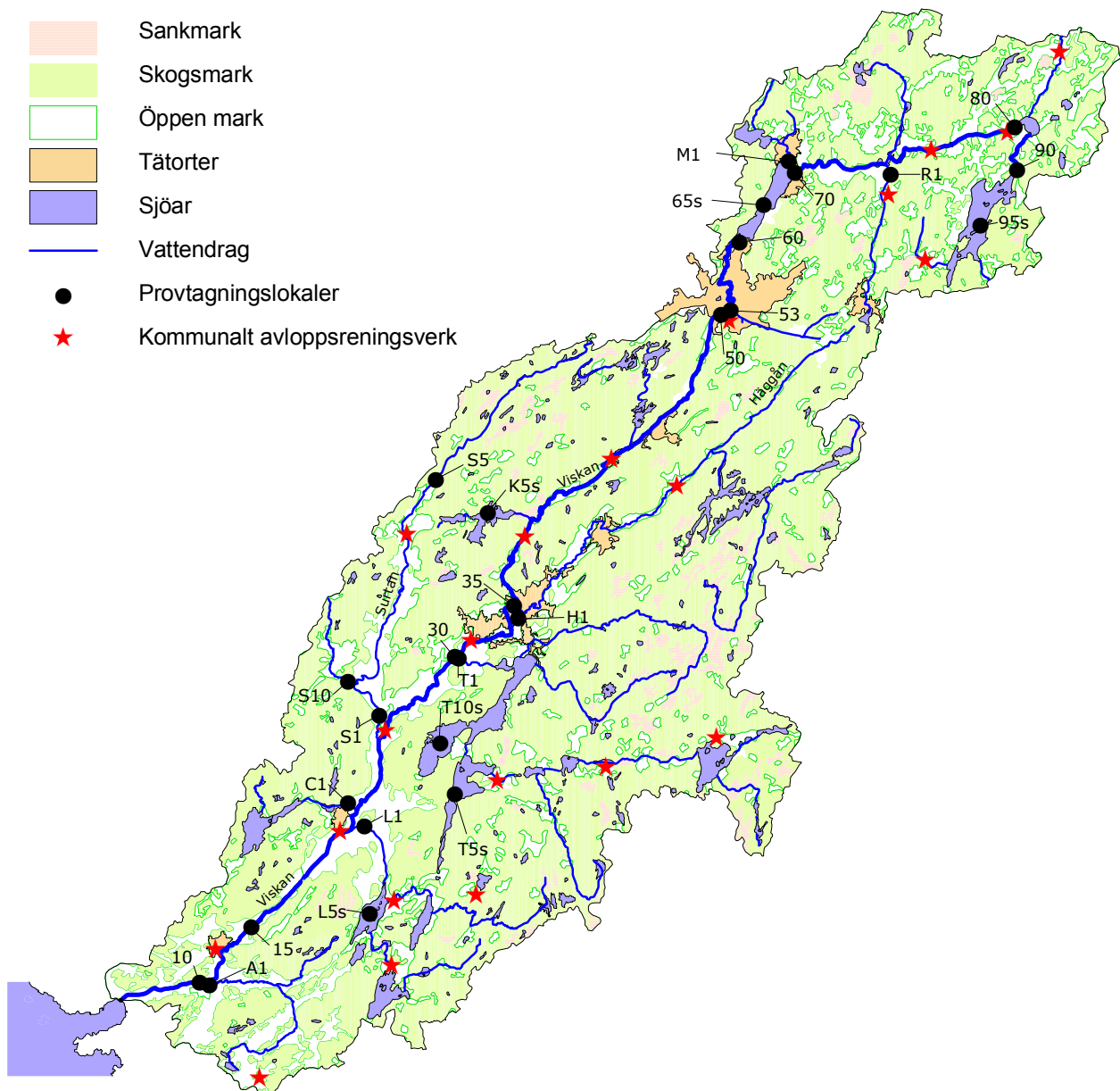
Avrinningsområdet

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 sjöar och markanvändning har erhållits från Länsstyrelsen i Västra Götalands län (© Lantmäteriet 2000, L2000/2620-O).

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	Greved	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
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

Stormen Gudrun

Under natten mellan den 8-9 januari drabbades Götaland av stormen Gudrun, den värsta stormen som drabbat Sverige i modern tid. Skogsstyrelsen uppskattar mängden stormfällda träd till i storleksordningen 75 miljoner kubikmeter (Karta 2), dubbelt så mycket som efter stormen 1969. Jönköping och Kronobergs län drabbades hårdast med uppemot 35-40 miljoner skogskubikmeter stormfälld skog (motsv. 8-10 årsavverkningar). Karta 3 visar en detaljerad bild av de skadedrabbade områdenas utbredning inom Viskans avrinningsområde. I de hårdast drabbade områdena får detta konsekvenser för yt- och grundvattenkvaliteten.

På Skogsstyrelsens hemsida (www.svo.se) får man bl.a. följande information om stormens effekter på vattenkvaliteten:

”De omfattande stormfällningarna leder sannolikt till att utlakningen av kväve och medföljande ämnen ökar under några år på grund av ökad avrinning. Vattenkvaliteten i yt- och grundvatten kommer därför sannolikt att försämrats såväl temporärt som under längre tidsperioder.

Den biologiska mångfalden i vattendragen kan gynnas genom ökat tillskott av död ved (förutsatt att detta lämnas vid upparbetningen!). Likväl kan även vattenlevande organismer ta skada av såväl försämrad vattenkvalitet som av körning med maskiner och att död ved tas bort.

Effekterna av omfattande stormfällning kan jämföras med effekterna av slutavverkning. Det som skiljer sig är att stormen ”avverkar” större arealer under betydligt kortare tid. Kommande år blir sannolikt avverkningsarealen mycket mindre och det ”slätar ut” effekterna, åtminstone i ett storskaligt perspektiv (exv. hela Götaland).

Den omedelbara effekten på vattendragens ekologi är positiv med avseende på det stora tillskottet av död ved, vilket det normalt

finns för lite av i sjöar och vattendrag. Om stora mängder skog fallit i vattnet finns dock risk för temporära översvämningar, vilket kan innebära ökat utflöde av sediment, humus och näringsämnen. Det kan även leda till att icke stormskadad skogsmark översvämmas. Rotvältor nära vattendrag kan också öka transporten av sediment till vattendraget om marken är erosionskänslig.

De stormfällda arealerna är stora och kommer att bidra till höjda grundvattennivåer och större utströmningsområden. Avrinningen kommer därför att öka, liksom kontakten mellan vatten och organiskt material (humus). Likt de primära effekterna vid översvämning bidrar detta till ökad grumlighet, färgtal, nitrathalter och sänkt pH-värde i vattendragen under en längre period (ca 2-5 år) och över större arealer.

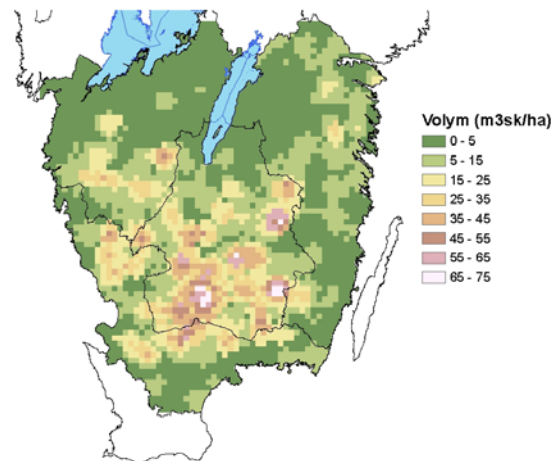
Den ökade mängden och utlakningen av nitrat medför att surheten och utlakningen av basiska joner och aluminium ökar. Här finns även risk för ökad utlakning av metylkvicksilver från torvjordar.

Många av de undersökningar om avverkning som gjorts i södra Sverige är baserade på provtagning av markvatten i den övre halvmetern av marken. Att kemin ändras under vägen till och i synnerhet i området nära vattendrag är känt, troligen mildras effekterna genom utspädning, markkemiska och markbiologiska processer. Riklig markvegetation, som är vanlig på hyggen i södra Sverige, motverkar denna utlakning.

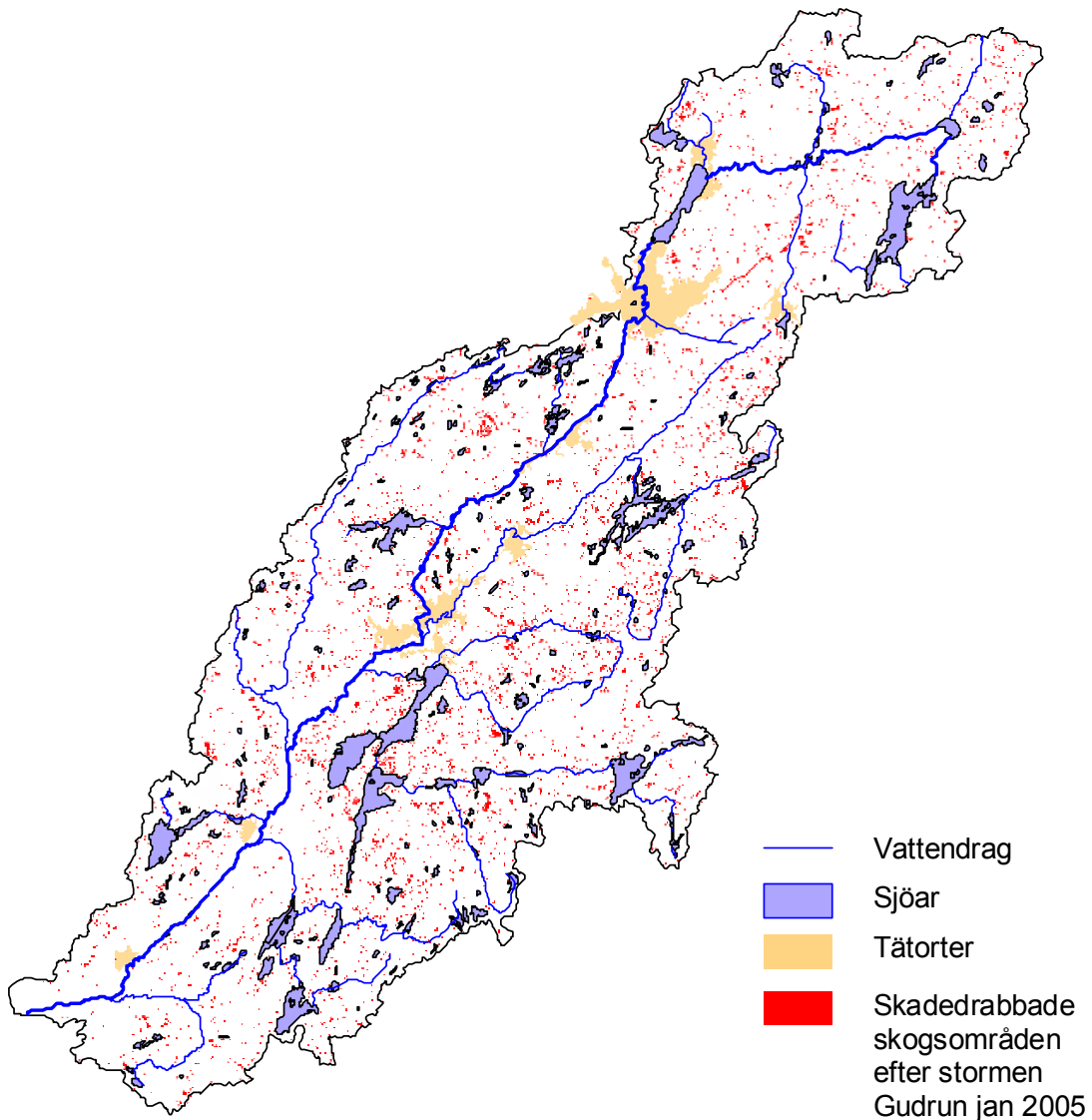
Upparbetningen av den stormfällda skogen kommer att innebära större andel körskador och passager över vattendrag än normalt. Detta medför ökad grumling, humustransport och fysisk påverkan i vattendrag.

Lagring av virke kan ge problem med lakvatten (innehåller ibland giftiga ämnen) och bör därför inte ske i anslutning till vattendrag eller områden med hög grundvattennivå.

Besprutning med Cyper Plus eller Decis (godkända preparat) för bekämpning av insekter på icke upparbetad stormfällad skog kan innebära ödesdigra konsekvenser för vattenlevande organismer. Cyper Plus innehåller det verksamma ämnet cypermetrin och Decis har deltametrin som verksamt ämne. Cypermetrin och deltametrin är båda mycket giftiga för fisk och andra vattenlevande djur. De har också en hög giftighet för insekter och kan därmed ge effekter på insekter som man inte avser att bekämpa.”



Karta 2. Volym per hektar skadad skog efter stormen Gudrun 2005 (karta hämtad från www.svo.se).



Karta 3. Skadedrabbade skogsområden efter stormen Gudrun januari 2005. GIS-skiktet med skadedrabbade områden har erhållits från Skogsstyrelsen i Jönköping.

RESULTAT

Lufttemperatur och nederbörd

Väderförhållandena har stor betydelse för variationerna i vattenkemin mellan olika år. Temperaturen styr den biologiska aktiviteten (ökar med stigande temperatur) och vattnets syrehalt (minskar med stigande temperatur).

Uppgifter om lufttemperatur och nederbörd är hämtade från SMHI:s meteorologiska station i Borås.

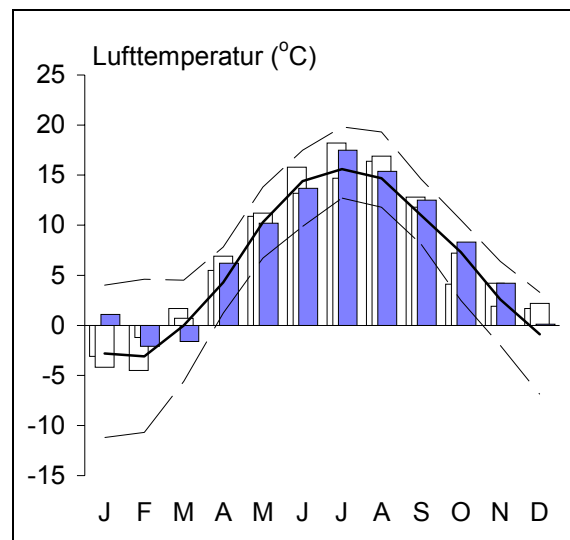
Väderåret 2005 blev ytterligare ett år i raden av varma år som sedan 1988 bara haft ett undantag, nämligen 1996. Riktig vinterkyla kom först i slutet av februari och varade in i mars, medan sommarvärmen dröjde sig kvar och hösten blev varm. Medeltemperaturen 2005 i landet som helhet blev 1,5 grader högre än normalt (d.v.s. medeltalet för 1961-90). I Borås blev årsmedeltemperaturen 7,1°C, vilket var 1,0 grad varmare än normalt. Januari, april, juli, september, oktober och november blev klart varmare än normalt medan mars blev klart kallare än normalt (Figur 1). För övriga månader var temperaturen förhållandevis normal.

I Borås föll 900 mm regn 2005 vilket är ca 8 % mindre än normalt (d.v.s. medeltalet för 1961-1990). Torrare månader än normalt blev framför allt april, juni, september oktober och december, medan det föll klart mer nederbörd än normalt i januari och juli (Figur 2).

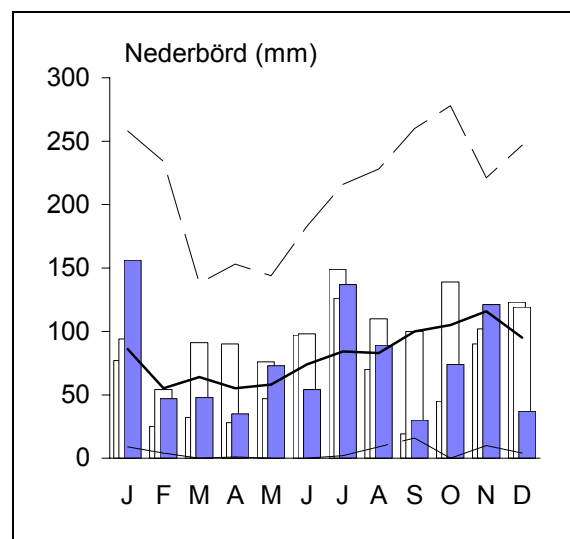
Väderåret 2005 kommer säkert att bli mest förknippat med stormen Gudrun som den 8-9 januari drog över södra Sverige med orkanvindar t.o.m. i inre Småland.

Sedan 1994 har alla år utom 1996 varit varmare än normalt. De varmaste åren var 1999, 2000 och 2002. Nederbörden har va-

riarat mycket mellan olika år. Minst nederbörd föll 1996. Åren 1994, 1995, 1998, 1999, 2000, 2002 och 2004 har varit förhållandevis nederbördsrika.



Figur 1. Månadsmedeltemperatur i Borås 2005 (mörkt rastrerade staplar). Ofyllda staplar anger temperaturen 2003 och 2004. Normaltemperaturen 1961-90 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsmedeltemperatur sedan 1901 anges med streckade linjer (källa: SMHI).



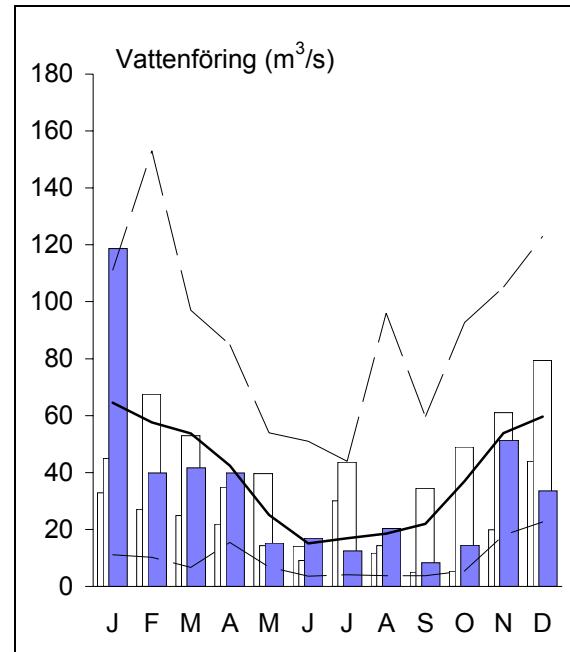
Figur 2. Månadsnederbörd i Borås 2005 (mörkt rastrerade staplar). Ofyllda staplar anger nederbörden 2003 och 2004. Normalnederbörd 1961-90 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsnederbörd sedan 1901 anges med streckade linjer (källa: SMHI).

Vattenföring

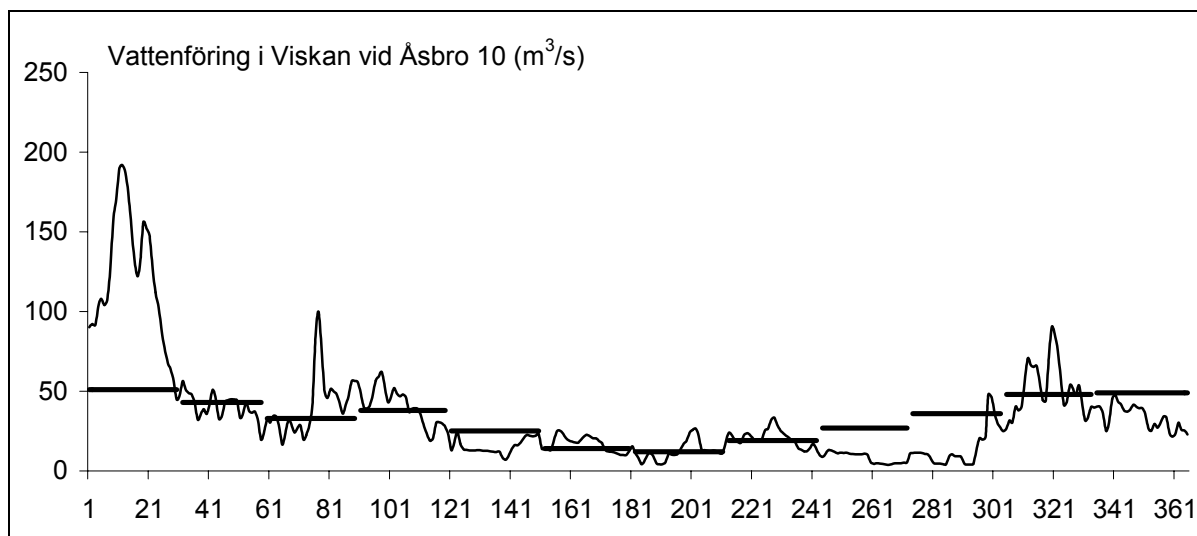
Vattenföringen 2005 vid alla PULS- och vattenföringsstationer redovisas i Bilaga 4. I figurerna nedan redovisas vattenföringen från Åsbro, d.v.s. nära Viskans mynning i havet.

År 2005 inleddes med mer vatten i ån än normalt och efter stormen Gudrun i början av månaden steg vattenföringen ytterligare (Figur 4). Medelvattenföringen för januari blev rekordhög. Vid Åsbro var vattenföringen som högst 192 m³/s den 12:e januari och månadsmedelvattenföringen för januari blev hela 119 m³/s, vilket är den högsta månadsmedelvattenföringen som uppmätts i Viskan under de senaste 25 åren. Nivåerna sjönk successivt från mitten av januari till normala nivåer i februari och mars. Även under de därefter följande fem månaderna (april-augusti) var vattenföringen förhållandevis normal. Den torra avslutningen av sommaren gjorde att vattenföringen sjönk till mycket låga nivåer i både september och oktober. Inte förrän i slutet av oktober blev vattenföringen åter normal. Efter några mindre toppar i november sjönk nivåerna och vattenföringen avslutade året lägre än normalt.

Årsmedelvattenföringen 2005 var 34 m³/s, dvs. ca 12 % lägre än medelvärdet för perioden 1978-2004. Vattenföringen 1999 var den högsta på många år, men under de därefter följande åren minskade årsmedelvattenföringen fram till 2003. Vattenföringen 2005 var högre än 2003 men lägre än 2004.



Figur 3. Månadsmedelvattenföring i Viskan vid Åsbro (stn 10) 2005 (mörkt rasterade staplar). Ofyllda staplar anger vattenföringen 2003 och 2004. Normalvattenföring 1978-2004 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) 2005. Heldragna raka linjer motsvarar normal månadsmedelvattenföring 1909-1975.

Surhet och försurning

De kalkrika jordlagren i avrinningsområdets övre delar ger vattendraget en naturlig hög alkalinitet. Mindre biflöden i nedre delen av avrinningsområdet är försurningshotade och kalkas därför.

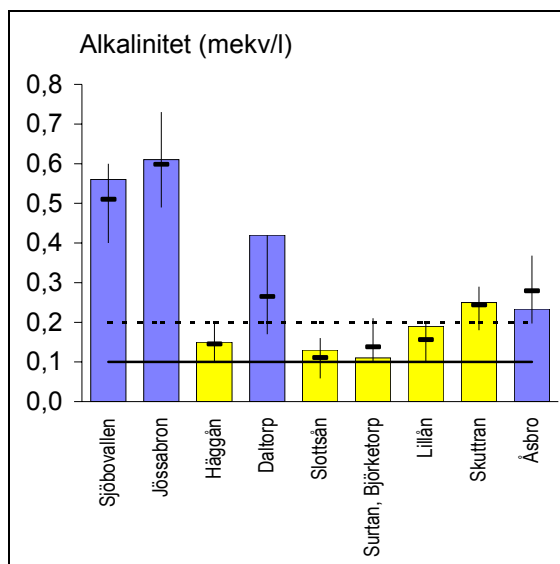
Med endast ett undantag, Slottsån, var buffertkapaciteten (motståndskraft mot försurning) mycket god, (d.v.s. alkalinitet högre än 0,20 mekv/l) vid samtliga provtagna lokaler såväl i huvudfåran som i biflödena (bedömt utifrån årsmedianvärden för alkalinitet). I Slottsån var motståndskraft mot försurning nära gränsen mellan god och mycket god (0,18 mekv/l). Inte vid någon av de 9 provtagna lokalerna i rinnande vatten var den årlägst motståndskraft mot försurning lägre än normalt (Figur 5).

Årsmedianvärdena för pH motsvarade ett nära neutralt vatten vid samtliga provtagna lokaler. I Figur 6 redovisas årlägst pH-värden jämfört med normala värden. Vid samtliga lokaler uppmättes tillfredsställan-

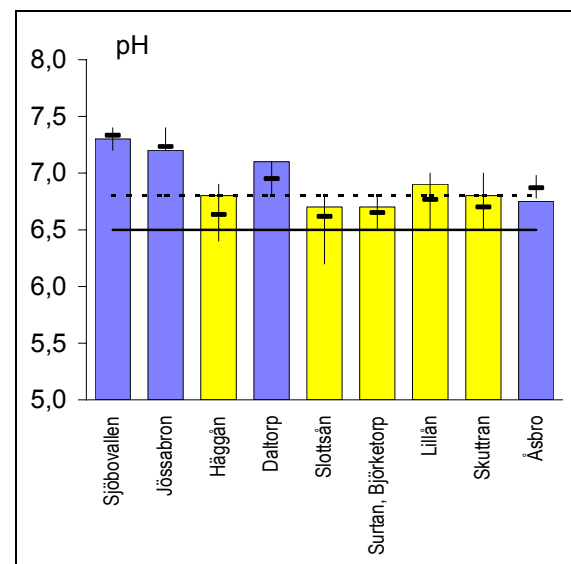
de pH-värden, d.v.s. pH-värden $\geq 6,0$. Vid samtliga provtagna lokalerna i rinnande vatten var det årlägst pH-värdet i nivå med eller högre än normalt med undantag av Viskan vid Åsbro som hade ett lägre pH-värde än normalt i samband med mycket hög vattenföring efter stormen Gudrun i januari.

