

**Samordnad recipientkontroll i**

**VISKAN 2008**

**Viskans Vattenråd**

**ALcontrol AB**  
2009-05-20

Kund	Viskans Vattenråd
Foto på framsidan	Viskan vid Rydal (foto: Håkan Olofsson)
Projektledare	Håkan Olofsson (ALcontrol AB)
Kvalitetsgranskning av rapport	Susanne Holmström (ALcontrol AB)
Kontaktperson Projektledare	Håkan Olofsson (ALcontrol AB) Tel. 073-6338369 Karins gränd 13 302 70 HALMSTAD <a href="mailto:hakan.olofsson@alcontrol.se">hakan.olofsson@alcontrol.se</a>
Kontaktperson Viskans vattenråd	Anne Udd Tel. 0320-350 75 Hållbar idé Boråsvägen 26 511 54 Kinna <a href="mailto:anne@hallbaride.se">anne@hallbaride.se</a>

# INNEHÅLL

SAMMANFATTNING .....	1
BAKGRUND .....	5
Rapportens utformning .....	5
Undersökningarna .....	5
Avrinningsområdet .....	6
RESULTAT .....	8
Lufttemperatur och nederbörd .....	8
Vattenföring .....	9
Surhet och försurning .....	10
Organiska ämnen och ljusförhållanden .....	12
Fosfor .....	14
Kväve .....	16
Föroreningsbelastande verksamheter och ämnestransport .....	18
Klorofyll och siktdjup .....	24
Metaller i vattenmossa .....	25
Bottenfauna .....	26
REFERENSER .....	27
BILAGA 1. Analysparametrarnas innebörd .....	29
BILAGA 2. Metodik .....	37
BILAGA 3. Föroreningsbelastande verksamheter och Händelser vid ån .....	41
BILAGA 4. Vattenföring .....	45
BILAGA 5. Resultat från de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna inom den samordnade recipientkontrollen .....	49
BILAGA 6. Resultat från de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna inom den nationella miljöövervakningen (f.d. PMK), flodmynningar .....	55
BILAGA 7. Temperatur och syreprofiler i sjöar .....	57
BILAGA 8. Bottenfauna .....	59
BILAGA 9. Länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning .....	79
BILAGA 10. Analyser av vatten från råvattenintaget på Södra Cell, Värö .....	87



## SAMMANFATTNING

ALcontrol AB har utfört recipientkontrollen inom Viskan avrinningsområde sedan 1994. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från 2008.

### Temperatur, nederbörd och vattenföring

Under 2008 var medeltemperaturen i Borås 7,9°C, vilket var 0,9 grader varmare än normal temperatur för perioden 1994-2007. I Borås föll 1322 mm nederbörd under 2008, vilket var ca 22 % mer än normal nederbörd för perioden 1994-2007. De mest nederbördsrika månaderna blev januari med 192 mm och augusti med 190 mm. I augusti noterades nytt nederbördsrekord för månaden sett till perioden 1994-2008. Årsmedelvattenföringen i Viskan vid Åsbro var 55 m<sup>3</sup>/s, vilket var ca 40 % högre än medelvärdet för perioden 1978-2007. Den högsta dygnsmedelvattenföringen i ån uppmättes den 13:e mars. Vattenföringen vid Åsbro var då 174 m<sup>3</sup>/s. I början av juni var vattenföringen som lägst under året med 2,8 m<sup>3</sup>/s.

### God till mycket god motståndskraft mot försurning tack vare kalkningsåtgärder och minskande belastning av försurande ämnen

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

effektuppföljning 2008 visar, liksom recipientkontrollen, att alkaliniteten och pH-värdena i Viskan kan hållas på en tillfredsställande nivå i större delen av avrinningsområdet tack vare kalkningen i kombination med en minskande belastning av försurande ämnen.

Undersökningarna av bottenfauna i rinnande vatten visade inga tecken på negativ påverkan av försurning. Samtliga undersökta lokaler bedömdes som nära neutrala med avseende på surhet.

### Organiska ämnen, vattenfärg och grumlighet

Vattnet vid lokalerna i rinnande vatten innehöll generellt måttligt höga halter av organiska ämnen, med undantag av Häggån och Surtan vid Björketorp där halterna var höga. I Lillån var halterna låga. År 2007 var halterna av organiskt material förhållandevis höga, vilket kan ha varit en följd av förändringar i skogsmarken efter de senaste årens stormar i kombination med onormalt hög vattenföring/avrinning 2007. I Häggån var halterna av organiskt material högre 2008 än 2007, men vid övriga lokaler har halterna sjunkit det senaste året.

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

## Näringsstatus

Statusen med avseende på näringsämnen/eutrofiering bedömt utifrån fosforhalter, siktdjup och klorofyll samt bottenfauna redovisas i Tabell I.

De största orsakerna till att vissa vattenområden inom Viskans avrinningsområde inte uppnår god näringsstatus är påverkan från jordbruksverksamhet, tidigare och nuvarande utsläpp från reningsverk samt utsläpp från enskilda avlopp. I vissa fall kan också en ökad belastning av organiskt material, i kombination med ett varmare klimat, bidra till att öka eutrofieringseffekterna.

Fosforhalten i Viskan vid Åsbro (nära mynningen i havet) minskade kraftigt under 1970-talet. Fosforhalterna under 1980- och 1990-talen var ca 3 gånger högre i Viskan vid Åsbro än beräknade referensvärden (Naturvårdsverket 2007). Även under de senaste 10-15 åren syns en signifikant minskande trend fram till 2008. De senaste 5 åren har fosforhalterna varierat mycket bl.a. p.g.a. perioder med mycket hög vattenföring och grumligt vatten.

Den totala fosfortransporten i Viskan vid Åsbro 2008 blev ca 70 ton. Transporten av fosfor har varierat mycket under perioden 1978-2008. Skillnaderna mellan transporterna olika år följer i stort variationerna i vattenföringen. För hela perioden 1978-2008 syns ingen signifikant trend till varken minskande eller ökande transporter av fosfor i Viskan vid Åsbro. Även beräknade flödesviktade årsmedelhalter för fosfor under perioden 1978-2008 visar stora variationer och ingen signifikant trend till varken minskande eller ökande fosforhalter i Viskan vid Åsbro mynning. En tendens till minskning syns dock.

Tabell I. Klassning/expertbedömning av näringsstatus/eutrofiering vid de undersökta lokalerna med utgångspunkt från fosfor, siktdjup, klorofyll och bottenfauna 2008. För fosfor, siktdjup och klorofyll baseras klassningen på data från 2006-2008. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande och D=Dålig. Vid flera lokaler kan ingen klassning utföras med avseende på fosfor p.g.a. att analys av absorbans alt. färgtal saknas.

Provtagningspunkt	Fosfor	Siktdjup	Klorofyll	Bottenfauna
Tolken, yta	G	H	H	
Viskan, Tolkens utlopp				
Viskan nedstr. Mogden				
Rångedalaån				
Viskan, Bosgården				
Munkån				
Öresjö, yta	H	H	H	
Viskan, Sjöbovallen	H			
Viskan, Jössabron	M			G
Guttasjön				G
St. Hålsjön, yta	H	H	H	
Viskan, Kinnaström				
Häggån	G			
Viskan, Daltorp	G			G
Tolken (Mark), yta	H	H	H	
V Öresjön, yta	H	H	H	
Slottsån	G			
Surtan, Rya				
Enån				
Surtan, Björketorp	M			
Hornån				
Fävren, yta	H	H	G	
Lillån	M			
Viskan, Veddige	M			
Skuttran	D			
Viskan, Åsbro	M			H

## Kväve

Kvävehalterna i Viskan vid Åsbro har minskat signifikant under de senaste 40 åren. Under 1970- och 1980-talet låg kvävehalterna vid Åsbro kring 1400 µg/l, vilket är ca 6 gånger högre än den naturliga bakgrundsnivån (Länsstyrelsen Hallands län). Under 1990-talet var halterna i genomsnitt ca 1300 µg/l och under 2000-talet har halterna varit ytterligare lägre (ca 1000 µg/l). Vid undersökningar 2008 uppmättes ett av de lägsta årsmedelvärdena sedan undersökningarna startade vid Åsbro 1967. Endast årsmedelvärdena från 2005 och 2007 har varit lägre.

Belastningen av kväve på Viskan bedöms vara hög trots minskande halter. Den dominerande källan för tillförsel av kväve från hela Viskans avrinningsområde är troligtvis läckage från jordbruksmark. Skogsmark, reningsverk och luftföroreningar är också av stor betydelse. Kväveutsläppen från de kommunala reningsverken 2008 var, enligt uppgift från respektive kommun, totalt ca 340 ton.

Den totala kvävetransporten i Viskan vid Åsbro 2008 blev ca 1600 ton. Kvävetransporten i Viskan vid Åsbro har signifikant minskat från början av 1980-talet och fram till 2008 trots en signifikant ökning under 1990-talet och trots förhållandevis höga transporter de tre senaste åren. I förhållande till vattenföringen under perioden 1978-2008 har också kvävetransporten tydligt minskat. De flödesviktade årsmedelhalterna av kväve visar också på signifikant minskande kvävehalter i Viskan vid Åsbro, särskilt sedan mitten av 1990-talet.

### Metaller i vattenmossa

Metallhalterna i vattenmossa 2008 var överlag låga och i nivå med bakgrundshalter för Sverige (Naturvårdsverket 1999), med undantag av bly, kobolt, koppar, krom, zink och antimon i Viskan vid Druvefors. Även i Viskan vid Jössabron och Daltorp var flera av dessa metaller förhöjda.

### Bottenfaunan

Undersökningen av bottenfauna i Viskans vattensystem omfattade en station i Guttasjön och tre lokaler i Viskans huvudfåra. Bottenfaunan i Guttasjön indikerade god ekologisk status med avseende på eutrofiering och måttligt syrerika förhållanden i bottenvattnet. Vid årets undersökning påträffades en fjädermygglarv med skadade mundelar och statusen med avseende på annan påverkan expertbedömdes som mått-

lig. I Viskan vid Jössabron och vid Daltorp bedömdes bottenfaunan indikera god status med avseende på eutrofiering. I Viskan vid Åsbro bedömdes statusen med avseende på eutrofiering som hög. Lokalerna i Viskan vid Jössabron och Åsbro bedömdes ha höga naturvärden med avseende på bottenfauna.





## BAKGRUND

På uppdrag av Viskans Vattenråd utför ALcontrol AB recipientkontrollen i Viskans avrinningsområde. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från 2008. ALcontrol AB har utfört provtagning, analys, utvärdering och rapportering från och med 1994.

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

Vattenrådet ska:

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

Kontaktperson för Viskans Vattenråd är:  
Anne Udd, Hållbar idé, Boråsvägen 26,  
511 54 Kinna. Tel. 0320-350 75.

För mer information besök gärna vattenrådets hemsida: [www.viskan.nu](http://www.viskan.nu).

### Rapportens utformning

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

### Undersökningarna

Undersökningarna 2008 har utförts i enlighet med gällande kontrollprogram daterat 2006-10-18. Undersökningarna som utförs enligt detta kontrollprogram är avsedda att beskriva den samlade påverkan på Viskans vattensystem. I kontrollprogrammet ingår totalt 27 provtagningspunkter (Karta 1). Vilka undersökningar som utförts vid respektive provtagningspunkt framgår av Tabell 1.