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 dock ett neutralt ytvatten.

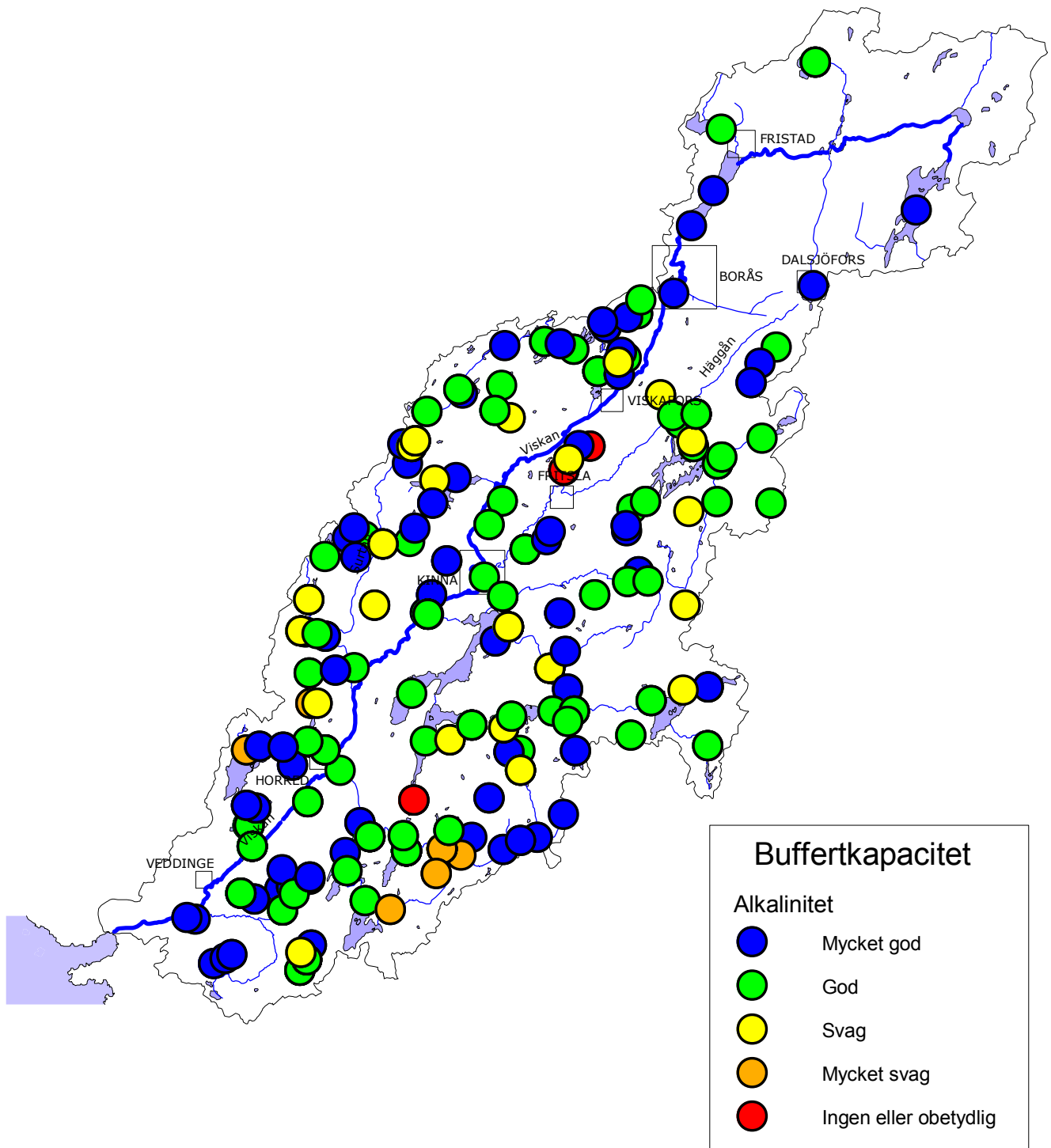
Kalkningsåtgärder inom Viskans avrinningsområde är en förutsättning för att förhindra försurningsskador på vattenlevande organismer, trots minskande nedfall av försurande ämnen. Resultaten från länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning visar, liksom recipientkontrollen, att buffertkapaciteten och pH-värdena i Viskan kan hållas på en god nivå i större delen av avrinningsområdet tack vare kalkningen (Karta 4).



Figur 5. Årlägst värden av alkalinitet i Viskans avrinningsområde 2005 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 2005 jämfört med normala värden (medelvärden av årlägst värden samt högsta respektive lägsta årlägst värde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan nära neutralt och svagt surt tillstånd. Under den heldragna linjen råder måttligt surt tillstånd.



Karta 4. Försurningstillståndet i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årlägst värde för alkalinitet under 2005). Punkterna representerar resultat från såväl recipientkontrollen som länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning.

Organiskt material och ljusförhållanden

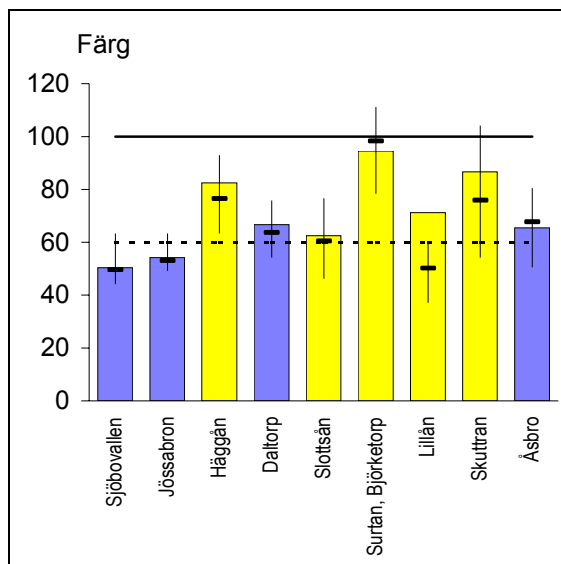
I Viskan vid Sjöbovallen och Jössabron var vattnet måttligt färgat 2005 (Figur 7). Betydligt färgat vatten uppmättes i Viskan vid Daltorp och Åsbro samt i Häggån, Slottsån, Surtan vid Björketorp, Lillån och Skuttran. Starkast var vattenfärgen i Surtan vid Björketorp.

I Lillån var vattenfärgen 2005 förhållandevis stark jämfört med den senaste sexårsperioden. Detta orsakades av ett anmärkningsvärt högt färgtal vid provtagningen i oktober då vattnet även var extremt grumligt. I övriga provtagna lokaler i rinnande vatten var vattenfärgen 2005 inom ramen för normala värden.

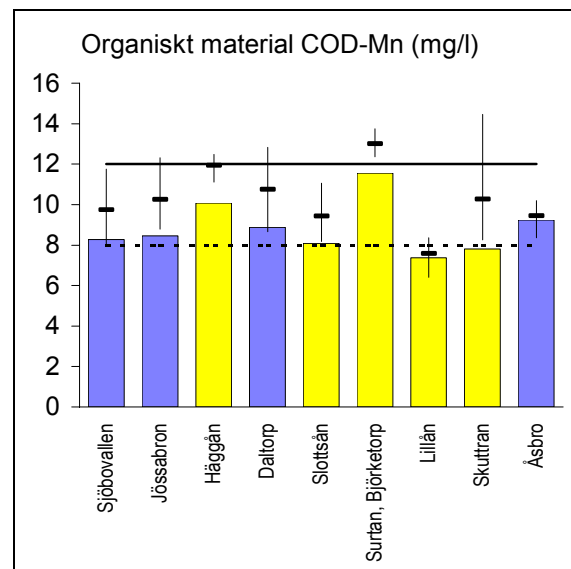
Vattnet i Viskan innehöll generellt måttligt höga halter av organiskt material 2005 (Figur 8). Vid samtliga provtagna lokaler i rinnande vatten var halterna lägre än medelvärdet för den närmast föregående sexårsperioden. En generell ökning av halten

organiskt material i vattendragen efter stormen "Gudrun" kan därmed inte verifieras i Viskan under 2005. Orsaken till de förhållandevis låga halterna är troligtvis den förhållandevis måttliga nederbörden och låga vattenföringen under hösten. Trots detta blev vattenfärgen normal och i vissa fall till och med något högre än medelvärdet för de senaste årens resultat, vilket kan vara en effekt av förändringarna efter stormen Gudrun.

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 oktober. Starkt grumligt vatten noterades då i Häggån, Slottsån, Surtan vid Björketorp, Lillån och Skuttran. I Surtan vid Björketorp och i Skuttran var vattnet starkt grumligt under så gott som hela året.



Figur 7. Årsmedelvärden av färgtal i Viskans avrinningsområde 2005 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.

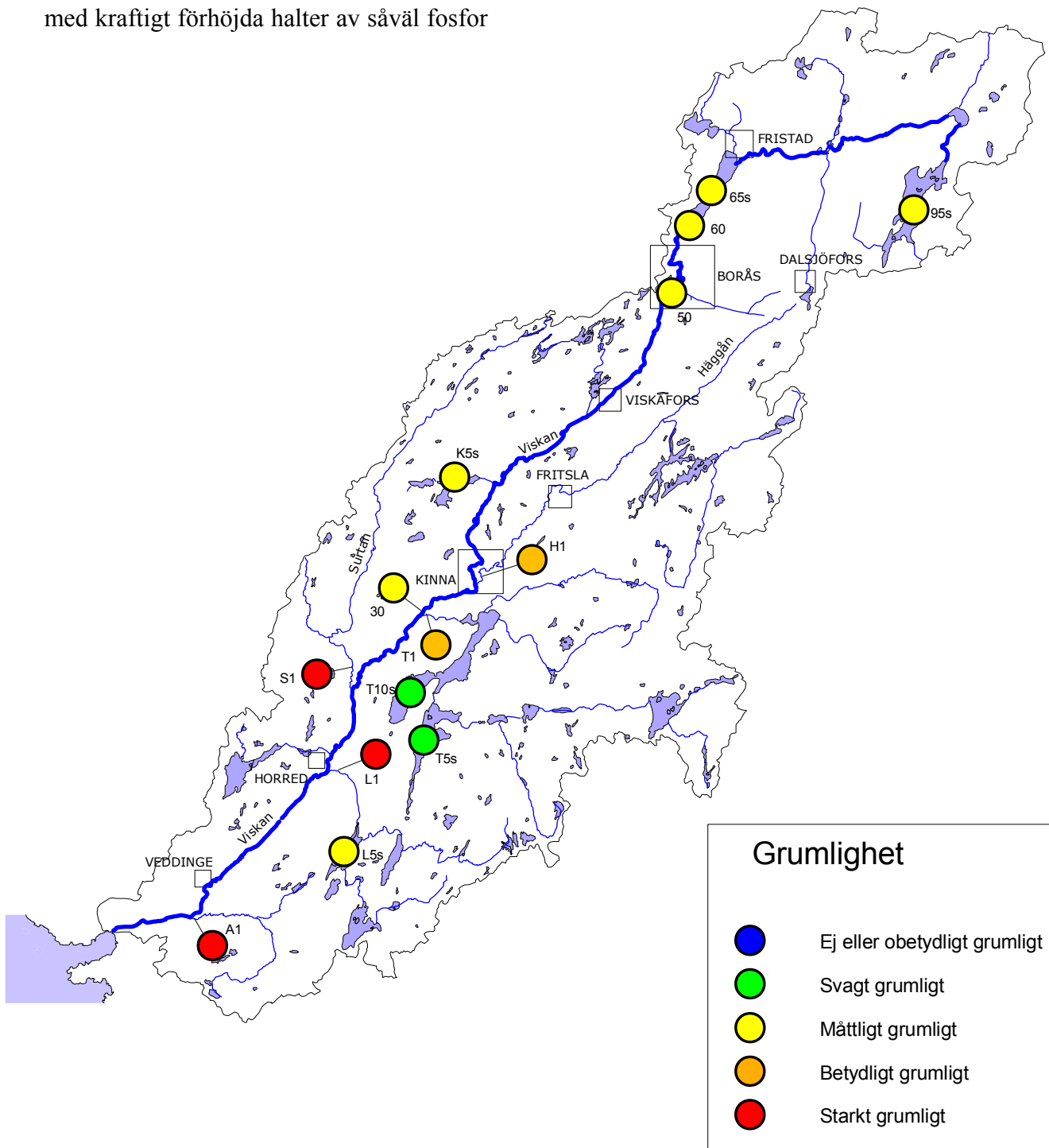


Figur 8. Årsmedelvärden av organiskt material (COD-Mn) i Viskans avrinningsområde 2005 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt. Över den heldragna linjen är halten hög.

Den mycket höga fosforhalten i Enån och den extremt höga fosforhalten i Viskan vid Veddige i oktober är troligtvis också effekter av kraftig erosion. Turbiditet mäts dock inte vid dessa lokaler.

Vid provtagningen i oktober uppmättes extremhöga grumlighetsvärden i Lillån och Skuttran. Dessa värden sammanföll också med kraftigt förhöjda halter av såväl fosfor

som kväve samt höga halter av organiskt material. Liknande tillfällen inträffade i januari 1990 i Lillån samt i oktober 2001, oktober 1993 och februari 1990 i Skuttran. Grumligheten 2005 bedömt utifrån årsmedelvärden redovisas i Karta 5.



Karta 5. Grumligheten i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årsmedelvärden av turbiditet 2005).

Fosfor

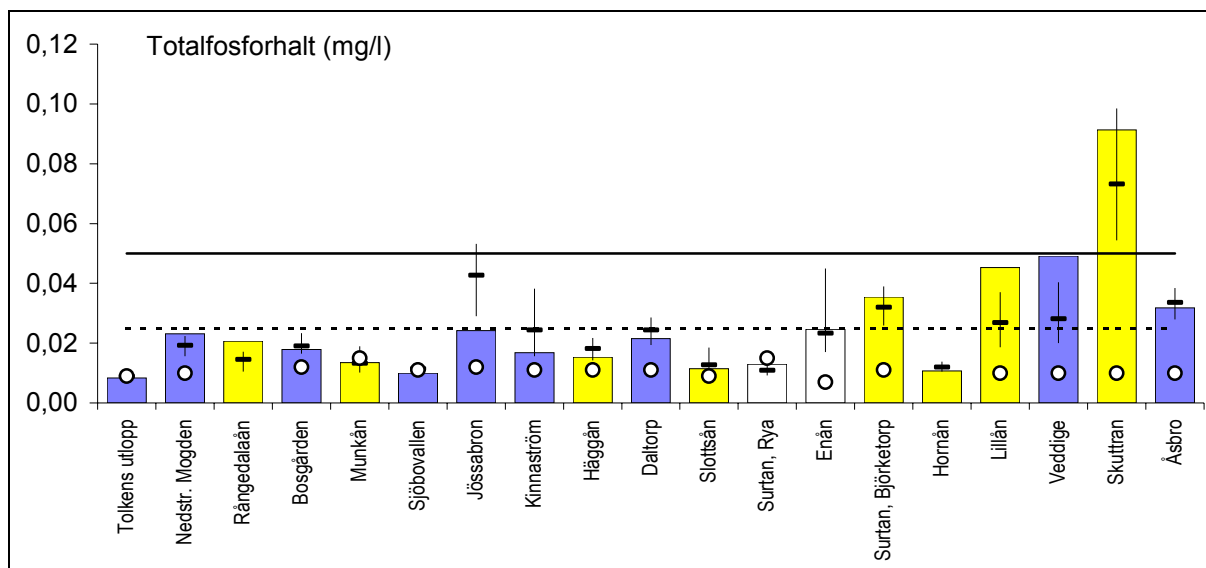
Vid merparten av lokalerna i rinnande vatten var fosforhalterna låga till måttligt höga 2005. Vid 3 lokaler var halterna höga och vid 1 lokaler (Skuttran) var fosforhalterna extremt höga. I samtliga sex provtagarna sjöarna var fosforhalterna låga såväl i bottenvattnet som vid ytan.

Vid 4 av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten var fosforhalterna 2005 högre än normalt (resultat från åren 1999-2004). Den största avvikelserna jämfört med normala halter uppmättes i Lillån samt i Viskan vid Veddige. p.g.a. grumligt vattnet och därmed förhöjda fosforvärden vid provtagningen i oktober 2005. Om resultaten för oktober sätts inom parentes blir årsmedelhalten för fosfor i Lillån 0,019 mg/l och i Viskan vid Veddige 0,029 mg/l, vilket då hamnar inom ramen för normala halter. Vid Åsbro uppmättes en anmärkningsvärt hög fosforhalt den 10:e januari. Detta är troligtvis en första effekt av stormen Gudrun som inträffade natten mellan den 8:e och den 9:e januari.

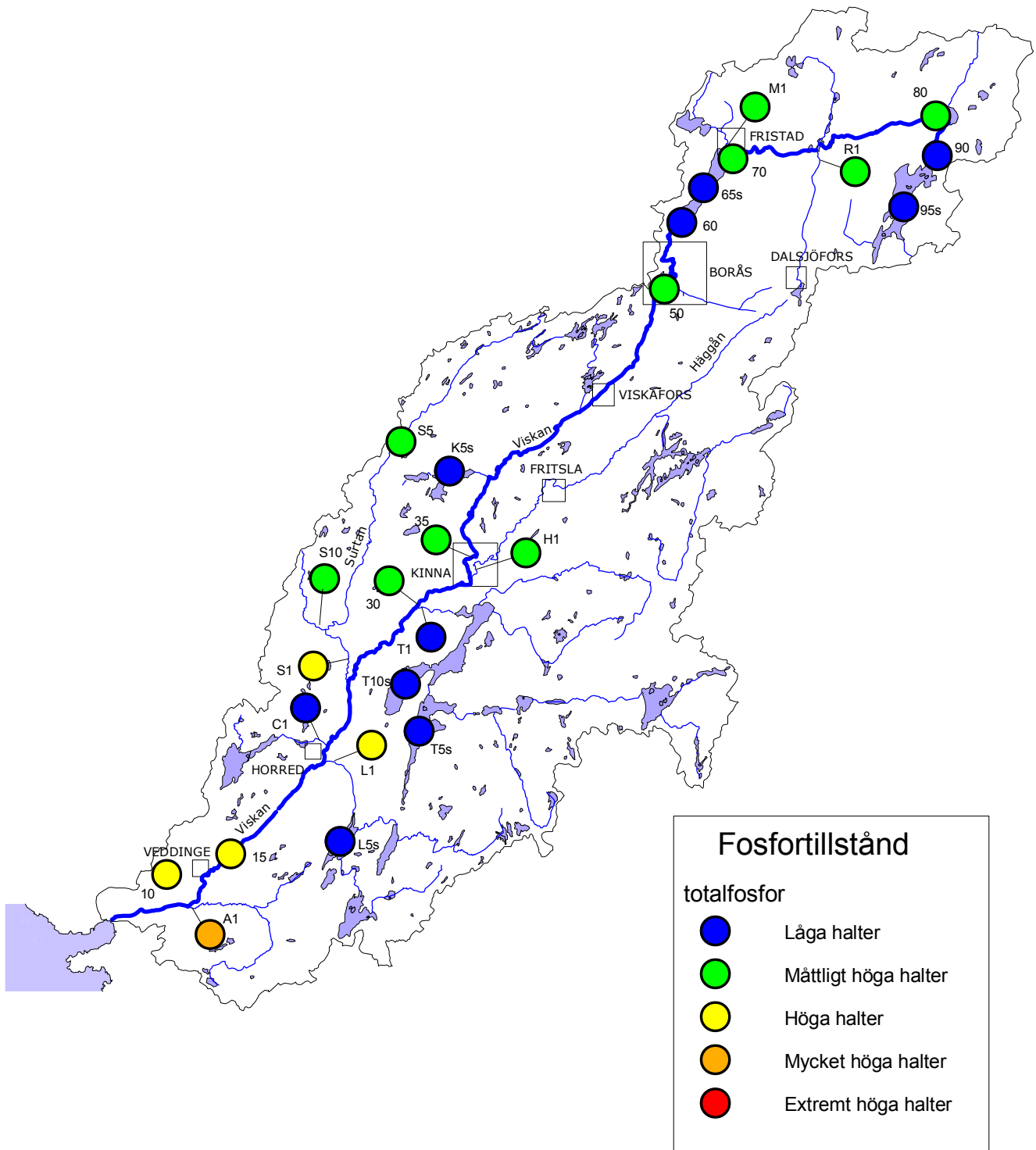
I Viskan vid Jössabron uppmättes lägre fosforhalter än normalt. Halterna 2005 var för andra året i rad de lägsta som någonsin uppmätts. Utsläppen från reningsverket 2005 var något lägre än 2004. Sedan mitten av 1990-talet har fosforutsläppen från Gässlösa minskat med ca 70 %.

Vid 8 av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten (Viskan nedströms Mogden, Viskan vid Jössabron, Enån, Surtan vid Björketorp, Lillån, Viskan vid Veddige, Skuttran och Viskan vid Åsbro) var fosforhalterna 2005 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. Trots detta har Viskans huvudfåra fortfarande en näringsrik karaktär. Fosforhalterna under 1980- och 1990-talen var ca 4 gånger högre i Viskan vid Åsbro än beräknade ursprungshalter. Även om fosforhalterna i Viskan var något högre 2004 och 2005 än 2003 syns fortfarande en signifikant minskande trend från slutet av 1990-talet och fram till 2005.



Figur 9. Årsmedelvärden av totalfosfor i Viskans avrinningsområde 2005 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt hög och hög halt. Över den heldragna linjen är halten mycket hög. Sannolik ursprungshalt markeras med cirklar.



Karta 6. Fosfortillståndet i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årsmedelvärden av totalfosfor 2005).

Kväve

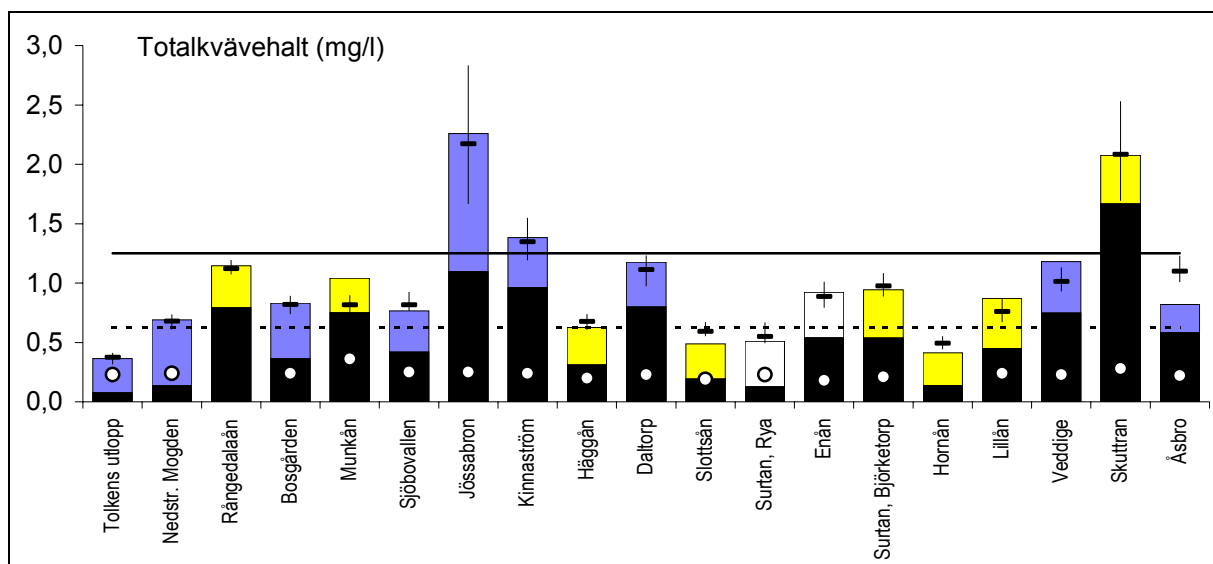
Vid merparten av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten var kvävehalterna måttligt höga till höga 2005. Vid 3 lokaler (Viskan vis Jössabron, Viskan vid Kinnastrom och Skuttran) var halterna mycket höga. De högsta halterna uppmättes i Viskan vid Jössabron och Skuttran. I de sex provtagna sjöarna var kvävehalterna höga i Tolken, Öresjö, Tolken (Mark) och Fävren medan halterna var höga i St. Hålsjön och V Öresjön.

Vid 3 av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten (Munkån och Lillån samt i Viskan vid Veddige) var kvävehalterna 2005 högre än normalt (resultat från åren 2000-2004). En förväntad generell ökning av kväveläckaget från skogsmarken efter stormen "Gudrun" kan därmed inte verifieras i Viskan under 2005. I Munkån var dock kvävehalterna de högsta i detta data-material från 1988, vilket kan ha orsakats av ett ökat kväveläckage från stormdrabbade skogsytor. I Viskan vid Sjöbovallen och Åsbro (SLU, preliminära data) samt i

Slottsån och Hornån uppmättes lägre kvävehalter än normalt.

Vid samtliga stationer, med undantag av Viskan vid Tolkens utlopp samt Hornån var kvävehalterna 2005 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 och Skuttran.

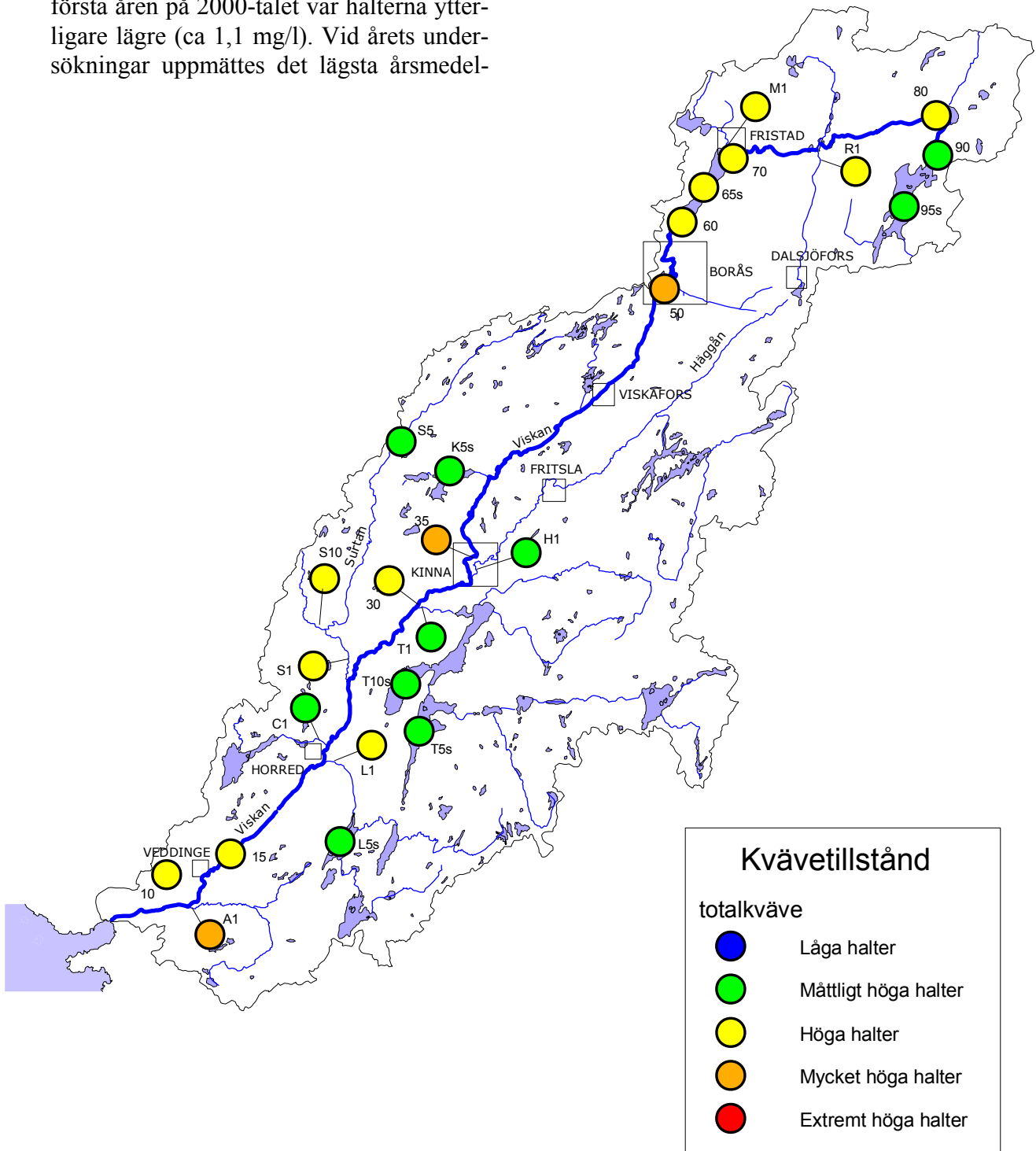
Det största tillskottet av kväve till vattendraget skedde mellan Sjöbovallen och Jössabron (avloppspåverkan). Nitrit/nitratkvävet stod för ca 45 % av ökningen. Övriga delar 55 % utgjordes därmed av ammoniumkväve och organiskt bundet kväve. Eftersom den organiska halten endast ökade med ca 2 % mellan dessa stationer bör en stor del av de 55 procenten vara ammoniumkväve. Detta motsvara i så fall generella ammoniumkvävehalter kring 0,7 mg/l. Ner till Kinnastorm minskade totalkvävehalten troligtvis framför allt p.g.a. en minskning av ammoniumkväve.



Figur 10. Årsmedelvärden av totalkväve i Viskans avrinningsområde 2005 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 cirkel.

Kvävehalterna i Viskan vid Åsbro har minskat signifikant under de senaste 30 åren. Under 1970- och 1980-talet låg kvävehalterna vid Åsbro kring 1,4 mg/l, vilket är ca sex gånger högre än den naturliga bakgrunds-nivån. Under 1990-talet var halterna i genomsnitt ca 1,3 mg/l och under de första åren på 2000-talet var halterna ytterligare lägre (ca 1,1 mg/l). Vid årets undersökningar uppmättes det lägsta årsmedel-

värdet sedan undersökningarna startade vid Åsbro 1967 (0,8 mg/l). Detta är dock preliminära data från SLU för 2005.



Karta 7. Kvävetillståndet i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årsmedelvärden av totalkväve 2005).

Föroreningsbelastande verksamheter och transporter

Föroreningsbelastande verksamheter

Inför framtagandet av denna rapport har respektive kommun samt medlemmarna i Viskans vattenvårdsförbund 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 av diffusa utsläpp som härrör från jord- och skogsbruk samt enskilda avlopp, dagvatten och lufttransporterade föroreningar. De punktkällor som påverkar vattnet i avrinningsområdet 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, 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 blev storleken på läckaget från omkringliggande marker 2005 något lägre än normalt. Stormen Gudrun har dock troligtvis bidragit till ett ökat läckage av bl.a. humusämnen, sediment och närsalter, men p.g.a. den förhållandevis låga avrinningen blev dessa effekter inte direkt synbara i resultaten från recipientkontrollen.

Belastningen från jordbruksmarken inom Viskans avrinningsområde har beräknats till ca 11 ton fosfor och ca 900 ton kväve för 2005 (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996a). I normala fall skulle belastningen från skogsmarken har beräknats till ca 8,7 ton fosfor och 280 ton kväve, men med hänsyn till att stormfällningen inom avrinningsområdet motsvarade 8-10 årsavverkningar kan belastningen från skogsmarken under 2005 ha uppgått till ca 13 ton fosfor och 880 ton kväve (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996a).

Från ett av de jordbruksintensivaste delavrinningsområdena (Skuttran) var markläckaget 0,37 kg P/ha,år och 9,4 kg N/ha,år under år 2005. Motsvarande värden från ett skogsdominerat delavrinningsområde (Surtan vid Rya) var 0,05 kg P/ha,år och 2,6 kg N/ha,år.

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 1996a).

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 gödslad åkermark. Kvävenedfallet gör idag att marken i vissa områden i södra Sverige är kvävemättad. Luftnedfallet över Viskans avrinningsområde har beräknats belasta vattendragen med ca 1,1 ton fosfor och ca 300 ton kväve per år (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996a). 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. Nedfallet av kväve över Västra Götaland har inte visat tendenser till att minska under de senaste åren.

Totalt beräknas ca 4,5 ton fosfor och ca 318 ton kväve ha kommit från kommunala avloppsreningsverk under 2005. 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 hela 70 % medan kväveutsläppen har minskat med ca 15 % 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 17 % av kvävet under 2005 (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996a och med antagen normal skogsavverkning).

Trots att punktutsläppen utgör en förhållandevis liten del av den totala näringstransporten i avrinningsområdet kan den lokala påverkan vara betydande. Framför allt i mindre vattendrag kan påverkan från en punktkälla vara stor. Under rubriken "Delavrinningsområden" på sidan 23 beräknas den lokala påverkan vid respektive avloppsreningsverk. Effekten av ett punktutsläpp på recipienten beror till stor del på spädningsfaktorn 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 till botten och täcka stora områden utan att omblandas.

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 sidorna 27 och 27. I tabellerna framgår också belastningen från respektive punktkälla i jämförelse med totala trans-

porten vid respektive provpunkt där transporten beräknats.

Till följd av mindre markläckage från såväl jordbruks- som skogsmark och förhållandevis låg vattenföring 2005 blev transporterna av fosfor och kväve i Viskan också förhållandevis små. Vid Åsbro blev dock fosfortransporten hög i förhållande till vattenföringen p.g.a. den anmärkningsvärda fosforhalten i januari 2005. Den totala transporten i Viskan vid Åsbro 2005 var ca 47 ton fosfor och ca 870 ton kväve (Figur 11 och Figur 12). Observera dock att resultaten för 2005 från SLU är preliminära.

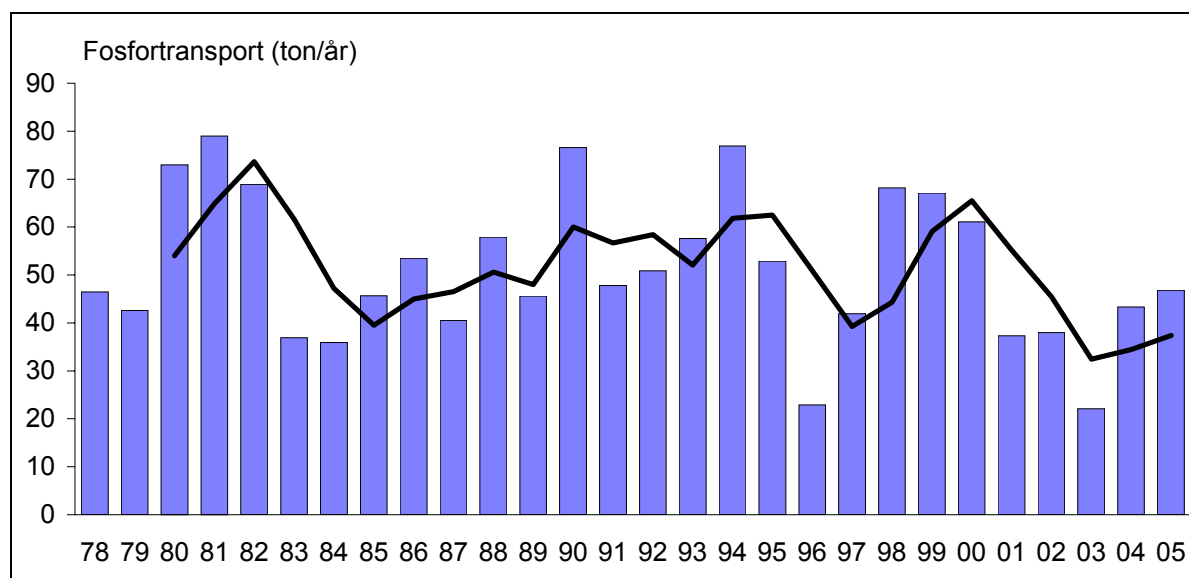
De största transporterna av fosfor skedde i januari p.g.a. kraftig erosion i samband med hög vattenföring. Den största transporten av kväve förekom i januari, mars/april och november. I januari var kvävetransporten till stor del kopplad till den höga vattenföringen men under perioderna mars/april respektive oktober/november kan den ökade transporten eventuellt kopplas samman med gödsling av åkermarken. Under växtsäsongen, maj-oktober, var uttransporten av såväl fosfor som kväve mycket liten.

Vattenföringen 2005 var ca 12 % lägre än medelvärdet för perioden 1978-2004 medan fosfortransporten var ca 9 % lägre och kvävetransporten var ca 42 % lägre än medelvärdena för transporterna under samma period.

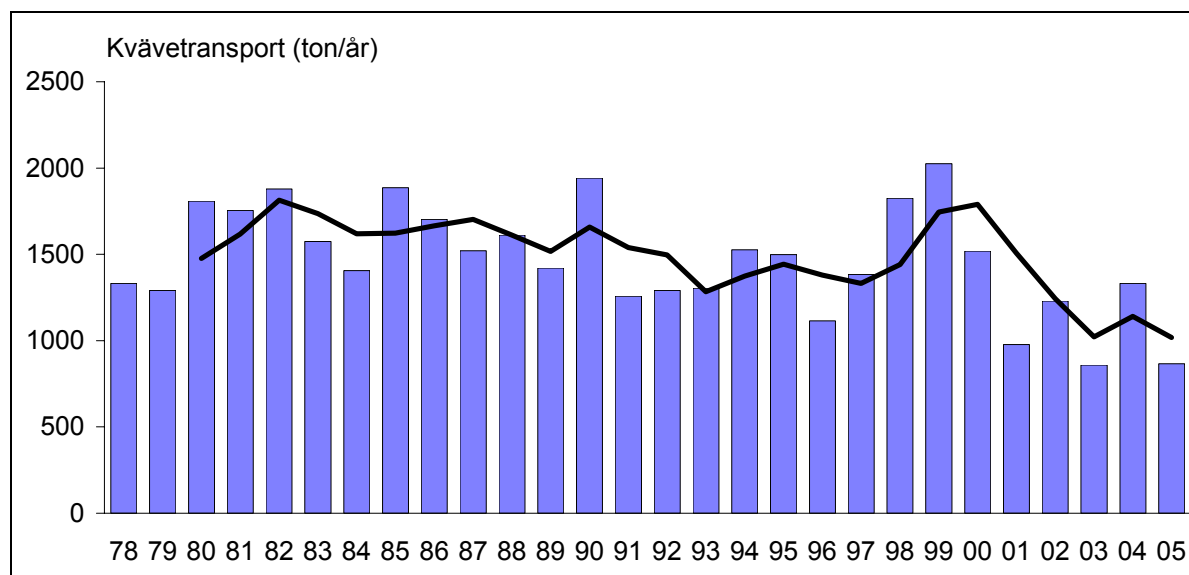
Trots ökande fosfortransporter från mitten av 1980-talet till mitten av 1990-talet syns en tendens till minskande transporter av fosfor i Viskan vid Åsbro i relation till vattenföringen för perioden 1978-2005. Även kvävetransporten har minskat i förhållande till vattenföringen. Från början av 1980-talet och fram till 2005 finns dessutom en signifikant trend med minskande kvävetransporter. Även från slutet av 1990-talet och fram till 2005 visar resultaten på en signifikant minskning. För fosfortransporten finns inga signifikanta trender.

Arealförlusterna för fosfor varierade i Viskan mellan 0,04 (Viskan vid Sjöbovallen) och 0,37 kg/ha, år (Skuttran; Tabell 2) medan arealförlusterna för kväve varierade mellan 2,2 (Hornån) och 9,4 kg/ha, år

(Skuttran; Tabell 3). Dessa värden motsvarar mycket låga till mycket höga fosforförluster samt måttligt höga till höga kväveförluster.



Figur 11. Årstransporter av fosfor i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2005 (staplar). Den hel-dragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



Figur 12. Årstransporter av kväve i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2005 (staplar). Den hel-dragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.

Delavrinningsområden

Viskan uppströms Mogdens utlopp

Delavrinningsområdet är 131 km² varav ca 39 % skog och ca 11 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Äspereds ARV och Älmestads ARV) uppgick till ca 19 kg fosfor och ca 940 kg kväve 2005. Denna belastning motsvarade ca 2% av totala fosfortransporten och ca 2 % av totala kvävetransporten vid Mogdens utlopp.

- Naturliga ursprungliga halter vid Mogdens utlopp är beräknade till ca 10 µg P/l och ca 240 µg N/l.
- Vid Mogdens utlopp var fosforhalten 2005 i medeltal 23 µg/l och kvävehalten 690 µg/l.
- Utsläppen från Äspereds ARV och Älmestads ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning vid Mogdens utlopp 2005 på ca 0,4 µg P/l och 16 µg N/l.
- Utsläppen av kväve från Äspereds ARV beräknas dock ha inneburit en tydlig ökning av kvävehalterna i Gänglebäcken (mynnar i Tolkens södra del) vid normal vattenföring. Vid lågflödesperioder kan ökningen ha varit stor. Fosforutsläppen från detta reningsverk beräknas vara av mindre betydelse. Vid lågflödesperioder kan dock ökningen av fosforhalterna ha varit stor.
- Utsläppen av kväve från Älmestads ARV beräknas ha inneburit en stor ökning av halterna i Gammalstorpabäcken (mynnar i Mogden) redan vid normal vattenföring medan fosforutsläppen från detta reningsverk beräknas vara av mindre betydelse.

Rångedalaån

Delavrinningsområdet är 47 km² varav ca 41 % skog och ca 1 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Rångedala ARV) uppgick till ca 13 kg fosfor och ca 820 kg kväve. Denna belastning motsvarade ca 3 % av totala transpor-

ten av såväl fosfor som kväve från Rångedalaån till Viskans huvudfåra.

- I Rångedalaån vid provpunkten R1 var fosforhalten 2005 i medeltal 21 µg/l och kvävehalten 1100 µg/l.
- Utsläppen från Rångedala ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Rångedalaån 2005 på ca 0,5 µg P/l och ca 30 µg N/l.
- Även vid lågflödesperioder beräknas utsläppen från reningsverket endast ha inneburit en liten ökning av såväl fosfor- som kvävehalterna i Rångedalaån.

Viskan uppströms Bosgården

Delavrinningsområdet är 355 km² varav ca 43 % skog och ca 6 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Hökerum ARV och Nitta ARV) uppgick till ca 27 kg fosfor och ca 1,9 ton kväve 2005. Denna belastning motsvarade ca 1,2 % av totala transporten av fosfor och ca 1,5 % av kväve i Viskan vid Bosgården.

- Naturliga ursprungliga halter vid Bosgården är beräknade till ca 12 µg P/l och 240 µg N/l.
- I Viskan vid Bosgården var fosforhalten 2005 i medeltal 18 µg/l och kvävehalten 830 µg/l.
- Utsläppen från Hökerum ARV och Nitta ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Viskan vid Bosgården 2005 på ca 0,1 µg P/l och 12 µg N/l.
- Även vid lågflödesperioder beräknas utsläppen från Hökerum ARV och Nitta ARV endast ha inneburit en liten eller obetydlig ökning av halterna i Viskan.

Viskan uppströms Jössabron

Delavrinningsområdet är 513 km² varav ca 44 % skog och ca 6 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Gässlösa ARV) uppgick till ca 3,3 ton fosfor och ca 246 ton kväve 2005. Denna belastning motsvarar ca 94 % av totala transporten av fosfor och ca 80 % av totala

transporten av kväve i Viskan vid Jössabron. Utsläppen av fosfor från Gässlösa ARV har mer än halverats (minskning med ca 70 %) sedan mitten av 1990-talet. Kväveutsläppen har däremot endast minskat med ca 10 % under samma period.

- Naturliga ursprungliga halter vid Jössabron är beräknade till ca 12 µg P/l och 250 µg N/l.
- I Viskan vid Jössabron var fosforhalten 2005 i medeltal 24 µg/l och kvävehalten 2300 µg/l.
- Utsläppen från Gässlösa ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Viskan vid Jössabron 2005 på ca 18 µg P/l och 1400 µg N/l.
- Inverkan från Gässlösa ARV, på halterna av såväl kväve som fosfor i Viskan, bedöms vara mycket stor.

Viskan uppströms Kinnaström

Delavrinningsområdet är 690 km² varav ca 48 % skog och ca 6 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Bogryd ARV och Rydal ARV) uppgick till ca 180 kg fosfor och ca 13 ton kväve 2005. Denna belastning motsvarade ca 3 % av såväl totala fosfortransporten som totala kvävetransporten i Viskan vid Kinnaström.

- Naturliga ursprungliga halter vid Kinnaström är beräknade till ca 11 µg P/l och 240 µg N/l.
- I Viskan vid Kinnaström var fosforhalten 2005 i medeltal 17 µg/l och kvävehalten var 1400 µg/l.
- Utsläppen från Bogryd ARV och Rydal ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Viskan vid Kinnaström 2005 på ca 0,5 µg P/l och 37 µg N/l.
- Vid lågflödesperioder beräknas utsläppen från Bogryd ARV ha inneburit en liten ökning av fosforhalterna och en tydlig ökning av kvävehalterna i Viskan. Utsläppen från Rydal ARV beräknas endast ha inneburit en liten eller obetydlig ökning av såväl fosfor som kvävehalterna i Viskan.

Häggån

Delavrinningsområdet är 326 km² varav ca 64 % skog och ca 4 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Kinnarumma ARV) uppgick till ca 11 kg fosfor och ca 780 kg kväve 2005. Denna belastning motsvarade ca 0,5 % av totala fosfortransporten och ca 0,8 % av totala kvävetransporten från Häggån till Viskans huvudfåra.

- Naturliga ursprungliga halter i Häggån är beräknade till ca 11 µg P/l och 200 µg N/l.
- I Häggån vid provpunkten H1 var fosforhalten 2005 i medeltal 15 µg/l och kvävehalten 630 µg/l.
- Utsläppen från Kinnarumma ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Häggån 2005 på ca 0,1 µg P/l och ca 5 µg N/l.
- Även vid lågflödesperioder beräknas utsläppen från Kinnarumma ARV endast ha inneburit en liten eller obetydlig ökning av halterna i Häggån.

Viskan uppströms Daltorp

Delavrinningsområdet är 1046 km² varav ca 52 % skog och ca 6 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Skene ARV) uppgick till ca 800 kg fosfor och ca 42 ton kväve 2005. Denna belastning motsvarade ca 7 % av såväl totala fosfortransporten som totala kvävetransporten i Viskan vid Daltorp.

- Naturliga ursprungliga halter vid Daltorp är beräknade till ca 11 µg P/l och 230 µg N/l.
- I Viskan vid Daltorp var fosforhalten 2005 i medeltal 22 µg/l och kvävehalten 1200 µg/l.
- Utsläppen från Skene ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Viskan vid Daltorp 2005 på ca 1,5 µg P/l och 80 µg N/l.
- Vid lågflödesperioder beräknas utsläppen från Skene ARV ha inneburit en tydlig ökning av fosforhalterna i

Viskan medan de kan ha inneburit en stor ökning av kvävehalterna.

Slottsån

Delavrinningsområdet är 423 km² varav ca 71 % skog och ca 9 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Holsljunga ARV, Öxabäck ARV och Torestorp ARV) uppgick till ca 21 kg fosfor och ca 2,0 ton kväve 2005. Denna belastning motsvarade ca 1,0 % av totala transporten av fosfor och ca 1,6 % av kväve-transporten från Slottsån till Viskan.

- Naturliga ursprungliga halter i Slottsån är beräknade till ca 9 µg P/l och 190 µg N/l.
- I Slottsån vid provpunkten T1 var fosforhalten 2005 i medeltal 12 µg/l och kvävehalten 490 µg/l.
- Utsläppen från Holsljunga ARV, Öxabäck ARV och Torestorp ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Slottsån 2005 på ca 0,1 µg P/l och ca 9 µg N/l.
- Även vid lågflödesperioder beräknas utsläppen av såväl kväve som fosfor från Holsljunga ARV, Öxabäck ARV och Torestorp ARV endast ha inneburit en liten eller obetydlig påverkan på halterna vid Holsjöns utlopp, Torestorsån (mynnar i Öjasjön) respektive Slottsån (mynnar i Tolken). Lokalt i Holsjön kan dock påverkan på halterna vara mer betydande.

Surtan vid Björketorp

Delavrinningsområdet är 213 km² varav ca 62 % skog och ca 2 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Hyssna ARV) uppgick till ca 9 kg fosfor och ca 1100 kg kväve 2005. Denna belastning motsvarade ca 0,3 % av totala fosfortransporten och ca 1,1 % av totala kväve-transporten från Surtan till Viskan.

- Naturliga ursprungliga halter i Surtan är beräknade till ca 11 µg P/l och 210 µg N/l.

- I Surtan vid provpunkten S1 var fosforhalten 2005 i medeltal 35 µg/l och kvävehalten 940 µg/l.
- Utsläppen från Hyssna ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Surtan vid Björketorp 2005 på ca 0,1 µg P/l och ca 10 µg N/l.
- Även vid lågflödesperioder beräknas utsläppen från Hyssna ARV endast kunna innebära en liten eller obetydlig ökning av såväl fosfor- som kvävehalterna i Surtan.

Lillån

Delavrinningsområdet är 173 km² varav ca 70 % skog och ca 10 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Gunnarsjö ARV, Karl-Gustav ARV och Kungsäter ARV) uppgick till ca 18 kg fosfor och ca 550 kg kväve 2005. Denna belastning motsvarade ca 0,7 % av totala transporten av såväl fosfor som kväve från Lillån till Viskan.

- Naturliga ursprungliga halter i Lillån är beräknade till ca 10 µg P/l och 240 µg N/l.
- I Lillån vid provpunkten L1 var fosforhalten 2005 i medeltal 45 (19) µg/l och kvävehalten 870 (660) µg/l.
- Utsläppen från Holsljunga ARV, Öxabäck ARV och Torestorp ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Lillån 2005 på ca 0,2 µg P/l och ca 6 µg N/l.
- Vid lågflödesperioder beräknas dock fosforutsläppen från Gunnarsjö ARV kunna innebära en liten ökning av halterna i Fönhultaån (i höjd med utsläppspunkten). Även utsläppen från Kungsäter ARV beräknas kunna innebära en liten ökning av fosforhalterna i Kungsätersån vid lågflödesperioder. För övrigt bedöms utsläppen från dessa reningsverk vara av mindre betydelse.

Skuttran

Delavrinningsområdet är 103 km² varav ca 62 % skog och ca 2 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Valinge ARV) uppgick till ca 14 kg fosfor 2005. Analys av kväve utförs ej vid detta reningsverk. Belastningen av fosfor från Valinge ARV motsvarade ca 0,4 % av totala fosfortransporten från Skuttran till Viskan.

- Naturliga ursprungliga halter i Skuttran är beräknade till ca 10 µg P/l och 280 µg N/l.
- I Skuttran vid provpunkten A1 var fosforhalten 2005 i medeltal 91 µg/l och kvävehalten 2100 µg/l.
- Fosfortsläppen från Valinge ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Skuttran vid Åsby 2005 på ca 0,3 µg P/l.
- Vid lågflödesperioder beräknas dock fosfortsläppen från Valinge ARV ha inneburit en tydlig ökning av halterna i Toarpebäcken (mynnar i Skuttran).