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

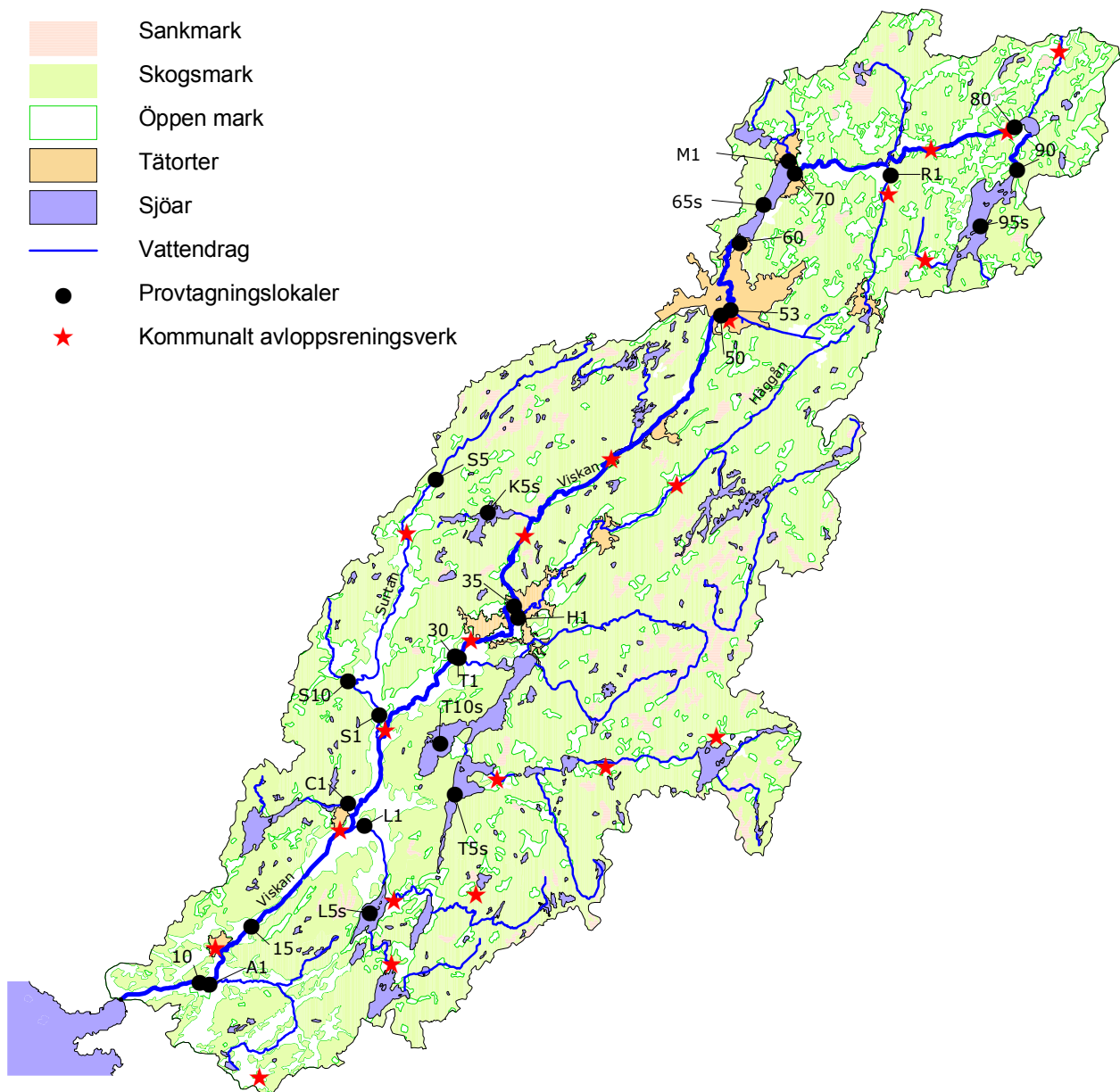
## Avrinningsområdet

Viskan rinner från sjön Tolken (228 m.ö.h.) i Västergötland först åt norr och sedan åt väster till Öresjö (133 m.ö.h.). Därefter rinner ån huvudsakligen åt sydväst genom Borås och Kinna för att slutligen mynna i Klosterfjorden norr om Varberg i Halland.

Större biflöden är Häggån (Frisjön), Slottån (Öresjöarna), Surtan, Lillån (Fävren), Hornån samt Skuttran.

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

Av den totala avrinningsarealen på 2202 km<sup>2</sup> (SMHI 1995) utgörs 6 % av sjöar, 58 % av skogsmark, 15 % av jordbruksmark och 3 % av tätort och 19 % av övrig mark (SCB 2003). Jordbruksmarken finns främst i nedre delen av Viskan samt Surtans och Skuttrans dalgångar.



Karta 1. Viskans avrinningsområde med provtagningspunkter och kommunala avloppsreningsverk. Digitala kartskikt med markanvändning, sjöar och vattendrag har erhållits från Lantmäteriverket i Gävle (© Lantmäteriverket Gävle 2009. Medgivande I 2009/0044). Avrinningsområdets gräns har erhållits från SMHI.

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

Nr	Äldre nr	Vattendrag Huvudfåran	Provpunkt	X-koord	Y-koord	Undersökningsprogram	
90	26	Viskan	Tolkens utlopp	641275	135074	FK6	BF*
80	25.1	Viskan	nedströms Mogden	641600	135060	FK6	
70	23	Viskan	Bosgården, utflödet i Öresjö	641251	133395	FK6	BF*
60	22.3	Viskan	Sjöbovallen uppströms Borås	640727	132977	FK12	MM
53	B4	Viskan	Druvefors, i Borås	640217	132909		MM
50	17	Viskan	Jössabron, nedströms Borås	640181	132834	FK12	MM BF
35	8	Viskan	Kinnaström, uppströms Kinna	637982	131270	FK6	BF*
30	6.1	Viskan	Daltorp, nedströms Skene	637600	130820	FK12	MM BF
15	3	Viskan	Veddige, uppströms	635558	129277	FK6	
10	1.1	Viskan	Åsbro	635135	128890	FK12***	MM BF
Nr	Äldre Nr	Vattendrag Biflöden	Provpunkt	X-koord	Y-koord	Undersökningsprogram	
R1	24	Rångedalaån	Finnekumla	641240	134120	FK6	
M1	23.1	Munkån	nedströms Fristad	641342	133348	FK6	
H1	7	Häggån	Näs (i Kinna)	637888	131300	FK12	BF*
T1	6.3	Slottsån	Hulta, utflödet i Viskan	637586	130848	FK12	
S5	5.2	Surtan	uppströms Rya	638935	130675	FK6	
S10	5.3	Enån	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 SED**
K5s	10.2	St Hålsjön	Djupaste punkten	638690	131070	FK1	SED**
T5s	6.33	Tolken (Mark)	Djupaste punkten	636560	130820	FK1	SED**
T10s	6.32	V Öresjön	Djupaste punkten	636945	130710	FK1	SED**
L5s	4.2	Fävren	Djupaste punkten	635660	130175	FK1	