Viskan uppströms Åsbro

Viskans avrinningsområde uppströms Åsbro är 2160 km² varav ca 60 % skog och ca 6 % sjöyta. Belastningen från kommunala avloppsreningsverk (Björketorp ARV, Horred ARV och Veddige ARV) uppgick

till ca 140 kg fosfor och ca 9 ton kväve 2005. Denna belastning motsvarade ca 0,3 % av totala fosfortransporten respektive ca 1,0 % av totala kvävetransporten i Viskan vid Åsbro.

- Naturliga ursprungliga halter i Viskan vid Åsbro är beräknade till ca 10 µg P/l och 220 µg N/l.
- I Viskan vid Åsbro var fosforhalten 2005 i medeltal 32 µg/l och kvävehalten 820 µg/l.
- Utsläppen från Björketorp ARV, Horred ARV och Veddige ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Viskan vid Åsbro 2005 på ca 0,1 µg P/l och ca 8 µg N/l.
- Även vid lågflödesperioder beräknas utsläppen av såväl fosfor som kväve från Björketorp ARV, Horred ARV och Veddige ARV endast ha inneburit en liten eller obetydlig ökning av halterna i Viskan.
- Utsläppen från samtliga ARV inom hela Viskans avrinningsområde kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Viskan vid Åsbro 2005 på ca 4 µg P/l och ca 290 µg N/l (utan hänsyn tagen till retention från respektive utsläpp och ner till Åsbro).

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. Någon reduktion av ämnesmängd har ej medräknats på sträckan mellan reningsverken och provpunkten

Provpunkt Nr	Delavrinningsområde	Avrinningsområde areal km ²	Transport 2005 P ton/år	Arealförlust 2005 P kg/ha/år	Kommunala avloppsreningsverk	Fosforutsläpp 2005 % av transport vid provpunkt	
						ton/år	
80	Viskan nedströms Mogden	131	1,0	0,08	Åspered Älmestad	0,015 0,004	1,5 0,4
R1	Rångedalaån	47	0,50	0,11	Rångedala	0,013	2,6
70	Viskan vid Bosgården	355	2,2	0,06	Hökerum Nitta	0,022 0,005	1,0 0,2
M1	Munkån	39	0,25	0,06			
60	Viskan vid Sjöbovallen	440	1,7	0,04			
50	Viskan vid Jössabron	513	3,5	0,07	Gässlösa	3,3	94
35*	Viskan vid Kinnaström	690	5,9	0,09	Bogryd Rydal	0,17 0,009	2,9 0,2
H1	Häggån	326	2,2	0,07	Kinnarumma	0,011	0,5
30*	Viskan vid Daltorp	1046	12	0,11	Skene	0,80	6,9
T1*	Slottsån	423	2,4	0,06	Holsljunga Öxabäck Torestorp	0,009 0,006 0,006	0,4 0,3 0,3
S5	Surtan vid Rya	77	0,42	0,05			
S1	Surtan vid Björketorp	213	3,5	0,16	Hyssna	0,009	0,3
C1	Hornån	71	0,32	0,05			
L1	Lillån vid Broby	173	2,6	0,15	Gunnarsjö Karl-Gustav Kungssäter	0,004 0,001 0,013	0,2 0,03 0,5
A1	Skuttran vid Åsby	103	3,8	0,37	Valinge	0,014	0,4
10	Åsbro	2160	47	0,22	Björketorp Horred Veddige	0,017 0,022 0,10	0,04 0,05 0,2
TOT						4,5	10

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. Någon reduktion av ämnesmängd har ej medräknats på sträckan mellan reningsverken och provpunkten

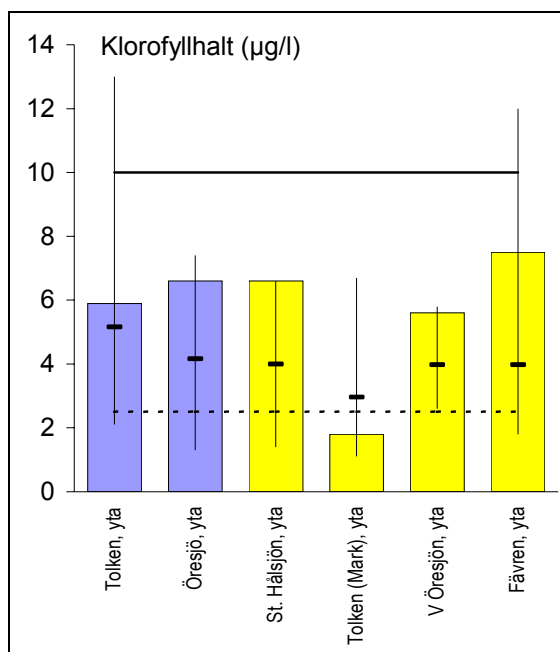
Provpunkt Nr	Delavrinningsområde	Avrinningsområde areal km ²	Transport 2005 N ton/år	Arealförlust 2005 N kg/ha/år	Kommunala avloppsreningsverk	Kväveutsläpp 2005 % av transport vid provpunkt	
						ton/år	
80	Viskan nedströms Mogden	131	38	2,9	Åspered Älmestad	0,53 0,41	1,4 1,1
R1	Rångedalaån	47	30	6,4	Rångedala	0,82	2,7
70	Viskan vid Bosgården	355	127	3,6	Hökerum Nitta	1,4 0,52	1,1 0,4
M1	Munkån	39	21	5,4			
60	Viskan vid Sjöbovallen	440	126	2,9			
50	Viskan vid Jössabron	513	307	6,0	Gässlösa	246	80
35*	Viskan vid Kinnaström	690	495	7,2	Bogryd Rydal	12 0,90	2,4 0,2
H1	Häggån	326	93	2,9	Kinnarumma	0,78	0,8
30*	Viskan vid Daltorp	1046	594	5,7	Skene	42	7,1
T1*	Slottsån	423	121	2,9	Holsljunga Öxabäck Torestorp	0,53 0,75 0,78	0,4 0,6 0,6
S5	Surtan vid Rya	77	20	2,6			
S1	Surtan vid Björketorp	213	96	4,5	Hyssna	1,1	1,1
C1	Hornån	71	16	2,2			
L1	Lillån vid Broby	173	73	4,2	Gunnarsjö Karl-Gustav Kungssäter	0,029 - 0,52	0,04 - 0,7
A1	Skuttran vid Åsby	103	97	9,4	Valinge	-	-
10	Åsbro	2160	866	4,0	Björketorp Horred Veddige	1,0 2,5 5,3	0,1 0,3 0,6
TOT						318	37

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

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.

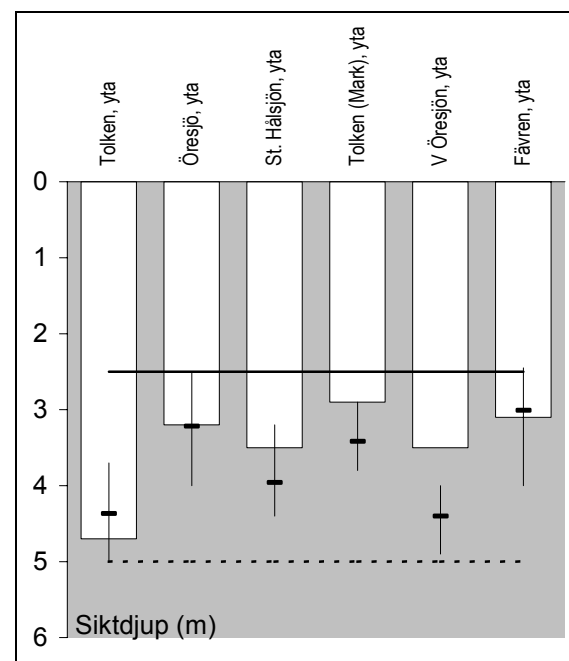
Generellt bedömdes klorofyllhalterna i augusti 2005 vara låga i samtliga undersökta sjöar med undantag av Tolken (Mark) där halten var mycket låg (Figur 13). Jämfört med den senaste sexårsperioden var halterna i augusti 2005 generellt i nivå med tidigare års resultat. I Fävren var halten i augusti 2004 anmärkningsvärt hög och högre är vad som uppmätts under perioden 1994-2003. I Fävren minskade klorofyllhalterna tydligt från 1994 fram till 2003. Resultaten från 2004 bröt denna nedåtgående trend. 2005 var klorofyllhalten i Fävren lägre än



Figur 13. Klorofyllhalt i Viskans sjöar. Augustivärden 2005 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.

2004 och i nivå med resultaten från perioden 1994-1997. Man måste dock komma ihåg att algbiomassan inte alltid har sitt maximum i augusti. Genom tätare mätningar kan toppar av algbiomassan lättare påvisas. Det kan alltså inte uteslutas att liknande ”toppar”, som den i Fävren i augusti 2004, kan ha förekommit även andra år, men missats på grund av att prov endast tas vid ett tillfälle per år.

Samtliga undersökta sjöar hade måttligt siktdjup 2005 tack vare den låga närings-tillgången och därmed de låga halterna av klorofyll (Figur 14). Siktdjupet följer också i stort vattnets grumlighet och färg. Öresjö och Tolken (Mark) hade högre färgtal än de övriga sjöarna och hade därmed också något mindre siktdjup. I V Öresjön var siktdjupet mindre än normalt. I V Öresjön var klorofyllhalten förhållandevis hög jämfört med tidigare år samtidigt som vattnets färg och grumlighet var relativt stark. Detta påverkade siktdjupet negativt vid provtagningstillfället.



Figur 14. Siktdjup i Viskans sjöar, augusti 2005, 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*) analyseras 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, krom, kvicksilver och nickel som till stor del överensstämde med bakgrundshalter för hela Sverige (Naturvårdsverket 1999). För dessa metaller samt järn och mangan var halterna 2005 också i nivå med de senaste årens resultat. För kadmium, kobolt, koppar och zink var dock halterna måttligt höga och förhållandevis höga jämfört med för provlokalen normala halter.

Vid Druvefors (omedelbart uppströms Lilllåns inflöde) var halterna av bly, koppar, krom och antimon tydligt förhöjda jämfört med såväl normala bakgrundshalter som lokal referens framför allt p.g.a. inverkan från Borås dagvatten. Halten av koppar var hög 2005. Jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden var halterna 2005 normala med undantag av

krom och nickel som uppmättes i något lägre halter.

Vid Jössabron, d.v.s. nedströms Gässlösa ARV, var halterna av kobolt, koppar, krom, zink och antimon tydligt förhöjda jämfört med såväl normala bakgrundshalter som lokal referens. Halten av kobolt var hög 2005. Jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden var halterna 2005 normala med undantag av kobolt som uppmättes i något högre halter samt bly och järn som uppmättes i något lägre halter än normalt.

Vid Daltorp nedströms Skene var metallhalterna i vattenmossan generellt lägre än vid Sjöbovallen. Endast för koppar, krom och kvicksilver noterades en liten avvikelse jämfört med såväl normala bakgrundshalter som lokal referens. Jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden var halterna 2005 överlag förhållandevis låga.

Även längst ner i Viskans huvudfåra, vid Åsbro var halterna generellt lägre än vid Sjöbovallen. För krom noterades dock en tydlig avvikelse jämfört med normala bakgrundshalter och för kvicksilver var avvikelserna tydliga jämfört med den lokala referensen. Jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden var halterna 2005 överlag förhållandevis låga.

Tabell 4. Halter av metaller i vattenmossa i Viskan 2005.

Plats	Station	As	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Zn	Sb
Viskan, Sjöbovallen	60	2,6	6,3	4000	1,2	21	33	3,0	0,032	6200	5,8	220	0,2
Druvefors	53	2,7	16	5700	0,75	16	57	5,3	0,042	7700	5,3	290	0,5
Viskan, Jössabron	50	3,0	6,5	5000	1,4	35	46	7,6	0,032	8900	8,8	370	0,8
Viskan, Daltorp	30	1,0	4,3	4600	0,46	4,7	19	3,6	0,096	2300	3,7	110	0,2
Åsbro	10	1,2	4,2	6400	0,60	5,7	18	4,7	0,12	2300	6,0	110	0,2

Bedömning

Mycket låga halter
Låga halter
Måttligt höga halter
Höga halter
Mycket höga halter
Bedömningsgrunder saknas

Färg

	1
	2
	3
	4
	5
X.X	

Klass

1
2
3
4
5

Bottenfauna

Undersökning av bottenfauna i Viskans vattensystem omfattade en station i Guttasjön och tre lokaler i Viskans huvudfåra.

Bottenfaunan på samtliga lokaler i rinnande vatten bedömdes som ej eller obetydligt påverkade av såväl förurning som näringsämnen/organiskt material.

I Viskan vid Jössabron indikerade bottenfaunan en betydlig påverkan av näringsämnen/organisk belastning 2003, vilket var en försämring mot tidigare då stationen bedömts vara ej eller obetydligt påverkad. Som grund för bedömningen 2003 låg att de tåliga arterna dominerade och endast ett fåtal individer av känsliga arter påträffades. Även de senaste två åren (2004 och 2005) har endast ett fåtal känsliga arter påträffats, men förhållandevis höga värden på artantal och föroreningsindex har medfört att bedömningen återgått till obetydlig påverkan, vilket är en förbättring jämfört med 2003. Bedömningarna har emellertid varit gränsfall till betydlig påverkan.

I Viskan vid Daltorp förekom den rödlistade dagsländan *Brachycercus harrisellus* (VU - sårbar). Bottenfaunan bedömdes ha mycket höga naturvärden. Bottenfaunas sammansättning förändrades 1999 och 2000, då andelen föroreningståliga arter minskade och det påträffades enstaka föroreningskänsliga/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. Även vid årets undersökning påträffades enstaka föroreningskänsliga/syrekrävande arter och bedömningen kvarstår.

I Viskan vid Åsbro bedömdes bottenfaunan ha mycket höga naturvärden. Som grund för denna bedömning låg förekomst av tre ovanliga arter, ett mycket högt artantal och

en hög diversitet. Vid det första provtillfället (1994) bedömdes bottenfaunan som betydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Den nuvarande bedömningen, ej eller obetydligt påverkad, är oförändrad sedan 1995. En viss försämring med avseende på antalet förekommande arter och summan av antalet arter av dag-, bäck- och nattsländor kunde noteras 2001 och 2002, men sedan 2003 har situationen åter förbättrats.

I Guttasjön dominerades bottenfaunan av föroreningståliga arter, vilket visar på näringsrika förhållanden. Förekomsten av måttligt syrekrävande arter visade på ett måttligt syrerikt tillstånd i bottenvattnet. Resultaten är i linje med tidigare undersökningar från 2001 och 2003, då bedömningarna varit gränsfall till näringsrika förhållanden. Bottenfaunan i Guttasjön har i tidigare undersökningar bedömts vara negativt påverkad av de höga halter av miljögifter som finns i sedimenten nedströms Borås. De mycket låga artantal som uppmäts beror förmodligen till viss del på en ansträngd syresituation i bottenvattnet.

Vid årets undersökning observerades inga skador på bottenfaunan som direkt går att härleda till miljögifter. Det är dock sannolikt att bottenfaunasamhället påverkats negativt av föroreningar i sedimentet och detta skulle kunna vara en bidragande orsak till de mycket låga artantalen. Vid provtagningen noterades oljelukt från sedimenten.

REFERENSER

- ALCONTROL AB, 2000, -01, -02, -03, -04. Viskans Vattenvårdsförbund, Viskan 1999, 2000, -01, -02, -03.
- 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 1999a: Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- NATURVÅRDSVERKET 1999b: Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Förorenade områden. Rapport 4918.
- NATURVÅRDSVERKET 1996a: Växt-näring – 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 Kristianstads 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. HYDROBIOL. 99: 15-36.
- RADDUM, G.G. & FJELLHEIM, A. 1984. Acidification and early warning organisms in freshwaters in western Norway. - VERH. INTERNAT. VEREIN. 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 miljö kvalitet (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 omsättnings hastigheten 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 botten vatten, vilket medför att syrebrist kan uppstå i botten vattnet där syreförbrukande processer dominerar. Under vintern medför isläggningen att syresättningen av vattnet i stort sett upphör. Under senvintern kan därför också syrebrist uppstå i botten vattnet.

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 koldioxid-upptaget 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

miljö kvalitet” (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 miljö kvalitet” (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 berggrunds förhållanden 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 algblomning, 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 nyckel-ämnena 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 tillväxt-faser. Klorofyllhalten är i regel högre ju näringsrikare en sjö är.

Enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet" (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 "vandra".

För bedömning av tillstånd med avseende på metaller i vattenmossa har Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljökvalitet, 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 ALcontrol i Halmstad svarat för all provtagning. Provtagningen har utförts i enlighet med SS EN 25667-2 och av utbildad och godkänd personal (SNFS 1990:11 MS:29). 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 mätare (WTW Oxi 197). I sjöar uppmättes temperatur- och syrgasprofiler. Siktdjupet mättes med siktskiva och vattenkikare. Vid klorofyllprovtagningen togs prov med slang från ytan ner till 6 meters djup.

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

Analysparameter	Enhet	Analysmetod
Vattentemperatur	°C	Termometer ± 0,1 °C
Turbiditet (grumlighet)	FNU	fd. SS 028125-2
pH	-	SS 028122-2
Alkalinitet	mekv/l	SS 028139-1
Syrgashalt	mg/l	SS-EN 25 814
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 mod
Totalfosfor	µg/l	SS 028127-2, V-004-88B Bran+Luebbe
Totalkväve	µg/l	TRAACS 800
Nitratkväve	µg/l	TRAACS 800
Klorofyll a	µg/l	SS 028146-1

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 provtagningsstillfällena. 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.

Halttillskotten efter utsläppen från respektive avloppsreningsverk har beräknats vid för året normal vattenföring och vid lågflödesperiod samma år (d.v.s. lägsta månadsmedelflöden). Sannolika naturliga ursprungliga halter för varje provtagningspunkt har erhållits från respektive länsstyrelse. Utsläppens påverkan på såväl fosfor- som kvävehalterna har bedömts enligt tabell nedan:

Ökning av fosforhalt (µg/l)	Ökning av kvävehalt (µg/l)	Bedömning
< 6	< 150	Liten eller obetydlig ökning
6 – 12	150 - 300	Tydlig ökning
12 – 24	300 - 600	Stor ökning
> 24	> 600	Mycket stor ökning

där gränsen mellan tydlig och stor ökning till stor del motsvarar uppskattade generella naturliga ursprungliga halter enligt Naturvårdsverkets ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag” (Rapport 4913).

Metodik metaller i vattenmossa

För undersökningarna av metaller i vattenmossa har ALcontrol i Halmstad svarat för all provtagning. Provtagningen har utförts i enlighet med BIN VR21 (SNV rapport 3108, 1986). Vattenmossan utplacerades 2005-08-30 och insamlades 2005-09-29. Proverna har analyserats av ALcontrol i Linköping. Samtliga analyser av metaller i vattenmossa har utförts av SWEDAC ackrediterat laboratorium enligt SSEN13346mod/SS11885-1 (kvicksilver enligt SS028175-1mod).

BILAGA 3

Föroreningsbelastande verksamheter
och
Händelser vid ån

Tabell 7. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder 2005 inom Viskans avrinningsområde

Kommun/Ort	Verksamhet	Recipient	Provpunkt nedströms	X	Y	Kväve ton/år	Fosfor
Ulricehamn							
Hökerum	Avloppsreningsverk	Viskan	70	6415686	1350040	1,4	0,022
Ålmestad	Avloppsreningsverk	Gammalstorpbäck ¹	80	6421790	1354000	0,41	0,0037
Nitta	Avloppsreningsverk	Viskan	70	6414335	1344260	0,52	0,005
Borås							
Gässlösa	Avloppsreningsverk	Viskan	50	6401500	1329000	246	3,29
Bogryd	Avloppsreningsverk	Viskan	35	6391000	1320050	11,7	0,173
Kinnarumma	Avloppsreningsverk	Häggån	H1	6389000	1325000	0,78	0,011
Rångedala	Avloppsreningsverk	Rångedalaån	R1	6411000	1341000	0,82	0,013
Åspered	Avloppsreningsverk	Gänglebäcken ²	90	6406009	1343798	0,53	0,015
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		6404524	1329069		
Borås	Förorenat område	Viskan		6403996	1329152		
Mark							
Skene	Avloppsreningsverk	Viskan	30	6377332	1309404	42	0,80
Björketorp	Avloppsreningsverk	Viskan	15	6370497	1302939	1,0	0,017
Horred	Avloppsreningsverk	Viskan	15	6362914	1299529	2,5	0,022
Rydal	Avloppsreningsverk	Viskan	35	6385154	1313508	0,9	0,009
Hyssna	Avloppsreningsverk	Surtan	S1	6385369	1304570	1,1	0,009
Torestorp	Avloppsreningsverk	Tolken	T1	6366766	1311411	0,78	0,006
Öxabäck	Avloppsreningsverk	Sävsjö ³	T1	6367734	1319640	0,75	0,006
Fritsla	Deponi	Bäck till Häggån	H1				
Kinna	Deponi	Viskan					
Skene	Deponi	Skrålabäcken/Viskan					
Marks Värmeverk	Värmeverk	Viskan	30			0,15	
Svenljunga							
Holsljunga	Avloppsreningsverk	Holsjön	T1	6370000	1328000	0,53	0,009
Varberg							
Veddige	Avloppsreningsverk	Viskan	10	6354000	1290050	5,3	0,10
Kungssäter	Avloppsreningsverk	Fävren	L1	6357600	1303600	0,52	0,013
Gunnarsjö	Avloppsreningsverk	Fönhultaån ⁴	L1	6358100	1309800	0,03	0,004
Karl-Gustav	Avloppsreningsverk	Mäsenån ⁵	L1	6352800	1303400	-	0,001
Valinge	Avloppsreningsverk	Toarpebäcken ⁶	A1	6344300	1293400	-	0,014
Veddige	Betongindustri	Viskan	15	6355594	1292560		
Veddige	F.d. komm. deponi	Viskan	15	6354477	1291400		
Derome	Sågverk	Viskan	10	6350883	1288502		
Åskloster	Åkraberg handelsträdg	Viskan		6350767	1283331		
Väröbacka	Pappermassaindustri	Viskan		6350035	1280830		
Summa						318	4,5

1/ Gammalstorpbäckens mynnar i Mogden.

2/ Gänglebäcken mynnar i Tolken.

3/ Sävsjö mynnar (så småningom) i Tolken.

4/ Fönhultaån mynnar i Oklängen.

5/ Mäsenån mynnar i Fävren.

6/ Toarpebäcken mynnar i Skuttra

Kommun/Ort	Zn	Cu	Cr	Ni	Pb	Cd	Hg	As	Sb	Övriga kända utsläpp Anmärkningar
Ulricehamn										
Hökerum										
Ålmestad										Utsläpp via biodamm*
Nitta										
Borås										
Gässlösa	345	142	38	26	8,7	1,5	1,1		128	
Bogryd										
Kinnarumma										
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										Olja; f.d Eiser m.fl.; Evedal 1 och Armbåga 3
Borås										f.d. Monsun Tison, Viskastrand 2
Mark										
Skene	369	16,2	2,3	6,8	2,00	0,20	0,20			
Björketorp										
Horred										
Rydal										
Hyssna										
Torestorp										utg från damm
Öxabäck										utg från damm
Fritsla										
Kinna										
Skene										
Marks Värmeverk	24	0,12	0,21	0,028	0,19	0,04	0,020			
Svenljunga										
Holsljunga										
Varberg										
Veddige										
Kungssäter										
Gunnarsjö										
Karl-Gustav										
Valinge										
Veddige										
Veddige										
Derome										
Åskloster										
Väröbacka										
	738	158	41	33	11	1,7	1,3	0	128	

* Provt. före biodamm

Tabell 8. Händelser vid ån 2005 inom Viskans avrinningsområde

Datum	Koordinater X Y	Händelser vid ån (miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär t.ex. bräddning av avloppsvatten, kraftig erosion, översvämningar, oljeutsläpp, dikesrensning, oförklarlig fiskdöd etc)
8-9 jan 2005		Bräddning under ca 20 tim från avloppspumpstation i Ållestad samhälle (stormen Gudrun). Beräknad mängd ca 200 m ³ . Utsläpp till Gammalstorpabäcken.
Hösten 2005	6414459 1342729	I slutet av december 2005 uppmärksammades det att en rensning av Viskan hade utförts vid Ågården. Delar av rensningsmassorna hade lagts på ett äldre nedrasat dämme vilket fick till följd att en strömsträcka torrlades. Syftet var att leda in allt vatten till en renoverad kraftstation (gammal kvarn som restaurerats och fått ett ansiktslyft) där tre turbiner bytts ut till en modernare turbin. Tillstånd fanns inte för dessa åtgärder. Ågaren avser att söka tillstånd i efterhand.