\* = prov tas vart femte år (2009)

\*\* = prov tas vart sjätte år (2010)

\*\*\* = provtagning och analys utförs av SLU

## RESULTAT

### Lufttemperatur och nederbörd

#### Lufttemperatur

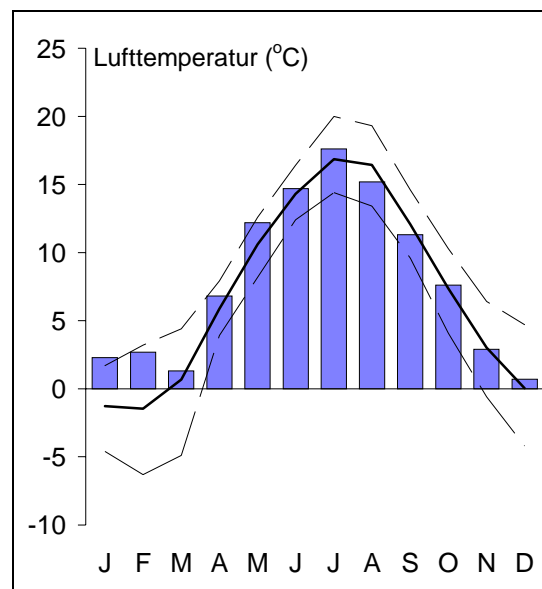
- I Borås var årsmedeltemperaturen 7,9°C, vilket var 0,9 grader varmare än normalt (d.v.s. medelvärdet för perioden 1994-2007).
- I augusti var det svalare än normalt (Figur 1). Månadsmedeltemperaturen för augusti blev 15,2 °C, vilket är ca 1,2 grader svalare än normalt.
- Framför allt i januari, februari och maj var medeltemperaturen mycket över den normala. Största avvikelser noterades för januari och februari med 3,6 respektive 4,2 grader över normal temperatur. I januari noterades nytt temperaturrekord för månaden sett till perioden 1994-2008.
- Medeltemperaturen övriga månader var förhållandevis normal.

#### Nederbörd

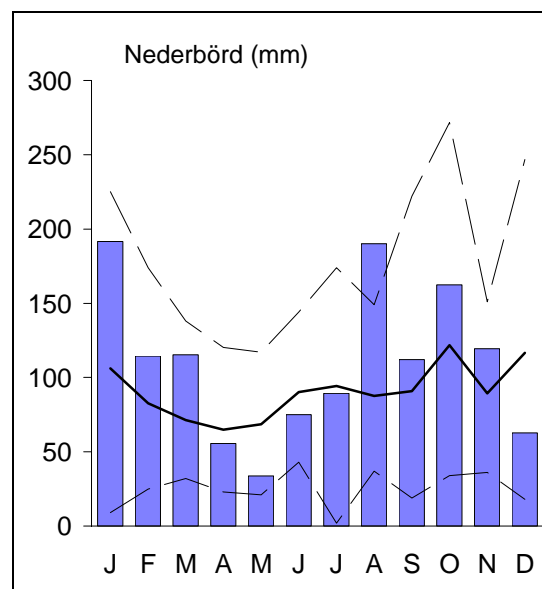
- I Borås föll 1322 mm nederbörd under 2008, vilket var ca 22 % mer än normal nederbörd för perioden 1994-2007.
- De mest nederbördsrika månaderna blev januari med 192 mm och augusti med 190 mm. Andra nederbördsrika månader var februari, mars, september, oktober och november (Figur 2). I augusti noterades nytt nederbördsrekord för månaden sett till perioden 1994-2008.
- I maj och december föll betydligt mindre nederbörd än normalt.

Sedan 1994 har alla år utom 1996 varit förhållandevis varma. De varmaste åren var 1999, 2000, 2002, 2006, 2007 och 2008. Nederbörden har varierat mycket mellan olika år. Minst nederbörd under perioden 1994-2007 föll 1996. Åren 1994,

1995, 1998, 1999, 2000, 2002, 2004, 2006, 2007 och 2008 har varit förhållandevis nederbördsrika.



Figur 1. Månadsmedeltemperatur i Borås 2008 (staplar). Normaltemperatur 1994-2007 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsmedeltemperatur under samma period anges med streckade linjer (källa: SMHI).



Figur 2. Månadsnederbörd i Borås 2008 (staplar). Normalnederbörd 1994-2007 är markerad med heldragen linje. Högsta och lägsta månadsnederbörd under samma period anges med streckade linjer (källa: SMHI).

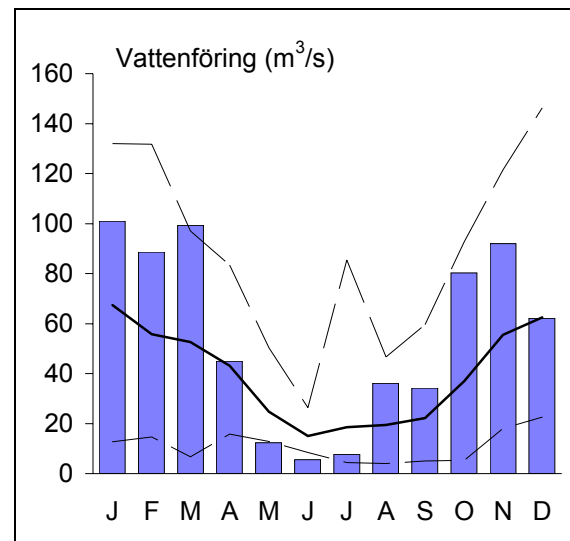
## Vattenföring

Vattenföringen 2008 vid alla PULS- och vattenföringsstationer redovisas i Bilaga 4.