BILAGA 4

Vattenföring

Tabell 9. Dygnsmedelvattenföring (m³/s) 2005 vid Åsbro, SMHI pegel 105-2201

datum	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	
1	90	56	33	49	13	14	11	24	8.9	11	27	40	
2	92	51	30	40	18	14	8.1	22	11	12	32	40	
3	92	49	35	39	25	13	4.2	19	13	12	30	36	
4	103	48	34	41	17	20	6.1	18	13	11	40	25	
5	108	42	27	48	14	25	10	18	12	11	38	30	
6	104	32	17	57	13	25	11	22	11	10	40	45	
7	107	36	23	60	13	23	8.9	24	11	7.4	55	48	
8	128	39	32	62	13	21	4.7	23	11	4.9	70	44	
9	157	36	30	52	13	19	4.3	20	11	4.7	67	42	
10	172	43	24	43	13	18	4.1	19	11	4.6	65	38	
11	190	51	27	46	13	18	5.5	20	11	4.2	66	37	
12	192	44	29	52	13	18	11	20	11	4.3	56	38	
13	187	33	20	49	13	19	10	25	11	9.2	44	42	
14	174	35	22	47	12	22	10	27	11	10	44	40	
15	152	43	29	48	12	23	11	32	11	9.3	71	39	
16	133	44	41	46	12	22	13	34	10	9.2	90	39	
17	122	45	85	37	12	20	17	29	5.6	8.9	86	36	
18	133	45	100	39	8.4	20	19	26	4.5	4.6	75	27	
19	156	44	76	39	7.0	19	24	24	4.9	3.9	59	25	
20	152	33	50	39	9.4	18	26	22	4.6	3.9	41	30	
21	148	37	46	34	14	13	27	21	4.4	4.4	43	27	
22	127	44	51	28	16	12	22	19	4.1	12	54	30	
23	112	38	50	22	16	12	14	18	3.7	21	52	34	
24	102	37	48	19	18	12	13	14	4.1	20	48	34	
25	88	37	43	21	21	11	13	13	4.9	21	54	24	
26	78	31	36	30	23	10	12	12	4.9	48	44	22	
27	68	20	41	31	22	10	13	13	4.8	46	32	24	
28	64	25	47	30	22	10	12	15	5.2	37	33	30	
29	56		57	28	22	13	11	17	5.5	30	40	26	
30	45	-	57	23	23	15	11	14	11	27	40	25	
31	48	-	56	-	14	-	19	10	-	25	-	23	
min	45	20	17	19	7.0	10	4.1	10	3.7	3.9	27	22	medel 34
medel	119	40	42	40	15	17	12	20	8.3	14	51	34	
max	192	56	100	62	25	25	27	34	13	48	90	48	

Tabell 10. Dygnsmedelvattenföring (m³/s) 2005 vid Bosgården SMHI pegel 105-2211

datum	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	
1	13	8.3	5.6	8.1	3.0	2.3	1.7	3.6	2.7	1.4	3.3	3.5	
2	13	8.0	5.5	7.7	2.9	2.3	1.6	3.9	2.4	1.5	3.3	3.5	
3	13	7.8	5.3	7.2	2.8	2.3	1.6	3.7	2.3	1.6	3.4	3.5	
4	13	7.6	5.2	7.0	2.8	3.2	1.6	3.5	2.0	1.6	4.1	3.5	
5	13	7.7	5.1	7.2	2.8	4.5	1.5	3.6	1.8	1.6	4.5	3.6	
6	13	7.8	5.1	7.6	2.7	4.7	1.4	4.3	1.7	1.5	5.9	4.7	
7	14	7.6	5.2	7.8	2.6	4.7	1.4	4.4	1.7	1.5	7.1	5.7	
8	19	7.3	5.1	8.8	2.5	4.5	1.4	4.2	1.7	1.5	6.9	6.3	
9	20	7.0	5.0	9.3	2.4	4.1	1.4	3.9	1.6	1.4	6.4	6.4	
10	22	7.7	4.9	8.9	2.3	3.8	1.4	3.7	1.6	1.4	5.8	6.1	
11	22	8.3	4.8	8.4	2.3	3.5	1.4	3.8	1.6	1.4	5.7	6.6	
12	22	8.1	4.6	8.1	2.4	3.6	1.3	3.6	1.5	1.4	5.6	6.9	
13	21	7.9	4.3	7.9	2.4	4.1	1.3	3.7	1.5	1.4	5.8	6.5	
14	20	7.7	4.0	7.5	2.4	4.6	1.2	5.1	1.4	1.4	5.6	6.1	
15	19	7.5	3.8	7.7	2.3	4.6	1.2	5.4	1.5	1.4	7.8	5.7	
16	18	7.3	3.7	7.6	2.3	4.4	1.6	5.3	1.4	1.4	7.6	5.4	
17	17	7.1	4.8	7.1	2.2	4.1	1.8	4.9	1.4	1.3	6.8	4.9	
18	19	7.0	7.3	6.6	2.2	3.8	1.9	4.4	1.4	1.3	6.2	4.5	
19	19	7.0	7.4	6.1	2.2	3.5	2.0	3.9	1.4	1.3	5.6	4.1	
20	18	6.9	6.9	5.6	2.2	3.2	2.3	3.5	1.4	1.3	5.1	3.9	
21	17	6.8	6.4	5.2	2.3	3.0	2.3	3.1	1.4	1.4	4.7	3.7	
22	15	6.7	6.0	4.8	2.8	2.8	2.2	2.8	1.4	1.9	4.3	3.6	
23	14	6.5	5.6	4.5	2.9	2.6	2.1	2.5	1.4	2.9	4.3	3.6	
24	13	6.3	5.7	4.3	2.9	2.4	2.0	2.3	1.3	2.9	4.2	3.8	
25	12	6.2	6.9	4.0	2.8	2.3	2.0	2.2	1.3	3.1	4.3	3.8	
26	11	6.0	8.1	3.8	2.7	2.1	2.0	2.2	1.3	5.3	4.3	3.7	
27	10	5.9	9.0	3.6	2.6	2.0	2.0	2.3	1.3	5.2	4.2	3.6	
28	9.5	5.8	9.1	3.4	2.5	1.9	1.8	2.5	1.3	4.7	4.0	3.5	
29	8.9		9.0	3.2	2.4	1.8	1.7	2.9	1.4	4.3	3.8	3.4	
30	8.6		8.8	3.1	2.3	1.7	2.1	3.0	1.4	4.0	3.7	3.4	
31	8.5		8.4		2.2		3.3	2.9		3.6		3.3	
min	8.5	5.8	3.7	3.1	2.2	1.7	1.2	2.2	1.3	1.3	3.3	3.3	medel 4.9
medel	15	7.2	6.0	6.4	2.5	3.3	1.8	3.6	1.6	2.2	5.1	4.5	
max	22	8.3	9.1	9.3	3.0	4.7	3.3	5.4	2.7	5.3	7.8	6.9	

Tabell 11. Månadsmedelvattenföring (m³/s) i Viskan 2005

År 2005	Viskan nedom Mogden	Rånge-dalaån R1	Viskan Bosgården 70	Munkån Fristad M1	Viskan Sjöbo-vallen 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	5,6	3,2	15	2,6	18	21	38	19	57
2	2,7	0,75	7,2	0,61	9,7	11	13	4,4	19
3	2,2	0,73	6,0	0,62	6,8	7,8	13	5,2	20
4	2,4	1,0	6,4	0,74	7,6	8,8	13	5,6	19
5	0,9	0,54	2,5	0,40	1,9	2,2	4,9	3,3	7,4
6	1,21	0,43	3,3	0,33	2,2	2,5	5,4	2,5	8,2
7	0,6	0,38	1,8	0,26	0,66	0,76	4,0	2,3	6,0
8	1,32	0,73	3,6	0,50	2,6	3,0	6,5	4,3	9,9
9	0,6	0,35	1,6	0,26	0,72	0,84	2,6	2,0	4,0
10	0,8	0,34	2,2	0,27	1,6	1,9	4,6	1,8	7,0
11	1,9	1,1	5,1	0,93	3,2	3,8	16	5,9	25
12	1,7	0,80	4,5	0,64	3,2	3,8	11	4,4	16
medel	1,8	0,87	4,9	0,68	4,9	5,7	11	5,0	17

År 2005	Slottsån Hulta	Surtan Rya	Surtan Björketorp	Hornån Horred	Lillån Broby	Skuttran Åsby	Viskan Åsbro	Viskan Åsbro normalvärdet 1909-1975
	T1	S5	S1	C1	L1	A1	10	
	Kraftv.	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	29	4,9	13	4,4	12	5,1	119	51
2	11	1,1	3,2	1,1	4,5	1,6	40	43
3	7,7	1,2	3,6	1,2	3,1	2,1	42	33
4	7,2	1,5	3,6	1,2	3,0	1,3	40	38
5	3,9	0,68	1,7	0,57	1,6	0,70	15	25
6	4,0	0,74	2,0	0,66	1,6	0,76	17	14
7	2,6	0,50	1,4	0,50	1,1	0,41	12	12
8	3,1	1,1	3,0	1,0	1,3	0,72	20	19
9	2,5	0,58	1,5	0,51	1,0	0,46	8,3	27
10	1,6	0,52	1,5	0,54	0,66	0,83	14	36
11	6,4	1,7	4,8	1,6	2,6	2,7	51	48
12	6,0	1,3	3,6	1,2	2,5	1,8	34	49
medel	7,1	1,3	3,6	1,2	2,9	1,6	34	33

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
xx	pH	Surt vatten	5.6 - 6.2
	Alk	Mycket svag buffertkapacitet	0.02 - 0.05
	Färg	Betydligt färgat vatten	60 - 100
	Turbiditet	Betydligt grumlat vatten	2.5 - 7
	COD(Mn)	Hög halt	12 - 16
	Syrgashalt	Mycket svagt syretillstånd	1 - 3
	Tot-N	Mycket höga halter	1.25 - 5
	Tot-P	Mycket höga halter	0.05 - 0.1
x.x	pH	Mycket surt vatten	< 5.6
	Alk	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	< 0.02
	Färg	Starkt färgat vatten	> 100
	Turbiditet	Starkt grumlat vatten	> 7
	COD(Mn)	Mycket hög halt	> 16
	Syrgashalt	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	< 1
	Tot-N	Extremt höga halter	> 5
	Tot-P	Extremt höga halter	> 0.1

VISKAN - RECIPIENTKONTROLL 2005

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 mått nad %	Total fosfor mg/l	Total kväve mg/l	Nitrat kväve mg/l	
Viskan, Tolkens utlopp	90	050227	1.0											0.007	0.51	0.24	
	90	050424	6.5											0.008	0.43	0.16	
	90	050627	18.4											0.007	0.29	<0.01	
	90	050830	17.2											0.008	0.30	<0.01	
	90	051023	9.4											0.010	0.34	<0.01	
	90	051213	2.2											0.010	0.31	0.048	
				Max	18.4										0.010	0.51	0.24
			Min	1.0										<0.007	0.29	<0.010	
			Medel	9.1										0.008	0.36	0.080	
			Median	8.0										0.008	0.33	0.029	
Viskan, Ned Mogden	80	050227	1.4											0.008	0.61	0.32	
	80	050424	6.9											0.020	0.81	0.27	
	80	050627	18.9											0.032	0.61	<0.01	
	80	050830	16.2											0.040	0.94	<0.01	
	80	051023	8.2											0.026	0.62	0.057	
	80	051213	2.9											0.013	0.55	0.18	
				Max	18.9										0.040	0.9	0.32
			Min	1.4										0.008	0.55	<0.010	
			Medel	9.1										0.023	0.69	0.14	
			Median	7.6										0.023	0.62	0.12	
Rångedalaån	R1	050227	0.2											0.018	1.3	1.2	
	R1	050424	5.6											0.008	1.1	0.86	
	R1	050628	13.4											0.009	1.1	0.88	
	R1	050830	13.5											0.025	0.98	0.38	
	R1	051023	7.8											0.047	1.4	0.76	
	R1	051213	1.6											0.017	1.0	0.69	
				Max	13.5										0.047	1.4	1.2
			Min	0.2										<0.008	0.98	0.38	
			Medel	7.0										0.021	1.1	0.80	
			Median	6.7										0.018	1.1	0.81	
Viskan, Bosgården	70	050227	0.3											0.009	0.78	0.48	
	70	050424	8.4											0.016	0.84	0.42	
	70	050627	18.2											0.022	0.65	0.12	
	70	050830	14.5											0.024	0.84	0.21	
	70	051023	7.8											0.021	0.99	0.44	
	70	051213	1.8											0.015	0.88	0.51	
				Max	18.2										0.024	1.0	0.51
			Min	0.3										0.009	0.65	0.12	
			Medel	8.5										0.018	0.83	0.36	
			Median	8.1										0.019	0.84	0.43	
Munkån, ned Fristad	M1	050227	0.2											0.011	1.1	0.93	
	M1	050424	4.8											0.007	1.1	0.83	
	M1	050627	12.1											0.006	1.0	0.82	
	M1	050830	13.5											0.019	0.94	0.60	
	M1	051023	7.6											0.027	1.3	0.77	
	M1	051213	2.5											0.011	0.80	0.58	
				Max	13.5										0.027	1.3	0.93
			Min	0.2										<0.006	0.80	<0.580	
			Medel	6.8										0.014	1.0	0.76	
			Median	6.2										0.011	1.1	0.80	
Viskan, Sjöbovallen	60	050120	2.7			7.4	0.56	12.6	60	1.1	9.2			0.013	0.86	0.50	
	60	050227	1.4			7.4	0.68	15.5	50	2.0	8.4			0.010	0.88	0.53	
	60	050331	3.0			7.3	0.57	13.1	50	0.8	8.7			0.009	0.83	0.52	
	60	050424	6.8			7.4	0.57	13.0	55	1.5	12			0.011	0.87	0.51	
	60	050526	10.0			7.4	0.62	12.9	50	1.6	9.1			0.007	0.80	0.48	
	60	050627	15.8			7.7	0.65	13.1	50	1.1	7.3			0.007	0.72	0.39	
	60	050721	18.8			7.6	0.70	14.3	50	1.3	6.6			0.016	0.70	0.31	
	60	050830	16.2			7.6	0.83	15.2	50	1.0	8.0			0.009	0.73	0.32	
	60	050929	13.3			7.7	0.78	15.2	40	0.84	7.3			0.007	0.68	0.33	
	60	051023	10.3			7.5	0.68	14.1	50	0.90	7.8			0.011	0.72	0.33	
	60	051121	6.5			7.5	0.69	14.2	50	0.75	7.4			0.009	0.68	0.41	
	60	051213	4.5			7.5	0.68	13.7	50	1.1	7.4			0.011	0.71	0.43	
				Max	18.8		7.7	0.83	15.5	60	2.0	12.0			0.016	0.88	0.53
				Min	1.4		7.3	0.56	12.6	40	0.75	6.6			<0.007	0.68	0.31
				Medel	9.1		7.5	0.67	13.9	50	1.2	8.3			0.010	0.77	0.42
			Median	8.4		7.5	0.68	13.9	50	1.1	7.9			0.010	0.73	0.42	

VISKAN - RECIPIENTKONTROLL 2005

PROVPUNKT	St.	Datum	Tempera- 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 mg/l	Total kväve mg/l	Nitrat kväve mg/l
Viskan, Jössabron	50	050120	3.0		7.3	0.61	15.2	55	1.9	8.7				0.017	1.2	0.66
	50	050227	1.3		7.2	0.71	18.1	50	1.2	8.2				0.013	2.1	0.88
	50	050331	3.4		7.3	0.68	16.0	50	2.0	8.0				0.022	1.3	0.80
	50	050424	7.6		7.3	0.77	19.7	55	1.0	7.9				0.019	2.6	1.5
	50	050526	10.6		7.3	0.78	17.9	50	1.3	6.4				0.012	2.1	0.84
	50	050627	16.6		7.5	0.97	21.7	50	1.8	7.7				0.025	4.0	2.1
	50	050721	18.4		7.5	0.93	21.1	50	2.2	6.5				0.027	3.2	1.4
	50	050830	15.8		7.4	0.80	17.4	60	1.7	7.2				0.032	1.8	0.94
	50	050929	12		7.6	1.1	25.9	60	2.7	15				0.036	3.7	0.96
	50	051023	9.2		7.3	0.70	17.1	70	4.5	11				0.043	2.2	1.2
	50	051121	5.9		7.4	0.76	16.9	50	1.3	7.2				0.021	1.3	0.89
	50	051213	4.1		7.3	0.72	16.4	50	1.3	7.7				0.023	1.6	0.99
		Max	18.4		7.6	1.1	25.9	70	4.5	15				0.043	4.0	2.1
		Min	1.3		7.2	0.61	15.2	50	1.0	6.4				0.012	1.2	0.66
	Medel	9.0		7.4	0.79	18.6	54	1.9	8.5				0.024	2.3	1.1	
	Median	8.4		7.3	0.77	17.7	50	1.8	7.8				0.023	2.1	0.95	
Viskan, Kinnström	35	050227	0.3											0.017	1.5	0.81
	35	050424	7.6											0.016	1.2	0.87
	35	050627	19.0											0.014	1.6	1.2
	35	050830	17.0											0.015	0.90	0.51
	35	051023	8.2											0.017	1.8	1.5
	35	051213	3.4											0.022	1.3	0.88
		Max	19.0											0.022	1.8	1.5
	Min	0.3											<0.014	0.90	0.51	
	Medel	9.3											0.017	1.4	0.96	
	Median	7.9											0.017	1.4	0.88	
Häggån, Näs ind, omr,	H1	050120	2.5		6.8	0.15	7.8	70	2.8	9.5				0.015	0.64	0.32
	H1	050227	0.3		7.1	0.34	11.3	60	4.7	8.0				0.007	0.68	0.42
	H1	050331	3.0		7.0	0.21	8.6	65	2.7	9.5				0.010	0.58	0.34
	H1	050424	7.0		7.1	0.29	9.8	65	1.7	8.0				0.010	0.57	0.33
	H1	050526	13.7		7.0	0.33	9.6	70	1.9	9.7				0.010	0.55	0.26
	H1	050627	17.5		7.2	0.35	9.4	70	1.7	8.3				0.011	0.53	0.25
	H1	050721	17.6		7.1	0.27	9.1	125	2.4	11				0.015	0.53	0.16
	H1	050830	15.5		7.1	0.32	9.1	125	3.4	15				0.027	0.65	0.19
	H1	050929	12.8		7.3	0.36	9.7	70	2.8	8.7				0.013	0.54	0.22
	H1	051023	8.3		7.2	0.47	11.5	70	1.5	8.2				0.037	1.0	0.61
	H1	051121	1.3		7.0	0.26	9.1	100	1.4	12				0.015	0.62	0.31
	H1	051213	3.1		6.9	0.22	8.5	100	2.4	13				0.014	0.62	0.33
		Max	17.6		7.3	0.47	11.5	125	1.5	15				0.037	1.0	0.61
		Min	0.3		6.8	0.15	7.8	60	1.4	8.0				0.007	0.53	0.16
	Medel	8.6		7.1	0.30	9.5	83	3.6	10				0.015	0.63	0.31	
	Median	7.7		7.1	0.31	9.3	70	2.6	10				0.014	0.60	0.32	
Viskan, Daltorp	30	050120	2.7		7.1	0.70	10.8	65	3.0	9.2				0.021	1.0	0.53
	30	050227	0.0		7.3	0.55	15.5	60	2.0	8.2				0.018	1.4	0.82
	30	050331	3.2		7.3	0.47	13.3	70	3.0	7.9				0.045	1.1	0.75
	30	050424	7.4		7.3	0.51	14.2	65	1.5	8.1				0.015	1.1	0.88
	30	050526	13.4		7.1	0.57	15.6	70	2.1	11				0.021	1.8	1.1
	30	050627	18.5		7.4	0.57	14.6	60	0.88	9.0				0.017	1.3	1.1
	30	050721	18.8		7.4	0.57	15.8	70	2.9	8.5				0.019	1.3	0.95
	30	050830	16.2		7.3	0.42	11.6	70	3.6	10				0.023	0.73	0.52
	30	050929	13		7.5	0.50	13.9	70	1.6	8.0				0.022	0.87	0.56
	30	051023	7.7		7.3	0.62	16.1	60	2.3	6.8				0.017	1.4	1.0
	30	051121	3.1		7.2	0.44	12.4	70	1.8	9.9				-	1.0	0.65
	30	051213	3.1		7.1	0.47	12.8	70	2.5	10				0.019	1.1	0.75
		Max	18.8		7.5	0.70	16.1	70	3.6	11				0.045	1.8	1.1
		Min	0.0		7.1	0.42	10.8	60	0.88	6.8				0.015	0.73	0.52
	Medel	8.9		7.3	0.53	13.9	67	2.3	8.9				0.022	1.2	0.80	
	Median	7.6		7.3	0.53	14.1	70	2.2	8.8				0.019	1.1	0.79	

VISKAN - RECIPIENTKONTROLL 2005

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 mått nad %	Total fosfor mg/l	Total kväve mg/l	Nitrat kväve mg/l
Slottsån, Hulta	T1	050120	3.0			6.9	0.13	6.9	70	1.7	9.6			0.011	0.59	0.31
	T1	050227	1.5			6.8	0.13	7.2	65	3.2	9.2			0.006	0.57	0.30
	T1	050331	3.4			6.7	0.13	7.1	60	1.0	10			0.010	0.55	0.30
	T1	050424	8.4			6.9	0.13	7.0	65	0.9	8.7			0.008	0.55	0.28
	T1	050526	14.6			6.9	0.16	7.0	50	2.0	7.3			0.008	0.52	0.23
	T1	050627	18.5			6.9	0.18	7.2	70	2.3	7.4			0.009	0.48	0.17
	T1	050721	20.8			7.2	0.20	7.6	60	1.6	6.5			0.010	0.42	0.14
	T1	050830	17.2			7.1	0.32	9.2	70	6.3	7.2			0.023	0.55	0.14
	T1	050929	13.6			7.3	0.30	8.9	50	1.3	6.6			0.012	0.33	0.026
	T1	051023	8.2			7.1	0.26	8.4	60	8.9	5.9			0.018	0.34	0.048
	T1	051121	5			6.9	0.17	7.6	60	1.8	9.6			0.012	0.46	0.16
	T1	051213	3.2			6.9	0.18	7.5	70	2.1	9.1			0.011	0.48	0.22
		Max	20.8			7.3	0.32	9.2	70	8.9	10			0.02	0.59	0.31
		Min	1.5			6.7	0.13	6.9	50	0.9	5.9			<0.006	0.33	0.03
	Medel	9.8			7.0	0.19	7.6	63	2.8	8.1			0.012	0.49	0.19	
	Median	8.3			6.9	0.18	7.4	63	1.9	8.1			0.011	0.50	0.20	
Surtan, Rya	S5	050227	0.0											0.006	0.50	0.21
	S5	050424	7.0											0.008	0.44	0.14
	S5	050627	17.1											0.012	0.44	0.067
	S5	050830	15.0											0.017	0.50	0.072
	S5	051023	7.1											0.026	0.67	0.14
	S5	051213	1.9											0.009	0.51	0.16
		Max	17.1											0.026	0.67	0.21
	Min	0.0											0.006	0.44	0.067	
	Medel	8.0											0.013	0.51	0.13	
	Median	7.1											0.011	0.50	0.14	
Enån, Grevared	S10	050227	0.0											0.011	0.89	0.65
	S10	050424	5.2											0.011	0.82	0.56
	S10	050627	5.2											0.018	0.92	0.57
	S10	050830	14.9											0.027	0.82	0.28
	S10	051023	7.7											0.067	1.3	0.69
	S10	051213	1.9											0.014	0.78	0.52
		Max	14.9											0.067	1.3	0.69
	Min	0.0											0.011	0.78	0.28	
	Medel	5.8											0.025	0.92	0.55	
	Median	5.2											0.016	0.86	0.57	
Surtan, Björketorp	S1	050120	2.5			6.7	0.11	8.1	70	7.3	9.5			0.026	0.77	0.46
	S1	050227	0.3			7.1	0.35	11.8	60	7.3	7.3			0.013	0.96	0.66
	S1	050331	2.4			6.9	0.17	8.2	70	8.7	11			0.017	0.79	0.48
	S1	050424	7.8			7.2	0.31	10.1	70	5.9	8.6			0.021	0.81	0.49
	S1	050526	13.7			7.3	0.45	11.3	70	9.2	7.8			0.028	0.72	0.40
	S1	050627	17.0			7.4	0.53	12.2	100	7.6	9.6			0.029	0.98	0.54
	S1	050721	16.7			7.4	0.44	11.5	125	12	11			0.054	0.95	0.45
	S1	050830	15.8			7.2	0.45	11.4	150	17	18			0.067	1.0	0.41
	S1	050929	11.8			7.6	0.68	14.4	70	6.6	9.8			0.025	0.97	0.59
	S1	051023	8.0			7.2	0.59	13.7	125	26	15			0.10	1.7	1.0
	S1	051121	1.2			6.9	0.23	9.1	125	3.1	18			0.022	0.78	0.41
	S1	051213	2.6			6.9	0.29	9.6	100	3.9	13			0.023	0.88	0.59
		Max	17.0			7.6	0.68	14.4	150	26	18			0.10	1.7	1.00
		Min	0.3			6.7	0.11	8.1	60	3.1	7.3			0.013	0.72	0.40
	Medel	8.3			7.2	0.38	11.0	95	9.6	12			0.035	0.94	0.54	
	Median	7.9			7.2	0.40	11.4	85	7.5	10			0.026	0.92	0.49	
Hornån riksv 41	C1	050227	1.2											0.005	0.47	0.26
	C1	050424	8.7											0.010	0.48	0.21
	C1	050627	20.1											0.010	0.33	<0.01
	C1	050830	17.9											0.014	0.35	0.12
	C1	051023	9.3											0.013	0.39	0.054
	C1	051213	3.6											0.012	0.45	0.17
		Max	20.1											0.014	0.48	0.26
	Min	1.2											0.005	0.33	0.010	
	Medel	10.1											0.011	0.41	0.14	
	Median	9.0											0.011	0.42	0.15	