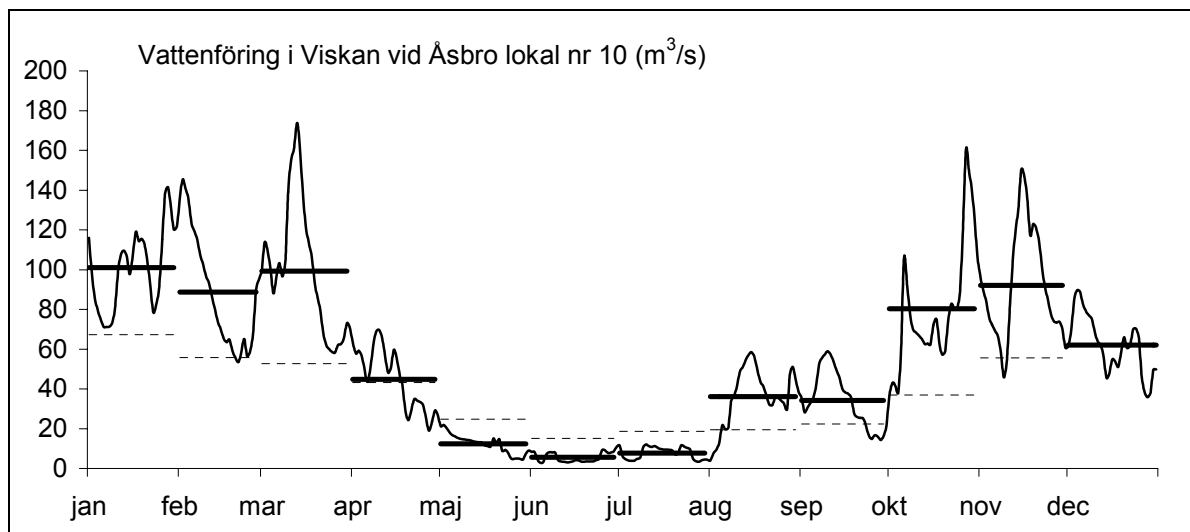
- Årsmedelvattenföringen i Viskan vid Åsbro var 55 m<sup>3</sup>/s, vilket var ca 40 % högre än medelvärdet för perioden 1978-2007.
- De högsta månadsmedelvattenföringarna under året uppmättes i januari, februari och mars samt oktober och november (Figur 3). Stor positiv avvikelse från normal vattenföring noterades också i augusti och september. Månadsmedelvattenföringen för mars blev 99 m<sup>3</sup>/s, vilket är rekord för månaden sett till perioden 1978-2008.
- Den högsta dygnsmedelvattenföringen i ån uppmättes den 13:e mars. Vattenföringen vid Åsbro var då 174 m<sup>3</sup>/s (Figur 4).
- Månader med lägre vattenföring än normalt var maj, juni och juli. I både maj och juni var månadsmedelvattenföringen rekordlåg för respektive månad sett till perioden 1978-2008.
- Från början av maj och fram till början av augusti var dygnsmedelvattenföringen betydligt lägre än normalt (Figur 4). I början av juni var vattenföringen som lägst under året (2,8 m<sup>3</sup>/s).

- För övriga månader var månadsmedelvattenföringen tämligen normal.

Vattenföringen i Viskan har generellt ökat under perioden 1978-2008. Variationen mellan olika år är dock stor, särskilt sedan mitten av 1990-talet. Lägst årsmedelvattenföring under perioden 1978-2007 hade 1996 och 2003. Åren 1981, 1988, 1990, 1992, 1994, 1998, 1999, 2000, 2006, 2007 och 2008 har årsmedelvattenföringen varit förhållandevis hög.



Figur 3. Månadsmedelvattenföring i Viskan vid Åsbro (stn 10) 2008 (staplar). Normalvattenföring 1978-2007 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) 2008. Heldragna raka tjocka linjer motsvarar månadsmedelvattenföring 2008 och streckade raka tunna linjer motsvarar normal månadsmedelvattenföring 1978-2007 (källa: SMHI).

## Surhet och försurning

De kalkrika jordlagren i avrinningsområdets övre delar ger Viskan en naturligt god motståndskraft mot försurning. Mindre biflöden i nedre delen av avrinningsområdet är dock försurningshotade och kalkas därför.

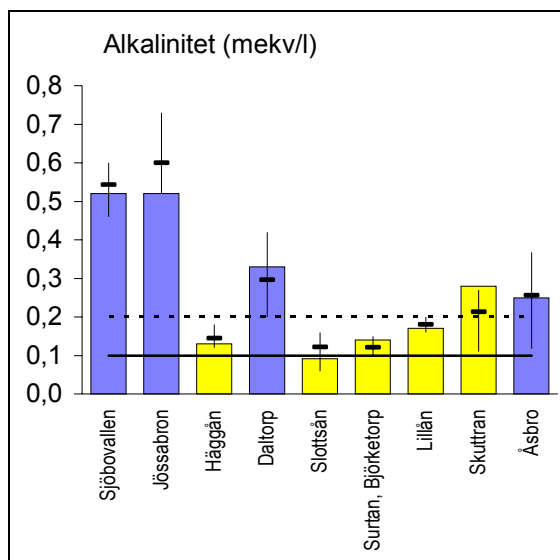
Bedömt utifrån årsmedianvärden för alkalinitet (buffertkapacitet) var motståndskraften mot försurning mycket god vid samtliga provtagna lokaler såväl i huvudfåran som i biflödena. Undantaget var Slottsån där motståndskraften mot försurning var god. Motståndskraften mot försurning var vid årets mätningar i stort sett i nivå med de senaste årens resultat (Figur 5). I Skuttran var den dock något bättre än normalt.