VISKAN - RECIPIENTKONTROLL 2005

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 mått nad %	Total fosfor mg/l	Total kväve mg/l	Nitrat kväve mg/l
<i>Lillån, Broby</i>																
L1	050120	3,2			6,9	0,19	8,3	65	6,7	7,5				0,026	0,82	0,52
L1	050227	0,2			7,0	0,21	8,7	45	9,0	6,8				0,017	0,79	0,51
L1	050331	3,5			7,0	0,21	8,6	50	3,6	7,1				0,013	0,73	0,48
L1	050424	7,0			7,0	0,21	8,7	55	1,9	6,2				0,012	0,74	0,48
L1	050526	14,5			7,0	0,24	8,7	50	6,0	6,2				0,024	0,71	0,39
L1	050627	18,7			7,1	0,22	8,3	50	4,5	5,7				0,017	0,59	0,28
L1	050721	19,5			7,0	0,24	9,0	100	7,3	9,4				0,030	0,60	0,21
L1	050830	18,1			7,2	0,28	9,2	60	5,2	4,8				0,021	0,54	0,22
L1	050929	14			7,2	0,25	8,8	40	2,6	4,7				0,013	0,43	0,18
L1	051023	9,5			6,9	0,54	14,7	250	78	18				0,33	3,2	1,4
L1	051121	5,1			7,0	0,23	9,1	40	3,7	5,9				0,019	0,59	0,35
L1	051213	3,5			6,9	0,27	9,4	50	3,1	6,1				0,021	0,70	0,41
	Max	19,5			7,2	0,54	14,7	250	78	18				0,33	3,2	1,4
	Min	0,2			6,9	0,19	8,3	40	1,9	4,7				0,012	0,43	0,18
	Medel	9,7			7,0	0,26	9,3	71	11	7,4				0,045	0,87	0,45
	Median	8,3			7,0	0,24	8,8	50	4,9	6,2				0,020	0,71	0,40
<i>Viskan, Veddige</i>																
15	050227	0,3												0,039	1,1	0,71
15	050424	7,6												0,017	1,1	0,69
15	050627	18,3												0,026	1,1	0,83
15	050830	17,1												0,038	0,99	0,52
15	051023	8,2												0,15	1,8	1,1
15	051213	3,1												0,025	1,0	0,64
	Max	18,3												0,15	1,8	1,10
	Min	0,3												0,017	0,99	0,52
	Medel	9,1												0,049	1,2	0,75
	Median	7,9												0,032	1,1	0,70
<i>Skuttran, Åsby</i>																
A1	050120	3,0			6,8	0,25	14,0	65	20	6,6				0,066	1,6	1,3
A1	050227	0,0			7,1	0,48	20,9	35	7,5	4,2				0,036	1,4	1,2
A1	050331	3,5			7,1	0,41	17,2	40	6,7	5,3				0,027	1,3	1,2
A1	050424	7,2			7,2	0,49	19,3	60	7,9	5,1				0,045	1,3	1,1
A1	050526	13,8			7,3	0,61	19,5	70	6,4	7,9				0,041	1,3	0,93
A1	050627	17,4			7,4	0,84	25,9	100	7,3	7,0				0,075	1,4	1,0
A1	050721	17,5			7,3	0,78	24,3	100	7,4	8,1				0,086	1,7	1,1
A1	050830	16,2			7,3	0,82	24,7	70	7,6	7,7				0,097	1,7	1,3
A1	050929	12,2			7,6	0,91	28,4	70	13	8,0				0,12	2,5	2,0
A1	051023	5,5			7,0	0,68	28,1	300	97	20				0,42	6,2	5,1
A1	051121	1,9			7,0	0,41	21,0	60	4,9	6,0				0,033	1,9	1,6
A1	051213	3			6,8	0,37	19,0	70	9,0	7,7				0,050	2,6	2,2
	Max	17,5			7,6	0,91	28,4	300	97	20				0,42	6,2	5,1
	Min	0,0			6,8	0,25	14,0	35	4,9	4,2				0,027	1,3	0,93
	Medel	8,4			7,2	0,59	21,9	87	16	7,8				0,091	2,1	1,7
	Median	6,4			7,2	0,55	21,0	70	7,6	7,4				0,058	1,7	1,3
Tolken yta 0,5 m	95s	050825	18,5	4,7	5,9	7,4	0,35	8,6	15	1,1	6,0	9,0	96	0,010	0,36	
Tolken botten 23 m	95s	050825	9,5	-	-	7,0	0,35	8,6	50	7,6	3,6	<0,2	<1,8	0,012	0,41	
Öresjö yta 0,5 m	T10s	050829	18,4	3,5	5,6	7,1	0,17	6,9	25	0,86	4,6	-	-	0,009	0,33	
Öresjö botten 30 m	T10s	050829	9,8	-	-	6,7	0,16	7,0	25	0,71	4,5	-	-	0,010	0,46	
St Hålsjön yta 0,5 m	K5s	050825	20,8	3,5	6,6	7,6	0,44	12,5	25	1,2	5,9	9,2	100	0,007	0,64	
St Hålsjön botten 25 m	K5s	050825	6,7	-	-	7,2	0,49	12,8	30	1,2	5,7	6,4	52	0,010	0,88	
Tolken (Mark) 0,5 m	T5s	050829	19,7	2,9	1,8	7,0	0,17	7,1	50	0,71	7,6	8,6	94	0,009	0,50	
Tolken (Mark) botten 29 m	T5s	050829	8,2	-	-	6,7	0,15	7,0	60	0,57	7,4	6,4	54	0,009	0,54	
V Öresjön yta 0,5 m	65s	050825	15,2	3,2	6,6	7,7	0,72	14,4	50	2,3	7,7	9,7	100	0,009	0,76	
V Öresjön botten 22 m	65s	050825	7,7	-	-	7,2	0,65	13,7	50	1,1	8,5	3,9	34	0,008	0,70	
Fävren yta 0,5 m	L5s	050829	18,4	3,1	7,5	7,2	0,23	8,4	40	1,1	4,5	8,3	88	0,012	0,45	
Fävren botten 22 m	L5s	050829	8,8	-	-	6,8	0,22	8,4	40	1,5	4,7	2,1	18	0,012	0,65	

BILAGA 6

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

Tabell 12. Viskan vid Åsbro 2005. Inst för miljöanalys, SLU Uppsala (OBS Preliminära data). 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
2005	1	10	172	6,8	10,3	0,40	0,15	0,40	0,047	0,23	0,16	0,47	0,08	2,4
2005	2	14	35	7,2	12,4	0,53	0,14	0,44	0,042	0,43	0,18	0,39	0,08	3,5
2005	3	15	29	7,2	14,6	0,63	0,16	0,54	0,050	0,49	0,19	0,50	0,09	1,9
2005	4	19	39	7,0	9,6	0,43	0,11	0,33	0,031	0,32	0,15	0,36	0,09	1,6
2005	5	10	13	7,2	14,8	0,65	0,17	0,52	0,057	0,54	0,21	0,54	0,09	2,0
2005	6	20	18	7,2	10,9	0,49	0,13	0,38	0,035	0,41	0,15	0,36	0,08	1,1
2005	7	19	24	7,0	9,3	0,41	0,13	0,33	0,039	0,32	0,15	0,40	0,08	1,9
2005	8	22	19	7,2	12,4	0,63	0,14	0,41	0,041	0,52	0,18	0,40	0,09	1,8
2005	9	12	11	7,4	13,8	0,66	0,15	0,48	0,047	0,57	0,18	0,49	0,09	1,5
2005	10	11	4,2	7,3	16,4	0,70	0,20	0,59	0,066	0,65	0,24	0,61	0,10	1,2
2005	11	21	43	7,1	11,0	0,52	0,13	0,35	0,036	0,40	0,16	0,40	0,08	1,9
2005	12	12	38	7,1	12,5	0,57	0,16	0,42	0,044	0,43	0,18	0,46	0,09	2,1
2005			37	7,1	12,3	0,55	0,15	0,43	0,045	0,44	0,18	0,45	0,09	1,9

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.	COD _{Mn} mg/l	TOC mg/l
2005	1	10	75	294	599	593	39	96	0,536	0,170	0,366	13	7,1
2005	2	14	182	571	538	868	11	13	0,277	0,115	0,162	8,7	6,9
2005	3	15	380	631	430	1160	12	31	0,208	0,118	0,090	9,1	7,1
2005	4	19	58	468	371	783	8	19	0,220	0,128	0,092	9,9	6,7
2005	5	10	79	988	547	1153	7	13	0,172	0,101	0,071	7,2	6,8
2005	6	20	43	524	454	711	7	22	0,200	0,115	0,085	8,0	6,3
2005	7	19	62	434	445	684	19	56	0,299	0,121	0,178	8,6	6,9
2005	8	22	17	499	501	580	11	23	0,220	0,167	0,053	11	7,5
2005	9	12	20	596	530	588	10	20	0,166	0,120	0,046	8,9	7,1
2005	10	11	41	902	338	1218	8	22	0,126	0,090	0,036	6,5	7,0
2005	11	21	60	375	361	807	16	27	0,261	0,178	0,083	10	9,1
2005	12	12	134	750	490	689	18	40	0,274	0,149	0,125	9,6	7,7
2005			96	586	467	820	14	32	0,247	0,131	0,116	9,2	7,2

BILAGA 7

Temperatur och syreprofiler i sjöar

Fävren	2005-08-29	L5s
Djup m	Temp °C	Syre mg/l
0,5	18,4	8,3
1	18,4	8,3
2	18,3	8,3
3	18,4	8,2
4	18,4	8,2
5	18,4	8,2
6	18,4	8,2
7	18,4	8,2
8	18,4	8,2
9	17,5	7,0
10	11,9	3,1
11	10,7	2,8
12	10,3	2,8
13	9,9	2,6
14	9,7	2,6
15	9,5	2,6
16	9,3	2,7
17	9,1	2,6
18	9,1	2,5
19	9,0	2,4
20	8,8	2,3
21	8,8	2,3
22	8,8	2,1

St Hålsjön	2005-08-29	K5s
Djup m	Temp °C	Syre mg/l
0,5	17,9	9,2
1	17,9	9,4
2	17,9	9,6
3	17,9	9,8
4	17,9	9,7
5	17,9	9,8
6	17,9	9,8
7	17,9	9,7
8	17,8	9,5
9	11,5	6,6
10	8,9	7,2
11	8,0	7,3
12	7,9	7,4
13	7,6	7,6
14	7,2	7,4
15	7,0	7,8
16	6,9	7,6
17	6,8	7,5
18	6,7	7,8
19	6,6	8,0
20	6,6	8,1
21	6,5	7,7
22	6,5	7,4
23	6,5	7,5
24	6,3	7,5
25	6,1	6,4

Tolken (M)	2005-08-29	T5s
Djup m	Temp °C	Syre mg/l
0,5	17,9	8,6
1	17,9	8,6
2	18,0	8,5
3	17,9	8,6
4	17,9	8,6
5	17,9	8,6
6	17,9	8,4
7	17,9	8,4
8	17,9	8,4
9	17,0	7,8
10	14,3	6,1
11	11,5	6,5
12	10,3	6,7
13	9,8	7,1
14	9,5	6,6
15	9,3	6,6
16	9,2	6,8
17	9,0	6,8
18	8,7	6,7
19	8,6	6,8
20	8,6	6,6
21	8,5	6,5
22	8,5	6,5
23	8,5	6,5
24	8,4	6,3
25	8,4	6,4
26	8,4	6,4
27	8,4	6,3
28	8,4	6,4
29	8,3	6,4

Tolken	2005-08-25	95s
Djup m	Temp °C	Syre mg/l
0,5	18,5	9,0
1	18,5	9,0
2	18,5	8,9
3	18,5	8,9
4	18,5	8,9
5	18,5	8,8
6	18,4	8,6
7	17,5	7,1
8	17,2	6,8
9	16,9	6,1
10	16,4	5,1
11	14,6	2,9
12	13,1	1,9
13	12,4	1,6
14	11,9	1,4
15	11,7	1,2
16	11,3	1,0
17	11,0	0,8
18	10,7	0,5
19	10,0	0,5
20	10,5	0,4
21	10,3	0,2
22	10,0	0,2
23	9,7	0,2
24	9,6	0,1
25	9,5	0,1

Öresjö	2005-08-25	65s
Djup m	Temp °C	Syre mg/l
0,5	19,8	-
1	19,9	-
2	19,9	-
3	19,8	-
4	19,8	-
5	19,3	-
6	18,5	-
7	17,8	-
8	17,4	-
9	16,0	-
10	14,4	-
11	12,1	-
12	11,7	-
13	10,5	-
14	10,2	-
15	9,7	-
16	9,3	-
17	8,9	-
18	8,7	-
19	8,5	-
20	8,2	-
21	8,1	-
22	8,0	-
23	8,0	-
24	8,0	-
25	7,9	-
26	7,9	-
27	7,8	-
28	7,8	-
29	7,7	-
30	7,7	-

V.Örsjön	2005-08-29	T10s
Djup m	Temp °C	Syre mg/l
0,5	18,4	9,7
1	18,4	9,7
2	18,4	9,6
3	18,4	9,6
4	18,4	9,6
5	18,4	9,5
6	18,4	9,5
7	18,4	9,5
8	18,4	9,5
9	18,3	9,4
10	14,3	5,0
11	13,2	4,6
12	12,4	4,9
13	11,7	5,0
14	11,1	5,1
15	10,8	5,0
16	10,8	5,0
17	10,5	4,9
18	10,3	4,9
19	10,2	4,8
20	10,1	4,6
21	10,0	4,4
22	9,9	3,9

BILAGA 8

Bottenfauna

Provtagning

Provtagning av bottenfauna i rinnande vatten utfördes på tre lokaler under perioden 4-11 november 2005. Lokalernas läge och en beskrivning av lokalerna återfinns i lokalbeskrivningarna längre bak i denna bilaga. 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. 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 24 november 2005. Stationens läge och en beskrivning av bottenförhållanden m.m. återfinns i stationsbeskrivningen längre bak i denna bilaga. I sjön undersöktes en provyta om 100x100 meter enligt den standardiserade metoden SS 02 81 90. Provytan är belägen i sjöns grundare del av djupbottenzonen (sublitoralen). I provytan togs fem prov. Proven sällades 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. För stationer i sjöar bedömdes näringstillstånd, syreförhållanden och påverkan av näringsämnen. 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.

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

Resultat

Nedan redovisas resultaten från 2005 års undersökning för varje lokal/station var för sig. I denna redovisning görs även jämförelser med tidigare års resultat.

50. Viskan, Jössabron		Datum: 2005-11-10		
Flodområde: 105 Viskan		Koordinat: 6401980/1328210		
Tillståndsklassning				
Totalantal taxa:	40 måttligt högt	Diversitetsindex: 3,03 måttligt högt		
Medelantal taxa/prov:	18,4 måttligt högt	ASPT - index: 5,4 måttligt högt		
Individtäthet (ant/m ²):	597 måttligt högt	Danskt faunaindex: 6 högt		
EPT-index:	21 måttligt högt	Surhetsindex: 10 högt		
Naturvärdesindex:	6	BottenpHauaindex: 10		
Avvikelseklassning				
Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex: ingen eller liten avvikelse		
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex: ingen eller liten avvikelse		
Bedömning av påverkan och naturvärden		Rödlistade/ovanliga arter		
A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning		Gyraulus crista - ovanlig		
A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/org. mtrl		Valvata cristata - ovanlig		
B Höga naturvärden				
Jämförelse med tidigare undersökningar				
År	Bedömning av påverkan		Totalantal taxa	EPT-index
	Försurning	Näringsämnen/org mtrl		
94-97	Ingen bedömning	Stark eller mycket stark		
98-02	Ingen bedömning	Ingen eller obetydlig		
03	Ingen bedömning	Betydlig		
04-05	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig		
			94 95 96 97 98 99 00 01 02 03 04 05	
Kommentar:				
Faunan var måttligt art- och individrik. Erhållna indexvärden var måttligt höga eller höga och ett fåtal känsliga indikatorarter påträffades. Detta medförde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av såväl försurning som av näringsämnen/organiskt material.				
Bottenfaunan bedömdes ha höga naturvärden. Som grund för denna bedömning låg förekomst av två ovanliga arter. Tidigare år har flera ovanliga arter påträffats och artantalet har varit högt.				
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 arter och EPT-index (summan av antalet arter av dag-, bäck- och nattsländor), och bottenfaunan bedömdes 2003 som betydligt påverkad. Som grund för bedömningen 2003 låg att de tåliga arterna dominerade och endast ett fåtal individer av känsliga arter påträffades. Även de senaste två åren har endast ett fåtal känsliga arter påträffats, men förhållandevis höga värden på artantal och föroreningsindex har medfört att bedömningen återgått till obetydlig påverkan. Bedömningarna har emellertid varit gränsfall till betydlig påverkan.				

30. Viskan, Daltorp		Datum: 2005-11-04
Flodområde: 105 Viskan		Koordinat: 6375940/1308130
Tillståndsklassning		
Totalantal taxa:	34 måttligt högt	Diversitetsindex: 3,82 måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	15,2 måttligt högt	ASPT - index: 5,8 måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	249 lågt	Danskt faunaindex: 6 högt
EPT-index:	15 måttligt högt	Surhetsindex: 8 högt
Naturvärdesindex:	22	BottenpHaunaindex: 10
Avvikelseklassning		
Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex: ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex: ingen eller liten avvikelse
Bedömning av påverkan och naturvärden		Rödlistade/ovanliga arter
A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning		Brachycercus harrisellus - rödlistad
A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/org. mtrl		Notidobia ciliaris - ovanlig
A Mycket höga naturvärden		Valvata piscinalis - ovanlig
Jämförelse med tidigare undersökningar		
År	Bedömning av påverkan	
	Försurning	Näringsämnen/org mtrl
94-98	Ingen bedömning	Betydlig
99-03	Ingen bedömning	Ingen eller obetydlig
04-05	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
Kommentar:		
<p>Erhållna indexvärden var måttligt höga eller höga och ett flertal känsliga indikatorarter påträffades. Detta medförde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av såväl försurning som av näringsämnen/organiskt material.</p> <p>Den rödlistade dagsländan <i>Brachycercus harrisellus</i> (VU - sårbar) förekom på lokalen. Dessutom påträffades en ovanlig nattslända (<i>Notidobia ciliaris</i>) och en ovanlig snäcka (<i>Valvata piscinalis</i>). Bottenfaunan bedömdes ha mycket höga naturvärden.</p> <p>Lokalens bottenfauna har undersökts varje år sedan 1994. Lokalen flyttades 2001 från västra till östra stranden och metoden ändrades från hugg med Ekmanhämtare till sparkprovtagning med handhäv. Det är därför svårt att jämföra med tidigare års undersökningar. Antalet förekommande arter och EPT-index (summan av antalet arter av dag-, bäck- och nattsländor) 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 föroreningskänsliga/syrekrävande arter minskade och det påträffades enstaka föroreningskänsliga/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. Även vid årets undersökning påträffades enstaka föroreningskänsliga/syrekrävande arter och bedömningen kvarstår.</p>		

10. Viskan, Åsbro		Datum: 2005-11-04
Flodområde: 105 Viskan		Koordinat: 6351360/1288800
Tillståndsklassning		
Totalantal taxa:	52 mycket högt	Diversitetsindex: 3,93 högt
Medelantal taxa/prov:	32,4 mycket högt	ASPT - index: 5,9 måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	2 819 högt	Danskt faunaindex: 7 mycket högt
EPT-index:	23 högt	Surhetsindex: 11 mycket högt
Naturvärdesindex:	20	BottenpHaunaindex: 10
Avvikelseklassning		
Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex: ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex: ingen eller liten avvikelse
Bedömning av påverkan och naturvärden		Rödlistade/ovanliga arter
A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning		Calopteryx splendens - ovanlig
A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/org. mtrl		Oecetis notata - ovanlig
A Mycket höga naturvärden		Aphelocheirus aestivalis - ovanlig
Jämförelse med tidigare undersökningar		
År	Bedömning av påverkan	
	Försurning	Näringsämnen/org mtrl
94	Ingen bedömning	Betydlig
95-03	Ingen bedömning	Ingen eller obetydlig
04-05	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
Kommentar:		
Faunan var artrik och förhållandevis individrik. Erhållna indexvärden var höga och ett flertal känsliga indikatorarter påträffades. Detta medförde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av såväl försurning som av näringsämnen/organiskt material.		
Bottenfaunan bedömdes ha mycket höga naturvärden. Som grund för denna bedömning låg förekomst av tre ovanliga arter, ett mycket högt artantal och en hög diversitet.		
Lokalens bottenfauna har undersökts varje år sedan 1994, med undantag för 2000. Vid det första provtillfället bedömdes bottenfaunan som betydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Den nuvarande bedömningen av denna påverkanstyp är oförändrad sedan 1995. En viss försämring med avseende på antalet förekommande arter och EPT-index (summan av antalet arter av dag-, bäck- och nattsländor) kunde noteras 2001 och 2002, men sedan 2003 har värdena för dessa index återgått till nivåerna från slutet av 90-talet.		

Vi 45. Viskan, Guttasjön		Datum: 2005-11-24																					
Flodområde: 105 Viskan		Koordinat: 6398240/1326830																					
Provtagningsuppgifter																							
Metodik: SS 02 81 90		Provyta (m ²): 0,0215																					
Antal prov: 5		Provdjup (m): 7,5																					
Tillståndsklassning																							
Totalantal taxa: 8	mycket lågt	BQI: 1,00	mycket lågt																				
Medelantal taxa/prov: 7,0		O/C-index: 9,15	högt																				
Individtäthet (ant/m ²): 1 107	måttligt högt	Diversitetsindex: 2,61	måttligt högt																				
Avvikelseklassning																							
BQI: stor avvikelse		O/C-index: ingen eller liten avvikelse																					
Bedömning av tillstånd och påverkan																							
C Näringsrika eller mycket näringsrika förhållanden																							
B Måttligt syrerika förhållanden																							
C Stark eller mycket stark 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 förhållanden	Måttligt syrerika förhållanden																					
<table border="1"> <caption>Data for charts in Jämförelse med tidigare undersökningar</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>~7</td> <td>~1500</td> <td>1</td> <td>~10</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>~7</td> <td>~500</td> <td>1</td> <td>~10</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>~8</td> <td>~1100</td> <td>1</td> <td>~8</td> </tr> </tbody> </table>				År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index	2001	~7	~1500	1	~10	2003	~7	~500	1	~10	2005	~8	~1100	1	~8
År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index																			
2001	~7	~1500	1	~10																			
2003	~7	~500	1	~10																			
2005	~8	~1100	1	~8																			
Kommentar:																							
<p>Bottenfaunans sammansättning av i huvudsak föroreningståliga arter visade på näringsrika förhållanden i provytan. Förekomsten av måttligt syrekrävande arter visade på ett måttligt syrerikt tillstånd i bottenvattnet. Resultaten är i linje med tidigare undersökningar, då bedömningarna varit gränsfall till näringsrika förhållanden.</p> <p>Bottenfaunan i Guttasjön har i tidigare undersökningar bedömts vara negativt påverkad av de höga halter av miljögifter som finns i sedimenten nedströms Borås. De mycket låga artantal som uppmäts beror förmodligen till viss del på en ansträngd syresituation i bottenvattnet, och vid årets undersökning observerades inga skador på bottenfaunan som direkt går att härleda till miljögifter. Det är emellertid sannolikt att bottenfaunasamhället påverkats negativt av föroreningar i sedimentet, som alltså skulle kunna vara en bidragande orsak till de mycket låga artantalen. Vid provtagningen noterades också oljelukt från sedimenten.</p>																							

Sammanställning av resultat och index 2005

Antal taxa och individtätthet

Vattendrag	Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet
Viskan	10. Åsbro	52 (mycket högt)	32,4 (mycket högt)	2819 (högt)
Viskan	30. Daltorp	34 (måttligt högt)	15,2 (måttligt högt)	249 (lågt)
Viskan	50. Jössabron	40 (måttligt högt)	18,4 (måttligt högt)	597 (måttligt högt)

Sjö	Station	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet
Viskan	Vi 45. Guttasjön	8 (mycket lågt)	7,0	1107 (måttligt hög)

Tillstånd och avvikelser

Vatten- drag	Lokal	Diversitets-index				ASPT-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Viskan	10. Åsbro	3,93	(2)	1,33	(1)	5,9	(3)	0,99	(1)
Viskan	30. Daltorp	3,82	(3)	1,30	(1)	5,8	(3)	0,96	(1)
Viskan	50. Jössabron	3,03	(3)	1,03	(1)	5,4	(3)	0,90	(1)

Vatten- drag	Lokal	Dansk faunaindex				Surhets-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Viskan	10. Åsbro	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)
Viskan	30. Daltorp	6	(2)	1,20	(1)	8	(2)	1,33	(1)
Viskan	50. Jössabron	6	(2)	1,20	(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
Viskan	Vi 45. Guttasjön	1,0	(5)	0,50	(4)	9,2	(4)	0,93	(1)

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 rinnande vatten

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

Bedömning av tillstånd och påverkan (sjöar)

Sjö	Station	Bedömning		
		Näringsstillstånd	Syretillstånd	Näringsämnespåverkan
Viskan	Vi 45. Guttasjön	Näringsrikt eller mkt näringsrikt	Måttligt syrerikt	Stark eller mycket stark påverkan

Sammanställning av resultat 1994–2005

Antal taxa och individtätet

Vattendrag	Lokal	Totalantal taxa											
		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05
Häggån	H1. Näs	23					17						28
Surtan	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
Viskan	35. Kinnaström	27					54						59
Viskan	30. Daltorp	30	42	30	23	30	29	25	31	38	34	51	34
Viskan	10. Åsbro	35	43	53	49	50	54		35	30	49	54	52

Vattendrag	Lokal	Täthet (individer / m ²)											
		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05
Häggån	H1. Näs	1091					1170						196
Surtan	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
Viskan	35. Kinnaström	1540					1875						3002
Viskan	30. Daltorp	-	-	-	1698	8469	7419	2230	269	465	408	664	249
Viskan	10. Åsbro	1360	1200	2240	2110	3158	2443		750	398	1687	1482	2819

- Markerar att någon egentlig ytrelaterad metod inte har använts.

Bedömningar av påverkan

Vattendrag	Lokal	Bedömning av näringsämnespåverkan											
		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05
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
Viskan	35. Kinnaström	C					A						A
Viskan	30. Daltorp	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Viskan	10. Åsbro	B	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

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.