Årsmedianvärdena för pH motsvarade ett nära neutralt vatten vid samtliga provtagna lokaler. I Figur 6 redovisas årlägst pH-värden jämfört med normala minimivärden (d.v.s. resultat från åren 2002-2007). Vid

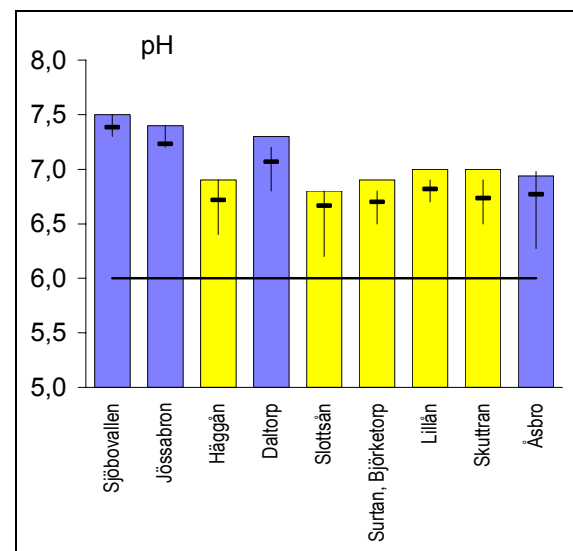
samtliga lokaler uppmättes tillfredsställande pH-värden, d.v.s. pH-värden  $> 6,0$ . Vid samtliga provtagna lokaler i rinnande vatten var det årlägst pH-värdet i nivå med eller högre än normalt.

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

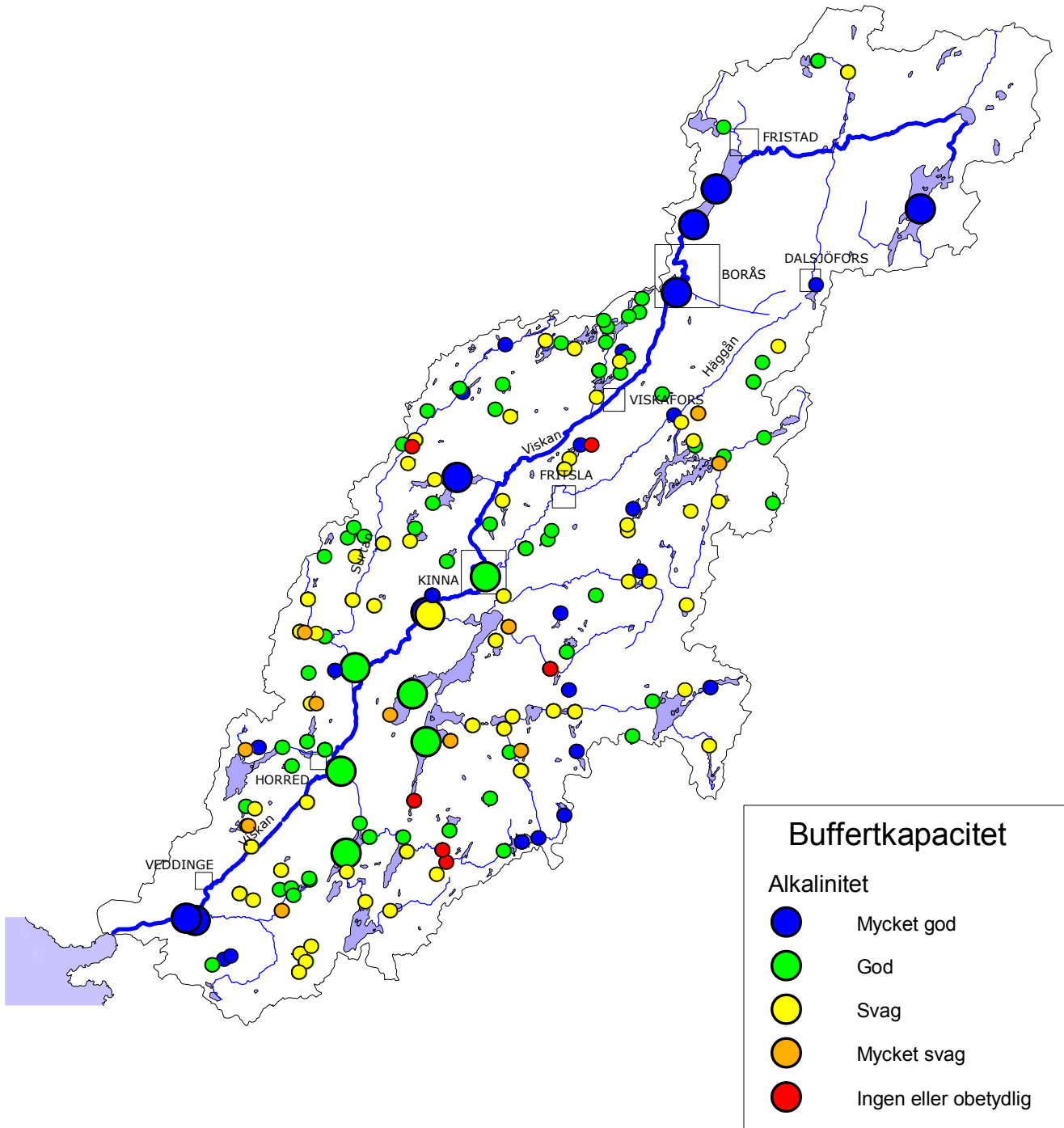
Kalkningsåtgärder inom Viskans avrinningsområde är en förutsättning för att förhindra försurningsskador på vattenlevande organismer, trots minskande nedfall av försurande ämnen. Resultaten från länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning visar, liksom recipientkontrollen, att buffertkapaciteten och pH-värdena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



Figur 5. Årlägst värden av alkalinitet i Viskans avrinningsområde 2008 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 2008 jämfört med normala värden (medelvärden av årlägst värden samt högsta respektive lägsta årlägst värde den närmast föregående sexårsperioden). Under den heldragna linjen ökar riskerna för biologiska försurningseffekter.



Karta 2. Försurningstillståndet i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årlägst värde för alkalinitet under 2008). Punkterna representerar resultat från såväl recipientkontrollen (stora punkter) som länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning (små punkter).

## Organiska ämnen och ljusförhållanden

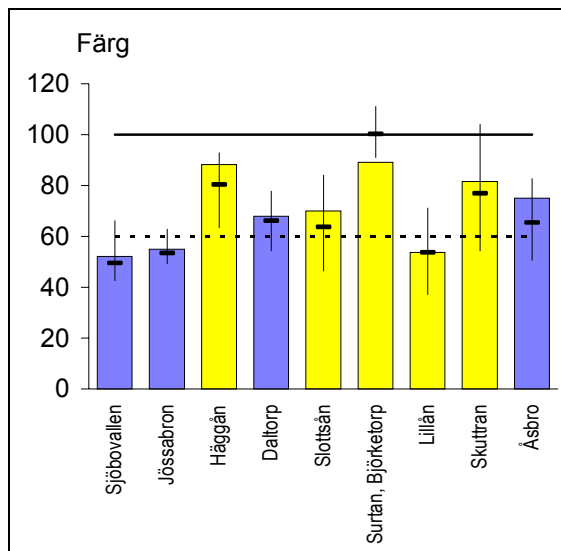
Inte vid någon lokal, där vattenfärg mäts, var vattnet starkt färgat vid årets mätningar (Figur 7). Betydligt färgat vatten uppmättes i Viskan vid Daltorp och Åsbro samt i Häggån, Slottsån, Surtan vid Björketorp och Skuttran. Vid flertalet lokaler i rinnande vatten var vattenfärgen 2008 i nivå med den senaste sexårsperioden (Figur 7). I Surtan vid Björketorp var vattenfärgen något svagare än normalt.

Vattnet vid lokalerna i rinnande vatten innehöll generellt måttligt höga halter av organiska ämnen, med undantag av Häggån och Surtan vid Björketorp där halterna var höga (Figur 8). I Lillån var halterna låga. Halterna vid årets mätningar var överlag i nivå med resultaten för den närmast föregående sexårsperioden (Figur 8). År 2007 var halterna av organiskt material dock förhållandevis höga, vilket kan ha varit en följd av förändringar i skogsmarken efter de senast årens stormar i kombination med onormalt hög vattenföring/avrinning. I

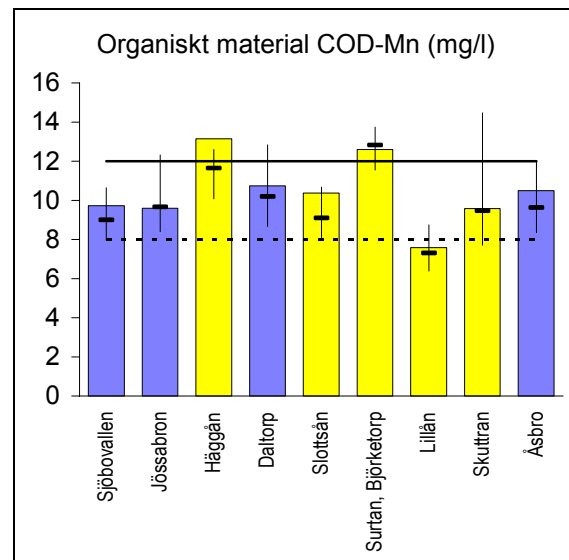
Häggån var halterna av organiskt material högre 2008 än 2007, men vid övriga lokaler har halterna sjunkit det senaste året.

I samband med snösmältning och höga flöden ökar ofta vattnets grumlighet p.g.a. erosion i vattendraget och/eller omkringliggande marker. Detta kan bl.a. medföra att fosforhalterna i vattnet ökar kraftigt. Vid årets undersökningar påverkades analysresultaten av kraftig erosion med starkt grumligt vatten och förhöjda fosforhalter framför allt i januari, augusti, november och december. Starkt grumligt vatten noterades någon gång under året i Viskan vid Jössabron, Daltorp samt i Häggån, Slottsån, Surtan vid Björketorp, Lillån och Skuttran. I Surtan vid Björketorp och i Skuttran var vattnet starkt grumligt vid flera provtagningstillfällen under året. Turbiditet (grumlighet) mäts dock inte vid denna lokal. Grumligheten 2008 bedömt utifrån årsmedelvärden redovisas i Karta 3.

Såväl vattenfärg som halt organiska ämnen har signifikant ökat i Viskan vid Åsbro under perioden 1967-2008.