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 - taxa som kan påträffas i vatten med hög belastning
- 3 - taxa som kan påträffas i vatten med måttligt hög belastning
- 4 - taxa som kan påträffas i vatten med låg belastning
- 5 - taxa som kan påträffas i vatten helt utan belastning

M = medelvärde

% = procentandel

* = taxa som endast påträffades i det kvalitativa provet

**= antalet individer i provet har uppskattats

50. Viskan, Jössabron

2005-11-10

Det. Anna Henricsson, 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	1	2	3	4	5			
PORIFERA, svampdjur											
Spongillidae	*	3	1	2							
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)		3	3	0		3	2		1	1,2	0,8
Turbellaria (Planariidae/Dugesiidae)		3	3	0	1				1	0,4	0,3
Turbellaria		0	3	0					1	0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta		0	2	0	15	17	22	7	27	17,6	11,8
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)		3	3	2		3	3	2	2	2,0	1,3
Erpobdella sp.		0	3	0		2			1	0,6	0,4
Erpobdella testacea - (Savigny, 1822)		3	3	3		1				0,2	0,1
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)		3	3	2	1	1		1		0,6	0,4
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	**	1	2	2	60	80	70	30	110	70,0	46,9
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis muticus - (Linné, 1758)		4	4	3		1		1		0,4	0,3
Baetis niger - (Linné, 1761)		2	4	3				1		0,2	0,1
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)		2	4	3		4	3		4	2,2	1,5
Caenis rivulorum - Eaton, 1884		4	2	3	7	28	12	4	12	12,6	8,4
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)		2	4	3	3					0,6	0,4
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)		1	4	3	1	1	2		1	1,0	0,7
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)		2	4	3	1					0,2	0,1
Leptophlebia sp.		1	2	3	2	1	3	1		1,4	0,9
PLECOPTERA, bäcksländor											
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)		1	4	4		1				0,2	0,1
Nemoura sp.		0	5	0		2				0,4	0,3
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)		2	2	3					1	0,2	0,1
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis fuliginosa - Pictet, 1836		2	3	5		1				0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor											
Cymus trimaculatus - (Curtis, 1834)		2	3	3	5		4	1	1	2,2	1,5
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963		1	1	3		1			1	0,4	0,3
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)		3	4	3					2	0,4	0,3
Limnephilidae		0	5	0			2	1		0,6	0,4
Lype phaeopa - (Stephens, 1836)		4	4	2	2	4	2		2	2,0	1,3
Lype reducta - (Hagen, 1868)		4	4	2	1					0,2	0,1
Lype sp.		4	4	2				1		0,2	0,1
Mystacides sp.		0	2	3	2		2			0,8	0,5
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)		1	3	3			1			0,2	0,1
Polycentropodidae		0	0	0	1	2	2		1	1,2	0,8
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)		1	3	3	10	8	6		1	5,0	3,4
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)		1	3	3	4		1	2		1,4	0,9
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)		2	4	4		1				0,2	0,1
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881		2	4	3		2	1			0,6	0,4
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae		0	0	0					1	0,2	0,1
Chironomidae		0	0	0	8	22	17	7	17	14,2	9,5
GASTROPODA, snäckor											
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)		4	1	2		2	1		1	0,8	0,5
Gyraulus crista - (Linné, 1758)		4	4	2		1				0,2	0,1
Hippeutis complanatus - (Linné, 1758)		4	4	3		3				0,6	0,4
Radix balthica - (Linné, 1758)	*	3	4	2							
Valvata cristata - O. F. Müller, 1774		4	4	2					1	0,2	0,1
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.		1	1	0	2	12	9		3	5,2	3,5
SUMMA (antal individer):					126	204	165	59	192	149,2	100
SUMMA (antal taxa):					17	24	19	13	19	18,4	

Totalantal taxa	40	Diversitetsindex	3,03	Surhetsindex	10
Medelantal taxa/prov	18,4	ASPT-index	5,4	EPT-index	21
Antal ind./kvm.	597	Danskt faunaindex	6	Naturvärdesindex	6

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

2005-11-04

Det. Anna Henricsson, 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	1	2	3	4	5		
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		2			1	0,6	1,0
Polycelis sp.	1	3	0		2	1	2	2	1,4	2,3
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)	3	3	0		4			2	1,2	1,9
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta	0	2	0	4	5	20	5	17	10,2	16,4
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2					1	0,2	0,3
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	7	17	4	4	6	7,6	12,2
ODONATA, trollsländor										
Calopteryx sp.	0	3	3			1			0,2	0,3
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)	3	3	3	1	1		1		0,6	1,0
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3		1				0,2	0,3
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	2			1		0,6	1,0
Brachycercus harrisellus - Curtis, 1834	0	2	2				1		0,2	0,3
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3	10	4	16	17	4	10,2	16,4
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3		2	1		1	0,8	1,3
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3		1			1	0,4	0,6
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		1	1			0,4	0,6
Leptophlebia sp.	1	2	3	1	2				0,6	1,0
PLECOPTERA, bäcksländor										
Capnopsis schilleri - (Rostock, 1892)	3	5	5		2				0,4	0,6
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4		4				0,8	1,3
Nemoura sp.	0	5	0					1	0,2	0,3
MEGALOPTERA, sävsländor										
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2		1				0,2	0,3
TRICHOPTERA, nattsländor										
Glyphotaenius pellucidus - (Retzius, 1783)	1	5	2				1		0,2	0,3
Ithytrichia sp.	3	4	4			1			0,2	0,3
Lepidostoma hirtum - (Fabricus, 1775)	3	4	3		2				0,4	0,6
Limnephilidae	0	5	0				1		0,2	0,3
Notidobia ciliaris - (Linné, 1761)	3	5	0					1	0,2	0,3
Rhyacophila sp.	0	3	3			1			0,2	0,3
COLEOPTERA, skalbaggar										
Dytiscus circumcinctus - Ahrens, 1811	* 0	3	2							
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3	1	1		1	1	0,8	1,3
Oulimnius sp.	2	4	3	6	4				2,0	3,2
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	0	0	0		1				0,2	0,3
Chironomidae	0	0	0	9	6	1	3	4	4,6	7,4
Limoniidae	0	0	0				1	2	0,6	1,0
Simuliidae	0	1	0					1	0,2	0,3
GASTROPODA, snäckor										
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2		8	2	2		2,4	3,9
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3		2				0,4	0,6
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	4	2	2		1		1		0,4	0,6
Valvata sp.	4	0	2					1	0,2	0,3
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	9	40	2	1	4	11,2	18,0
Sphaerium sp.	3	1	3		4				0,8	1,3
SUMMA (antal individer):				50	118	51	42	50	62,2	100
SUMMA (antal taxa):				9	24	12	14	17	15,2	

Totalantal taxa	34	Diversitetsindex	3,82	Surhetsindex	8
Medelantal taxa/prov	15,2	ASPT-index	5,8	EPT-index	15
Antal ind./kvm.	249	Danskt faunaindex	6	Naturvärdesindex	22

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. Visikan, Åsbro

2005-11-04

Det. Robert Andersson, 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	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0					5	1,0	0,1	
Polycelis sp.	1	3	0			10			2,0	0,3	
Turbellaria	0	3	0	2		30	1		6,6	0,9	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	** 0	2	0	25	100	40	100	1	53,2	7,5	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	1	1	4	1	1	1,6	0,2	
Erpobdella sp.	0	3	0	9	4	5		4	4,4	0,6	
Glossiphoniidae	0	3	0	4	1	2		1	1,6	0,2	
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2	4	2	3			1,8	0,3	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	** 1	2	2	80	30	100	25	80	63,0	8,9	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster											
Hydracarina	0	3	0					1	0,2	0,0	
ODONATA, trollsländor											
Calopteryx sp.	0	3	3					1	0,2	0,0	
Calopteryx splendens - (Harris, 1789)	0	3	3					1	0,2	0,0	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	** 4	4	3	135	105	55	195	85	115,0	16,3	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	** 4	4	3	15	20	25	15	15	18,0	2,6	
Baetis niger - (Linné, 1761)	** 2	4	3	5			5		2,0	0,3	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	** 2	4	3	60	30	15	15	5	25,0	3,5	
Baetis sp.	** 0	4	0	20	15	10	10	25	16,0	2,3	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	6	5	12	8	10	8,2	1,2	
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3			1			0,2	0,0	
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3					1	0,2	0,0	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	3	3	3	1		2,0	0,3	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3				1		0,2	0,0	
Leptophlebia sp.	1	2	3		1				0,2	0,0	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3	1			1	1	0,6	0,1	
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3	4	5	4	4		3,4	0,5	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	0	3		2	1	1		0,8	0,1	
Ceraclea annulicornis - (Stephens, 1836)	4	0	3					1	0,2	0,0	
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3	6	7	35	3	1	10,4	1,5	
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4	1		1			0,4	0,1	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	1					0,2	0,0	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	6	7	6	3	3	5,0	0,7	
Hydroptila sp.	3	0	3				1		0,2	0,0	
Ithytrichia sp.	** 3	4	4	30	20	5	70	90	43,0	6,1	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	** 3	4	3	80	140	280	240	60	160,0	22,7	
Limnephilidae	0	5	0			1		1	0,4	0,1	
Oecetis notata - (Rambur, 1842)	0	3	2	4	1			3	1,6	0,2	
Rhyacophila sp.	0	3	3		1				0,2	0,0	
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	5		4	4	4	3,4	0,5	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	11	50	15	5	25	21,2	3,0	
Hydraena gracilis - Germar, 1824	3	4	4	1					0,2	0,0	
Hydraena sp. (riparia/brittenii)	0	4	3	1					0,2	0,0	
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	** 2	4	3	50	50	50	50	5	41,0	5,8	
Oulimnius sp.	** 2	4	3	40	25	60	10	5	28,0	4,0	

Forts.

Forts.

10. Viskan, Åsbro

2005-11-04

Det. Robert Andersson, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0					1		0,2	0,0
Chironomidae	0	0	0	1	1	20		2	1	5,0	0,7
Empididae	0	3	0				1			0,2	0,0
Muscidae	0	3	0	2						0,4	0,1
Simuliidae	0	1	0	2	20	20		6	4	10,4	1,5
Tipulidae	0	5	0	2	10	1				2,6	0,4
GASTROPODA, snäckor											
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3				1			0,2	0,0
Bithynia leachii - (Sheppard, 1823)	4	1	3	2		7			1	2,0	0,3
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2			2	2	2		1,2	0,2
Gyraulus albus - O. F. Müller, 1774	4	4	2	2				1		0,6	0,1
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3	4		2			2	1,6	0,2
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2	2				1		0,6	0,1
Radix sp. (balthica/auricularia)	0	4	0	1					1	0,4	0,1
Radix sp. (balthica/labiata)	3	4	2			2				0,4	0,1
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	**	1	1	0	20	70	20	25	5	28,0	4,0
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)	3	1	3	5	10	6	15	3		7,8	1,1
SUMMA (antal individer):				653	743	854	824	450	704,8	100	
SUMMA (antal taxa):				37	32	31	31	31	32,4		

Totalantal taxa	52	Diversitetsindex	3,93	Surhetsindex	11
Medelantal taxa/prov	32,4	ASPT-index	5,9	EPT-index	23
Antal ind./kvm.	2 819	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	20

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna 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 känslighet för låg syrehalt, funktionella tillhörighet och ekologisk grupp.

Syrekänslighet (Sy):

- 0 - taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 - taxa som är mycket tåliga mot låga syrehalter
- 2 - taxa som är måttligt känsliga mot låga syrehalter
- 3 - taxa som är 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 en mycket näringsrik miljö
- 2 - taxa som kan påträffas i en näringsrik miljö
- 3 - taxa som kan påträffas i en måttligt näringsrik miljö
- 4 - taxa som kan påträffas i en näringsfattig miljö
- 5 - taxa som kan påträffas i en mycket näringsfattig miljö

M = medelvärde

% = procentandel

**= antalet individer i provet har uppskattats

Vi 45. Viskan, Guttasjön

2005-11-24

Det. Martin Liungman, 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	1	2	3	4	5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Potamothrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2	5	7	3	16	4	7,0	29,4
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	0	0	0	5	6	4	7	3	5,0	21,0
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1	2	1	1	2	1	1,4	5,9
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		2	3	2	1	1,6	6,7
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0	2	2	1	1	1	1,4	5,9
Cryptochironomus sp.	2	3	0				1		0,2	0,8
Procladius sp.	1	3	0	3	3	5	1	2	2,8	11,8
Tanypus sp.	2	3	2	5	3	7	4	3	4,4	18,5
SUMMA (antal individer):				22	24	24	34	15	23,8	100
SUMMA (antal taxa):				6	7	7	8	7	7,0	

Totalantal taxa	8	BQI	1,0
Medelantal taxa/prov	7,0	O/C-index	9,2
Antal ind./kvm.	1 107	Diversitetsindex	2,61

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-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal	Konduktivit mS/m
Abborravattnet utlo	6353650	1296460	2005-02-08	7,2	0,39	55	10,6
Abborravattnet utlo	6353650	1296460	2005-11-29	7,3	0,55	40	11,8
Abborrsjön 9.722 utlopp	6397910	1317880	2005-03-17	6,5	0,13	150	6,8
Abborrsjön 9.722 utlopp	6397910	1317880	2005-11-21	7,2	0,37	200	7,5
Abborrán	6364900	1293720	2005-03-08	6,2	0,05	40	9,9
Abborrán	6364900	1293720	2005-11-28	6,8	0,16	70	8,8
Albäcken-ned. ärsjöarna	6358800	1293850	2005-03-01	6,8	0,16	60	9,5
Albäcken-ned. ärsjöarna	6358800	1293850	2005-11-15	7,1	0,27	50	9,2
Albäcken-Ned.Sunnansjöar	6358800	1293950	2005-02-28	6,8	0,16	65	8,9
Albäcken-Ned.Sunnansjöar	6358800	1293950	2005-11-15	6,7	0,13	100	7,9
Albäckens utfl	6357100	1294200	2005-01-25	7,0	0,20	55	9,6
Albäckens utfl	6357100	1294200	2005-02-28	6,8	0,19	50	10,1
Albäckens utfl	6357100	1294200	2005-03-23	6,9	0,12	45	9,1
Albäckens utfl	6357100	1294200	2005-10-18	7,1	0,36	30	10,1
Albäckens utfl	6357100	1294200	2005-11-15	7,2	0,29	60	10,5
Albäckens utfl	6357100	1294200	2005-12-20	7,2	0,31	50	10,5
Alsjön 25 utlopp	6357820	1317290	2005-04-13	7,1	0,35	30	7,3
Alsjön 25 utlopp	6357820	1317290	2005-11-30	7,5	0,49	20	8,7
Apelnässjön 591 utlopp	6384960	1331840	2005-03-31	6,5	0,13	85	6,5
Apelnässjön 591 utlopp	6384960	1331840	2005-11-21	7,3	0,34	150	8,2
Asksjön H5 utlopp	6382030	1301910	2005-04-19	6,9	0,27	50	8,6
Barkasjön utlo	6371120	1298800	2005-03-08	6,6	0,20	70	9,6
Barkasjön utlo	6371120	1298800	2005-11-28	6,6	0,27	70	8,6
Björken utlopp	6399060	1322850	2005-03-17	6,9	0,24	85	8,2
Björken utlopp	6399060	1322850	2005-03-17	6,9	0,27	85	8,4
Björken utlopp	6399060	1322850	2005-11-21	7,2	0,29	70	7,6
Botasjö utlo	6356840	1314520	2005-02-28	7,1	0,34	60	7,8
Botasjö utlo	6356840	1314520	2005-11-15	6,7	0,21	50	6,9
Buasjön 105:123 utlopp	6382160	1303290	2005-04-19	6,7	0,19	100	8,0
Bälån 11.697	6395500	1322200	2005-03-21	6,2	0,13	85	6,7
Bälån 11.697	6395500	1322200	2005-04-04	6,9	0,20	85	7,1
Bälån 11.697	6395500	1322200	2005-04-11	6,9	0,21	85	7,3
Bälån 11.697	6395500	1322200	2005-04-26	6,9	0,24	85	7,3
Bälån 11.697	6395500	1322200	2005-11-21	7,2	0,31	60	8,6
Bälån 11.697	6395500	1322200	2005-12-14	7,2	0,27	65	7,5
Bärredssjön 105:117 utlopp	6381760	1306950	2005-02-01	6,7	0,15	80	8,0
Bäck från Tjugensjön 105:128	6382850	1302450	2005-04-19	6,7	0,23	85	8,0
Deromesjön utlo	6347620	1291060	2005-02-08	6,9	0,25	20	10,7
Deromesjön utlo	6347620	1291060	2005-11-29	6,8	0,31	15	11,2
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2005-01-20	6,2	0,08	80	6,4
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2005-03-31	6,1	0,07	100	5,6
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2005-11-08	6,9	0,19	220	6,7
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2005-11-16	6,6	0,11	220	6,0
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2005-11-30	6,4	0,11	180	6,2
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2005-12-13	6,3	0,09	200	5,8
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2005-02-02	7,0	0,25	60	8,6
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2005-11-16	7,2	0,24	50	7,9
Ekån EK1	6360690	1298680	2005-01-27	6,7	0,15	40	9,3
Ekån EK1	6360690	1298680	2005-04-06	6,9	0,15	45	7,7
Ekån EK1	6360690	1298680	2005-11-09	6,8	0,17	150	7,7
Ekån EK1	6360690	1298680	2005-11-23	7,0	0,19	70	8,6
Eningen SV11.182 utlopp	6397590	1314640	2005-04-26	7,0	0,34	100	10,8
Enån E1	6374080	1300120	2005-02-03	7,0	0,23	40	9,9
Enån E1	6374080	1300120	2005-04-06	7,0	0,21	55	8,3
Enån E1	6374080	1300120	2005-11-01	7,3	0,38	100	10,0
Finnabäcken Finnedalen	6389460	1321570	2005-04-04	4,9	0,00	100	5,0
Finnabäcken Finnedalen	6389460	1321570	2005-11-21	4,8	0,00	175	5,7
Frisjön 8.572 utlopp	6391340	1328820	2005-03-21	6,3	0,15	85	6,9
Frisjön 8.572 utlopp	6391340	1328820	2005-04-04	6,8	0,18	85	7,1
Furesjön utlopp	6395260	1323920	2005-03-21	6,4	0,28	55	8,4
Furesjön utlopp	6395260	1323920	2005-11-21	7,6	0,72	45	10,7
Furusjö 105:132 utlopp	6388040	1306780	2005-04-19	6,8	0,22	40	7,9
Fängkalven utlo	6357820	1311970	2005-11-15	7,1	0,31	70	8,7
Fängsjö utlo	6356370	1311110	2005-02-28	5,9	0,03	40	7,2
Fävren utlo	6359000	1302910	2005-02-28	6,9	0,21	50	8,2
Fävren utlo	6359000	1302910	2005-11-15	7,0	0,23	50	8,6
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-01-25	6,9	0,14	70	7,4
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-02-28	6,7	0,12	65	7,4
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-03-23	7,0	0,11	70	7,1
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-05-25	7,0	0,14	70	6,3
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-06-14	7,1	0,20	100	7,3
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-07-12	7,2	0,34	100	8,7
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-08-23	7,2	0,24	125	7,1
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-09-26	7,1	0,30	70	7,9
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-10-18	7,1	0,28	70	7,9
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-11-15	6,8	0,13	125	7,0
Fönhultaån-nedstr. dos.	6356715	1306696	2005-12-20	6,9	0,13	100	6,8

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal	Konduktivitet mS/m
Fönhultaån-uppstr. dos.	6356872	1309583	2005-01-25	6,7	0,11	65	7,2
Fönhultaån-uppstr. dos.	6356872	1309583	2005-02-28	6,4	0,06	60	6,6
Fönhultaån-uppstr. dos.	6356872	1309583	2005-03-23	6,0	0,03	70	5,7
Fönhultaån-uppstr. dos.	6356872	1309583	2005-10-18	6,6	0,16	100	6,2
Fönhultaån-uppstr. dos.	6356872	1309583	2005-11-15	6,1	0,05	125	5,9
Fönhultaån-uppstr. dos.	6356872	1309583	2005-12-20	6,5	0,06	10	6,2
Garnasjö utlo	6360170	1294480	2005-02-28	6,5	0,21	50	9,9
Garnasjö utlo	6360170	1294480	2005-11-15	6,8	0,25	60	8,9
Gasslängen utlopp	6400190	1325430	2005-03-17	6,4	0,14	180	8,3
Gasslängen utlopp	6400190	1325430	2005-12-14	6,9	0,27	225	8,2
Grindabackebäcken GR	6374400	1298500	2005-02-03	6,3	0,07	30	8,4
Grunnasjön 5.716 utlopp	6397290	1320240	2005-03-17	6,6	0,17	120	7,8
Grunnasjön 5.716 utlopp	6397290	1320240	2005-11-21	7,2	0,38	120	8,0
Gudmundaredssjön utlo	6354910	1309120	2005-02-28	5,9	0,04	65	7,6
Gudmundaredssjön utlo	6354910	1309120	2005-11-15	7,0	0,26	70	7,9
Gårdessjön utlo	6368680	1298960	2005-03-08	6,2	0,05	45	8,4
Gårdessjön utlo	6368680	1298960	2005-11-28	6,9	0,27	60	8,7
Gösjön utlo	6363650	1297460	2005-03-08	7,2	0,38	35	11,1
Gösjön utlo	6363650	1297460	2005-11-28	7,4	0,56	40	11,5
Hagabäcken 4.701	6399860	1324600	2005-12-14	6,9	0,22	175	7,6
Havsjön 538 utlopp	6393620	1327260	2005-04-04	5,9	0,06	85	4,5
Havsjön 538 utlopp	6393620	1327260	2005-12-06	7,0	0,35	200	7,7
Hedgårdessjö 105:480 utlopp	6380180	1309930	2005-02-01	7,2	0,30	35	8,3
Hedgårdessjö 105:480 utlopp	6380180	1309930	2005-11-09	7,2	0,38	25	8,3
Hedån H2	6377050	1298770	2005-01-19	6,5	0,09	90	7,9
Hedån H2	6377050	1298770	2005-02-03	6,8	0,17	70	8,8
Hedån H2	6377050	1298770	2005-03-23	6,5	0,14	85	7,6
Hedån H2	6377050	1298770	2005-11-02	7,1	0,29	120	8,6
Hedån H2	6377050	1298770	2005-11-23	7,1	0,28	80	8,6
Helsjön utlo	6365174	1294781	2005-03-08	7,2	0,30	30	12,9
Helsjön utlo	6365174	1294781	2005-11-28	7,0	0,34	30	11,9
Holsjön utlopp	6368870	1326510	2005-01-24	7,0	0,19	80	7,0
Holsjön utlopp	6368870	1326510	2005-02-02	6,9	0,18	85	6,9
Holsjön utlopp	6368870	1326510	2005-11-01	7,5	0,41	85	8,9
Hornåns utfl	6364900	1300100	2005-01-25	7,0	0,22	40	8,9
Hornåns utfl	6364900	1300100	2005-02-28	6,9	0,27	35	9,4
Hornåns utfl	6364900	1300100	2005-03-23	6,9	0,20	30	9,1
Hornåns utfl	6364900	1300100	2005-10-18	7,0	0,38	35	10,3
Hornåns utfl	6364900	1300100	2005-11-28	7,1	0,33	50	9,8
Hornåns utfl	6364900	1300100	2005-12-20	7,3	0,32	40	9,6
Hultasjön utlo	6348040	1291980	2005-02-28	7,2	0,45	10	11,6
Hultasjön utlo	6348040	1291980	2005-11-29	6,8	0,38	15	11,5
Hungern SO5.159 utlopp	6394390	1314410	2005-04-26	6,8	0,20	100	6,7
Hårsåssjön 105:111 utlopp	6380490	1302580	2005-04-19	6,7	0,21	100	8,2
Hällesjön 20 utlopp	6364860	1315890	2005-12-13	6,6	0,12	200	6,7
Iglabäcken 11	6381540	1304800	2005-01-19	6,5	0,10	100	7,4
Iglabäcken 11	6381540	1304800	2005-02-03	6,8	0,19	85	9,2
Iglabäcken 11	6381540	1304800	2005-04-06	6,8	0,15	70	7,9
Iglabäcken 11	6381540	1304800	2005-11-01	7,5	0,48	70	10,6
Iglabäcken 11	6381540	1304800	2005-11-23	7,2	0,32	80	9,1
Järvasjön 24 utlopp	6359670	1319400	2005-11-30	7,4	0,47	35	8,4
Karken utlopp	6369970	1331140	2005-01-24	7,3	0,41	55	9,8
Karken utlopp	6369970	1331140	2005-02-01	7,3	0,38	65	9,7
Karken utlopp	6369970	1331140	2005-11-14	7,5	0,52	50	10,2
Kinnasjön 26 utlopp	6357550	1315940	2005-04-13	7,0	0,35	30	7,4
Kinnasjön 26 utlopp	6357550	1315940	2005-11-30	7,4	0,52	25	8,8
Klarsjön 14 utlopp	6369790	1319750	2005-03-31	7,0	0,34	25	7,7
Klarsjön 14 utlopp	6369790	1319750	2005-11-08	7,4	0,47	30	8,9
Kroksjö utlo	6353830	1297390	2005-02-08	7,1	0,27	45	9,5
Kroksjö utlo	6353830	1297390	2005-11-29	7,0	0,41	20	10,7
Kroksjö norr	6360400	1293750	2005-02-28	6,7	0,23	60	9,0
Kroksjö norr	6360400	1293750	2005-11-15	7,2	0,31	50	9,1
Kroksjön 19 utlopp	6364730	1314970	2005-04-13	6,6	0,22	85	7,7
Kroksjön 19 utlopp	6364730	1314970	2005-11-08	7,0	0,35	180	8,7
Kroksjön 2 utlopp	6396630	1324490	2005-03-21	5,8	0,12	250	6,8
Kroksjön 2 utlopp	6396630	1324490	2005-11-21	7,2	0,55	300	9,4
Kroksån 2	6374850	1314950	2005-01-20	6,4	0,08	80	6,7
Kroksån 2	6374850	1314950	2005-03-31	6,4	0,09	100	5,7
Kroksån 2	6374850	1314950	2005-11-08	6,9	0,16	250	6,7
Kroksån 2	6374850	1314950	2005-11-16	6,6	0,11	220	6,2
Kroksån 2	6374850	1314950	2005-11-30	6,7	0,13	180	6,7
Kroksån 2	6374850	1314950	2005-12-13	6,6	0,11	225	6,1
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2005-01-19	6,9	0,16	95	8,9
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2005-02-01	7,1	0,23	70	10,3
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2005-03-23	6,9	0,23	90	10,1
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2005-10-25	7,6	0,46	90	11,6
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2005-11-15	7,2	0,24	140	9,1

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal	Konduktivitet mS/m
Kungsättersån-hultaberg	6357870	1303720	2005-01-25	7,0	0,17	70	7,5
Kungsättersån-hultaberg	6357870	1303720	2005-02-28	6,9	0,20	65	7,9
Kungsättersån-hultaberg	6357870	1303720	2005-03-23	7,0	0,18	60	7,7
Kungsättersån-hultaberg	6357870	1303720	2005-10-18	7,2	0,32	50	9,9
Kungsättersån-hultaberg	6357870	1303720	2005-11-15	6,9	0,18	100	8,2
Kungsättersån-hultaberg	6357870	1303720	2005-12-20	7,2	0,23	60	8,1
Kvarnbäcken-mälltorp	6351950	1296650	2005-01-25	6,9	0,14	25	8,1
Kvarnbäcken-mälltorp	6351950	1296650	2005-02-08	7,0	0,16	30	8,6
Kvarnbäcken-mälltorp	6351950	1296650	2005-03-23	6,9	0,12	20	8,5
Kvarnbäcken-mälltorp	6351950	1296650	2005-10-18	7,0	0,40	5	15,4
Kvarnbäcken-mälltorp	6351950	1296650	2005-11-29	6,8	0,13	15	8,3
Kvarnbäcken-mälltorp	6351950	1296650	2005-12-20	7,0	0,17	15	8,4
Källebacken SV6	6393720	1311210	2005-04-26	7,1	0,37	100	8,3
L Hälsjön 105:641 utlopp	6386700	1308970	2005-04-26	6,5	0,09	30	6,8
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2005-03-16	7,0	0,23	70	9,2
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2005-03-31	6,7	0,13	100	6,3
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2005-04-12	6,8	0,14	100	6,4
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2005-04-21	6,5	0,18	100	6,5
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2005-11-21	7,0	0,21	175	7,3
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2005-12-06	6,9	0,21	130	7,4
L värsjö utlo	6354430	1298870	2005-02-08	7,1	0,31	35	9,6
L värsjö utlo	6354430	1298870	2005-11-29	7,0	0,32	20	9,1
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2005-04-06	6,6	0,14	150	5,8
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2005-04-20	6,6	0,18	120	6,4
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2005-04-26	6,7	0,17	120	6,3
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2005-12-08	6,8	0,26	180	6,5
Lillasjön 628 utlopp	6389420	1329930	2005-03-21	6,1	0,14	35	6,9
Lillasjön 628 utlopp	6389420	1329930	2005-11-21	7,3	0,41	35	8,5
Lillån 542	6391930	1328230	2005-03-21	6,4	0,17	85	8,1
Lillån L1	6374500	1298130	2005-01-19	6,4	0,09	90	8,7
Lillån L1	6374500	1298130	2005-02-03	6,9	0,22	25	9,8
Lillån L1	6374500	1298130	2005-04-06	6,9	0,17	45	8,1
Lillån L1	6374500	1298130	2005-11-01	7,3	0,35	85	9,6
Lillån L1	6374500	1298130	2005-11-23	7,0	0,24	50	8,7
Lindåsasjön 559 utlopp	6397450	1336620	2005-04-07	6,7	0,16	70	7,0
Ljungaån 1	6377320	1314500	2005-01-20	6,7	0,11	80	7,2
Ljungaån 1	6377320	1314500	2005-02-02	6,8	0,18	60	8,7
Ljungaån 1	6377320	1314500	2005-03-31	6,7	0,15	100	6,9
Ljungaån 1	6377320	1314500	2005-10-25	7,4	0,38	140	10,0
Ljungaån 1	6377320	1314500	2005-11-15	7,1	0,24	175	7,8
Ljungsjön utlopp	6369740	1329110	2005-02-01	6,1	0,07	55	7,0
Lundaboån 21	6363220	1315920	2005-01-20	6,5	0,10	70	6,6
Lundaboån 21	6363220	1315920	2005-04-13	6,5	0,12	85	5,8
Lundaboån 21	6363220	1315920	2005-11-08	6,6	0,13	220	6,3
Lundaboån 21	6363220	1315920	2005-12-13	6,7	0,16	120	6,4
Lundaboån 4	6366650	1314550	2005-01-20	6,5	0,09	70	6,6
Lundaboån 4	6366650	1314550	2005-04-13	6,6	0,13	85	6,1
Lundaboån 4	6366650	1314550	2005-11-08	6,7	0,13	220	6,4
Lundaboån 4	6366650	1314550	2005-12-13	6,8	0,15	120	6,5
Lundasjön 22 utlopp	6361000	1313400	2005-04-13	6,9	0,25	85	7,1
Lundasjön 22 utlopp	6361000	1313400	2005-11-08	7,5	0,50	85	9,4
Lussebacken LU	6374300	1299450	2005-02-03	6,6	0,11	20	8,3
Lysjön 612 utlopp	6390110	1335470	2005-03-31	7,0	0,18	55	8,1
Lysjöån 12.616	6388570	1332240	2005-03-31	6,9	0,16	30	7,6
Lysjöån 12.616	6388570	1332240	2005-11-21	7,0	0,20	45	8,0
Marsjön K2 inlopp	6381880	1318050	2005-02-01	7,2	0,28	50	10,1
Marsjön K3 inlopp	6382570	1318350	2005-02-01	7,0	0,26	70	10,2
Mjögaresjön 504 utlopp	6389490	1320680	2005-04-04	6,6	0,24	70	7,1
Mjögarsjön 105:644 utlopp	6385000	1314420	2005-04-26	6,7	0,13	50	6,6
Mjögarsjön 105:644 utlopp	6385000	1314420	2005-11-16	7,0	0,20	50	6,8
Mjösjön utlo	6368646	1299436	2005-03-08	6,5	0,08	55	8,3
Mjösjön utlo	6368646	1299436	2005-11-28	6,6	0,14	75	7,4
Mjösjön 105:640 utlopp	6384830	1308790	2005-04-26	7,0	0,34	40	8,7
Mjösjön 105:640 utlopp	6384830	1308790	2005-11-15	7,4	0,51	55	9,6
Måbäcken 27	6365680	1310210	2005-01-20	6,5	0,10	80	7,2
Måbäcken 27	6365680	1310210	2005-04-13	6,6	0,11	100	6,3
Måbäcken 27	6365680	1310210	2005-11-09	6,8	0,18	250	6,9
Måbäcken 27	6365680	1310210	2005-12-13	6,8	0,13	140	6,8
Måsen utlo	6352692	1303356	2005-02-28	6,9	0,17	25	7,7
Måsen utlo	6352692	1303356	2005-11-15	6,9	0,16	35	7,7
Oklången utlo	6357930	1306420	2005-02-28	6,8	0,18	70	7,3
Oklången utlo	6357930	1306420	2005-11-15	7,0	0,18	70	7,3
Oxasjö 105:136 utlopp	6389620	1306380	2005-04-19	6,8	0,23	40	7,3
Pickesjön 711 utlopp	6401280	1325650	2005-04-12	7,0	0,20	20	6,4
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2005-02-03	6,4	0,10	50	8,4
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2005-11-01	6,6	0,14	180	7,7
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2005-11-23	6,4	0,08	100	7,4
Ryasjön 598 utlopp	6384830	1336190	2005-03-31	6,7	0,16	85	6,7
Ryasjön 598 utlopp	6384830	1336190	2005-04-21	6,5	0,19	70	6,7
Skansasjön 556 utlopp	6396130	1335340	2005-04-07	6,6	0,24	100	11,6

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal	Konduktivitet mS/m
Skottsjobäcken-björnbäck	6349100	1299000	2005-02-08	6,8	0,23	30	10,5
Skottsjobäcken-björnbäck	6349100	1299000	2005-11-29	6,7	0,24	50	10,3
Skottsjobäcken-brorstorp	6347050	1298050	2005-01-25	6,7	0,11	35	9,5
Skottsjobäcken-brorstorp	6347050	1298050	2005-02-08	7,0	0,18	30	10,6
Skottsjobäcken-brorstorp	6347050	1298050	2005-03-23	6,8	0,12	30	9,1
Skottsjobäcken-brorstorp	6347050	1298050	2005-10-18	7,4	0,67	40	15,3
Skottsjobäcken-brorstorp	6347050	1298050	2005-11-29	6,9	0,21	40	10,9
Skottsjobäcken-brorstorp	6347050	1298050	2005-12-20	7,2	0,23	40	11,0
Skottsjobäcken-siggebol	6347900	1298590	2005-01-25	6,5	0,11	35	9,4
Skottsjobäcken-siggebol	6347900	1298590	2005-02-08	6,8	0,17	30	10,2
Skottsjobäcken-siggebol	6347900	1298590	2005-03-23	6,5	0,11	25	8,9
Skottsjobäcken-siggebol	6347900	1298590	2005-10-18	7,0	0,66	40	14,2
Skottsjobäcken-siggebol	6347900	1298590	2005-11-29	6,8	0,25	40	10,8
Skottsjobäcken-siggebol	6347900	1298590	2005-12-20	7,0	0,26	35	10,9
Skrimsjö 658 utlopp	6391750	1315080	2005-04-04	6,0	0,07	100	4,8
Skrimsjö 658 utlopp	6391750	1315080	2005-11-21	7,1	0,29	175	7,2
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2005-02-01	7,5	0,54	45	14,2
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2005-11-09	7,3	0,45	100	11,8
Skärsjön utlo	6351980	1305370	2005-02-28	6,1	0,05	65	7,1
Skärsjön utlo	6351980	1305370	2005-11-15	6,9	0,17	70	7,3
Skärsjön 436 utlopp	6366060	1324880	2005-04-13	6,9	0,19	30	6,4
Skärsjön 436 utlopp	6366060	1324880	2005-11-14	7,1	0,19	30	6,0
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-01-20	6,9	0,13	70	6,9
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-02-27	6,8	0,13	65	7,2
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-03-31	6,7	0,13	60	7,1
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-04-24	6,9	0,13	65	7,0
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-05-26	6,9	0,16	50	7,0
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-06-27	6,9	0,18	70	7,2
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-07-21	7,2	0,20	60	7,6
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-08-30	7,1	0,32	70	9,2
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-09-29	7,3	0,30	50	8,9
Slottsån Hulta	6375850	1308410	2005-10-23	7,1	0,26	60	8,4
St Abborrasjön 581 utlopp	6384370	1324940	2005-03-31	6,6	0,14	120	5,7
St Abborrasjön 9 utlopp	6379300	1325480	2005-02-02	7,6	1,00	25	13,6
St Abborrasjön 9 utlopp	6379300	1325480	2005-10-25	7,7	0,78	130	11,4
St agnsjön utlo	6365570	1298680	2005-03-08	6,8	0,11	45	8,7
St agnsjön utlo	6365570	1298680	2005-11-28	7,4	0,37	50	9,6
St Barrsjön 105:634 utlopp	6383120	1313400	2005-04-26	6,9	0,20	40	10,0
St Barrsjön 105:634 utlopp	6383120	1313400	2005-11-16	7,1	0,23	30	9,8
St Dalsjön 786 utlopp	6402400	1339650	2005-04-07	7,2	0,33	15	8,1
St Eksjö EK2 utlopp	6355210	1296610	2005-11-09	7,5	0,64	20	11,4
St Galtasjön 11 utlopp	6375950	1319090	2005-02-02	7,2	0,58	60	11,1
St Galtasjön 11 utlopp	6375950	1319090	2005-10-25	7,6	0,79	40	12,4
St Hagasjö 601 utlopp	6384160	1329580	2005-03-31	6,2	0,09	120	5,4
St Hissjön utlopp	6365250	1331070	2005-01-31	6,4	0,12	100	6,3
St Hissjön utlopp	6365250	1331070	2005-04-13	6,4	0,12	100	5,3
St Hissjön utlopp	6365250	1331070	2005-11-14	7,0	0,30	180	7,1
St horredssjön utlo	6365120	1296680	2005-03-08	7,0	0,29	20	9,9
St horredssjön utlo	6365120	1296680	2005-11-28	6,9	0,26	40	9,2
St Nakersjön 10 utlopp	6377410	1321940	2005-02-02	6,5	0,13	100	7,4
St Nakersjön 10 utlopp	6377410	1321940	2005-10-25	7,3	0,31	175	7,8
St navsjön utlo	6371324	1300929	2005-03-08	7,2	0,42	15	11,1
St navsjön utlo	6371324	1300929	2005-11-28	7,1	0,42	10	10,2
St skottsjö utlo	6348510	1298130	2005-02-08	6,4	0,10	40	9,3
St skottsjö utlo	6348510	1298130	2005-11-29	6,8	0,30	35	10,9
St sävsjö utlo	6358380	1310125	2005-02-28	6,6	0,12	65	8,0
St sävsjö utlo	6358380	1310125	2005-11-15	7,1	0,22	50	7,7
St värsjö utlo	6353230	1297580	2005-02-08	6,9	0,16	30	7,8
St värsjö utlo	6353230	1297580	2005-11-29	6,9	0,19	10	7,9
St Älsjön 752 utlopp	6397050	1324080	2005-03-21	6,7	0,47	65	9,5
Stackenäs ov. Landsv	6355100	1301870	2005-02-28	6,8	0,18	30	7,8
Stackenäs ov. Landsv	6355100	1301870	2005-11-15	6,7	0,15	60	8,1
Stamsjö utlo	6348346	1292541	2005-02-28	7,2	0,36	10	11,0
Stamsjö utlo	6348346	1292541	2005-11-29	7,1	0,35	5	11,2
Surtan SO1	6389410	1307120	2005-01-19	6,1	0,07	90	6,7
Surtan SO1	6389410	1307120	2005-03-22	6,5	0,12	100	6,4
Surtan SO1	6389410	1307120	2005-04-06	6,6	0,12	100	6,0
Surtan SO1	6389410	1307120	2005-11-01	6,8	0,17	250	6,4
Surtan SO1	6389410	1307120	2005-11-23	6,8	0,16	150	6,7
Svansjön 629 utlopp	6389830	1329810	2005-03-21	5,9	0,07	70	5,6
Svansjön 629 utlopp	6389830	1329810	2005-04-04	6,4	0,10	55	5,3
Svånasjön 13 utlopp	6372840	1319570	2005-11-08	7,4	0,36	25	7,3
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2005-04-13	5,9	0,04	85	6,1
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2005-11-09	5,6	0,05	180	6,4
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2005-12-13	5,4	0,02	100	6,3

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Färgtal	Konduktivitet mS/m
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2005-03-21	6,2	0,11	70	6,4
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2005-04-04	6,7	0,12	70	5,9
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2005-04-11	6,8	0,15	85	6,4
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2005-04-26	6,9	0,21	70	7,0
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2005-11-21	6,9	0,16	90	6,7
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2005-12-06	6,7	0,12	100	6,0
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2005-03-31	6,6	0,14	100	6,4
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2005-11-08	6,7	0,15	200	6,5
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2005-01-24	6,9	0,16	80	7,0
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2005-02-02	6,8	0,17	85	7,0
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2005-03-15	6,8	0,17	100	7,3
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2005-04-18	6,7	0,16	85	6,7
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2005-10-31	7,2	0,31	80	8,0
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2005-04-04	4,1	0,00	150	7,4
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2005-04-13	4,2	0,00	200	7,2
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2005-04-18	4,2	0,00	220	7,3
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2005-11-21	7,0	0,24	125	6,7
Sävsjön 501 utlopp	6388370	1319810	2005-04-04	6,1	0,08	100	5,2
Sävsjön 501 utlopp	6388370	1319810	2005-11-21	7,1	0,27	125	7,0
Sävsjön 569 utlopp	6394590	1334620	2005-04-14	6,8	0,21	50	8,6
Sävsjön 569 utlopp	6394590	1334620	2005-11-21	7,4	0,44	100	8,9
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2005-01-20	6,8	0,12	70	6,7
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2005-03-31	6,6	0,13	85	6,5
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2005-04-13	6,6	0,12	85	6,2
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2005-11-08	7,2	0,23	120	7,3
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2005-12-13	7,0	0,21	100	7,1
Trehörningen 105:120 utlopp	6382820	1307360	2005-02-01	7,2	0,25	50	7,9
Tyviksån 1.575	6384950	1326050	2005-03-31	6,3	0,11	100	5,9
Tyviksån 1.575	6384950	1326050	2005-04-21	6,5	0,19	120	6,5
Tyviksån 10.575	6382610	1324520	2005-11-21	6,9	0,22	150	7,8
Tyviksån 9.575	6383020	1324470	2005-11-21	7,0	0,23	110	7,8
Uddasjö utlo	6354580	1298840	2005-02-08	6,9	0,33	60	9,8
Uddasjö utlo	6354580	1298840	2005-11-29	7,2	0,48	50	11,2
Ulvatorpsbäcken-hallandsleden	6352800	1294350	2005-02-08	7,0	0,28	30	12,4
Ulvatorpsbäcken-hallandsleden	6352800	1294350	2005-11-29	7,0	0,32	50	12,4
Ulvatorpsbäcken-n st. rared	6353300	1293250	2005-01-25	6,8	0,15	25	11,1
Ulvatorpsbäcken-n st. rared	6353300	1293250	2005-02-08	7,0	0,22	20	11,7
Ulvatorpsbäcken-n st. rared	6353300	1293250	2005-03-23	7,0	0,14	25	10,3
Ulvatorpsbäcken-n st. rared	6353300	1293250	2005-10-18	7,1	0,39	40	11,1
Ulvatorpsbäcken-n st. rared	6353300	1293250	2005-11-29	7,0	0,25	40	11,7
Ulvatorpsbäcken-n st. rared	6353300	1293250	2005-12-20	7,2	0,26	35	11,4
Uppsalen 1.720 utlopp	6397720	1319130	2005-03-17	7,0	0,27	85	7,6
Uttrabäcken SV3	6392250	1308350	2005-03-22	6,7	0,18	85	7,9
Uttrabäcken SV3	6392250	1308350	2005-11-29	6,8	0,24	180	8,2
V Surtan SV1	6389900	1307400	2005-01-19	6,5	0,10	120	7,7
V Surtan SV1	6389900	1307400	2005-03-22	6,8	0,19	100	8,0
V Surtan SV1	6389900	1307400	2005-04-06	6,7	0,14	100	7,1
V Surtan SV1	6389900	1307400	2005-11-01	7,1	0,26	180	8,4
V Surtan SV1	6389900	1307400	2005-11-23	7,0	0,23	120	8,1
V Surtan SV7	6394050	1310930	2005-04-26	6,7	0,16	120	7,8
V Surtan SV7	6394050	1310930	2005-11-29	6,8	0,22	200	8,4
Vänesjön 726 utlopp	6396250	1323850	2005-03-21	5,9	0,10	220	6,5
Vänesjön 726 utlopp	6396250	1323850	2005-11-21	6,8	0,37	325	8,2
Vännebosjön 6 utlopp	6378490	1324590	2005-02-02	6,4	0,11	80	7,2
Vännebosjön 6 utlopp	6378490	1324590	2005-10-25	7,6	0,59	225	10,2
Västersjön 2.715 utlopp	6399500	1322560	2005-03-17	7,0	0,26	85	8,1
Älesjön 610 utlopp	6376590	1329250	2005-03-15	6,1	0,07	85	5,9
Älesjön 610 utlopp	6376590	1329250	2005-11-14	7,4	0,42	120	8,2
Älgsjön 18 utlopp	6364790	1320390	2005-04-13	7,2	0,48	35	9,2
Älgsjön 18 utlopp	6364790	1320390	2005-11-30	7,7	0,86	25	12,8
Ärtingen 808 utlopp	6415080	1332200	2005-04-12	6,9	0,17	100	7,4
Ö Surtan SO3	6392350	1313850	2005-04-26	6,8	0,19	120	6,8
Ö Surtan SO3	6392350	1313850	2005-11-29	6,8	0,22	220	6,8
Öjasjön 16 utlopp	6367590	1315220	2005-03-31	6,8	0,16	85	6,8
Öjasjön 16 utlopp	6367590	1315220	2005-11-08	7,2	0,23	90	7,4
Öjaån 8	6378520	1326260	2005-02-02	6,6	0,16	45	7,8
Öjaån 8	6378520	1326260	2005-10-25	6,9	0,16	250	6,6
Ösjön H4 utlopp	6380530	1300070	2005-02-03	6,7	0,19	70	8,3
Öxasjön 17 utlopp	6367170	1319750	2005-03-31	6,5	0,14	100	6,7
Öxasjön 17 utlopp	6367170	1319750	2005-11-08	7,6	0,53	100	9,6

BILAGA 10

Analyser av vatten från råvattenintaget på Södra Cell, Värö.

Tabell 13. Mikrobiologisk analys på stickprover av Värö bruks råvatten från Viskan 2005, utförd av AL-control på uppdrag av Södra Cell.

Datum	Temp	Kond	pH	Alk	Ca	Mg	Na	K	COD(Mn)	Färg	Turb	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	PO ₄ -P
	oC	mS/m		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		FNU	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
050202	2,4	12,8	7,2	25	11	1,8	-	-	7,9	65	4,4	0,11	-	0,01	-

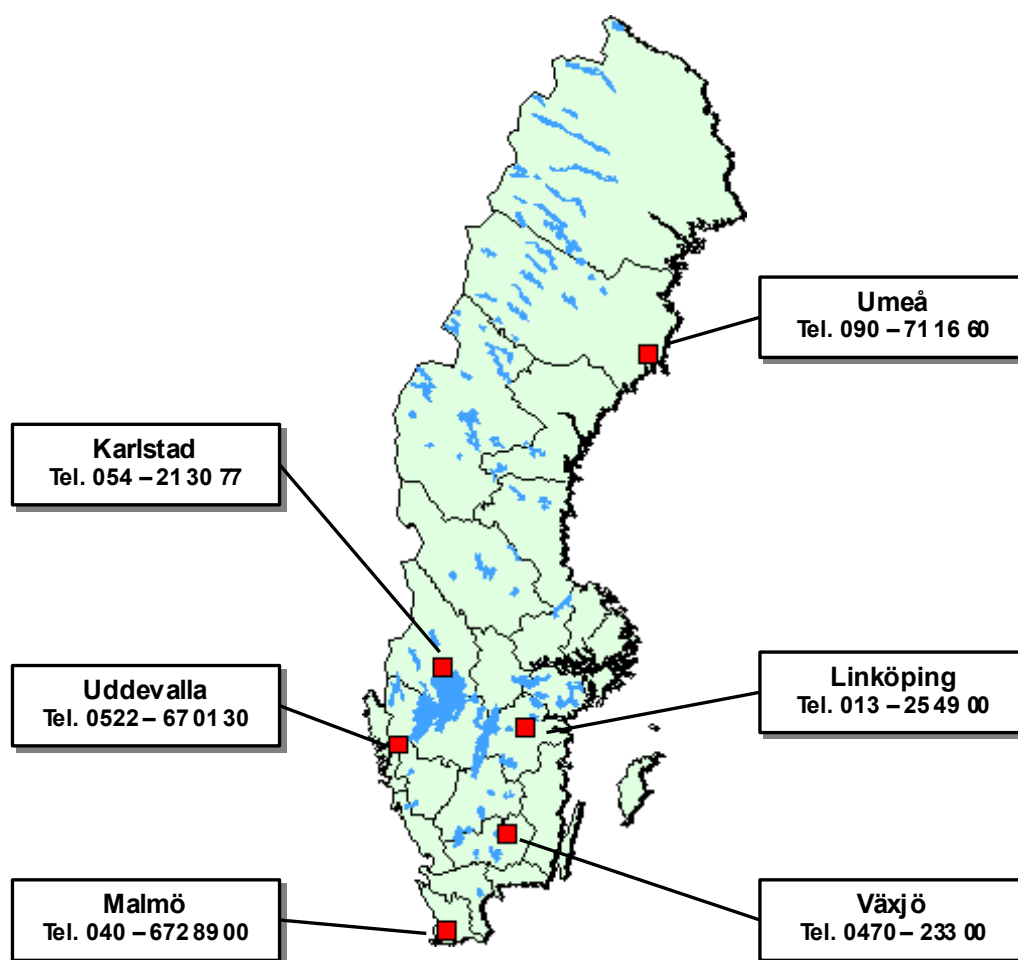
Datum	Al	Fe	Mn	Cu	Cl	SO ₄	AOX
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/l
050202	0,17	0,33	0,06	<0,01	-	-	-

Datum	Temp	Antal mikroorganismer	Koliforma bakt 35°	E.Coli 44°C	Presumptiva C.perfr
	oC	st/ml	st/100ml	st/100ml	st/100ml
050202	2,4	3000	1440	350	-
050801	19	2000	>400	>200	<1

ALcontrol är Sveriges största laboratoriekedja för miljö- och livsmedelsanalyser med drygt 350 medarbetare och ca 220 msek i omsättning. Verksamheten bedrivs med 6 laboratorier, samtliga ackrediterade av SWEDAC.

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

HÄR FINNS ALCONTROL I SVERIGE



ALcontrol AB
c/o Håkan Olofsson
Karins gränd 13
302 70 Halmstad
Hemsida (www.alcontrol.se)