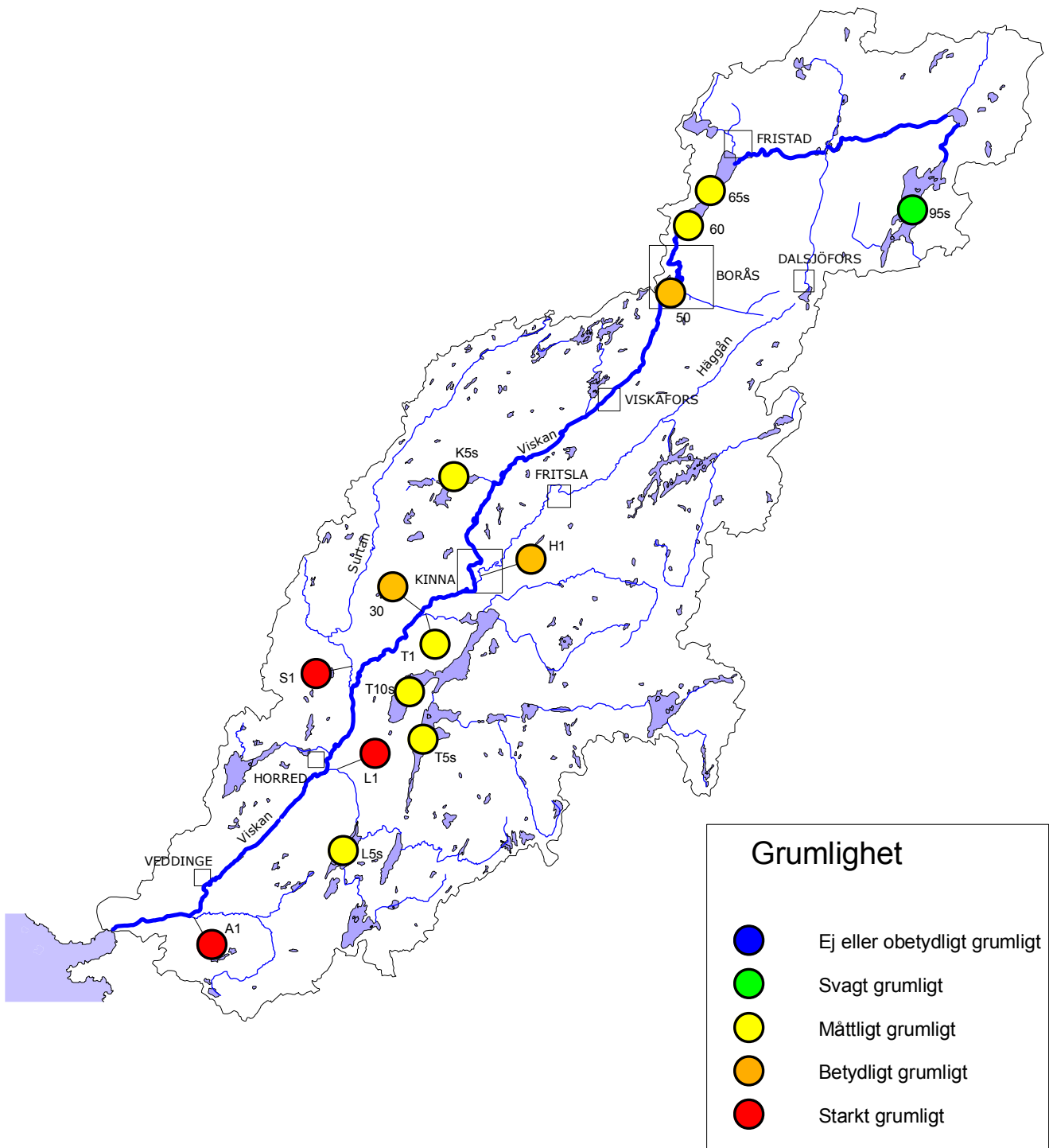


Figur 7. Årsmedelvärden av färgtal i Viskans avrinningsområde 2008 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttligt och betydligt färgat vatten. Över den heldragna linjen råder starkt färgat vatten.



Figur 8. Årsmedelvärden av organiskt material (COD-Mn) i Viskans avrinningsområde 2008 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan låg och måttligt hög halt. Över den heldragna linjen är halten hög.





Karta 3. Grumligheten i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årsmedelvärden av turbiditet 2008).

## Fosfor

Vid merparten av lokalerna i rinnande vatten var fosforhalterna låga till måttligt höga vid årets mätningar (Figur 9). Vid två lokaler var halterna höga och vid en lokal (Skuttran) var fosforhalterna mycket höga. I samtliga provtagna sjöar (med undantag av Fävren) var fosforhalterna låga. I Fävren var fosforhalter över gränsen till måttligt höga halter.

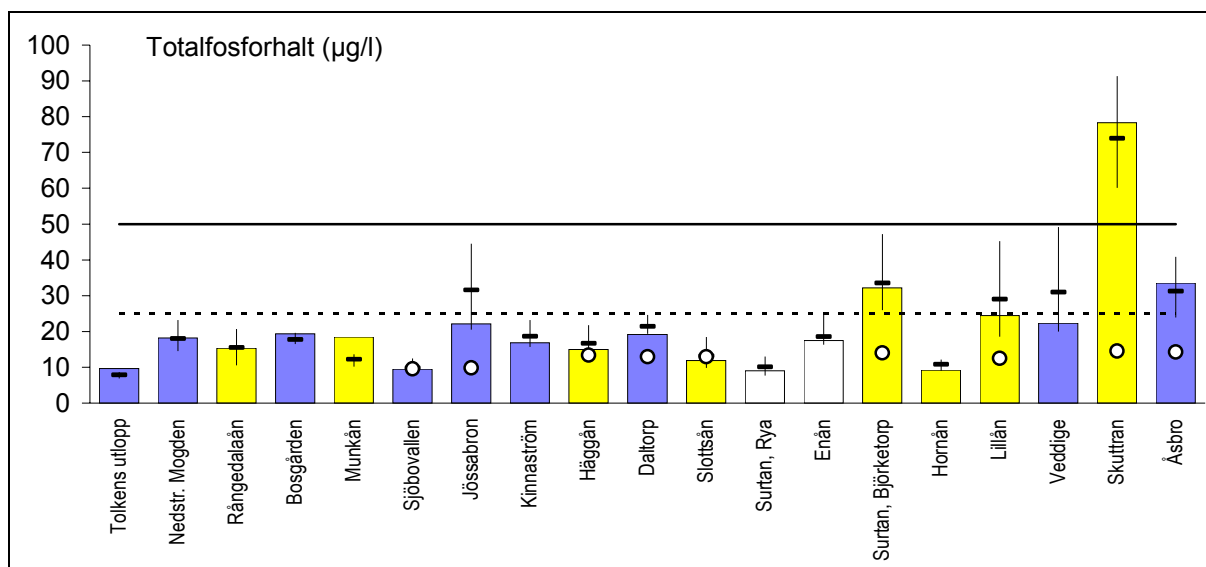
Vid nio lokaler kunde referensvärden beräknas enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). För beräkning av referensvärden krävs analys av absorbans alternativt vattenfärg. Referensvärdena redovisas i Figur 9. I Viskan vid Sjöbovallen och Daltorp samt i Häggån, Slotsån och Lillån motsvarade fosforhalterna vid årets mätningar ”hög” eller ”god” status med avseende på kvalitetsfaktorn ”näringsämnen i vattendrag” (Karta 4) enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder. I Viskan vid Jössabron och Åsbro samt i Surtan vid Björketorp och Skuttran uppnåddes ej god status. I Viskan vid Jössabron och Åsbro samt i Surtan vid Björketorp bedömdes närings-

statusen vara ”måttlig”. Den tydligast påverkade lokalen med avseende på fosfor var Skuttran, där fosforhalterna motsvarade ”otillfredsställande näringsstatus”.

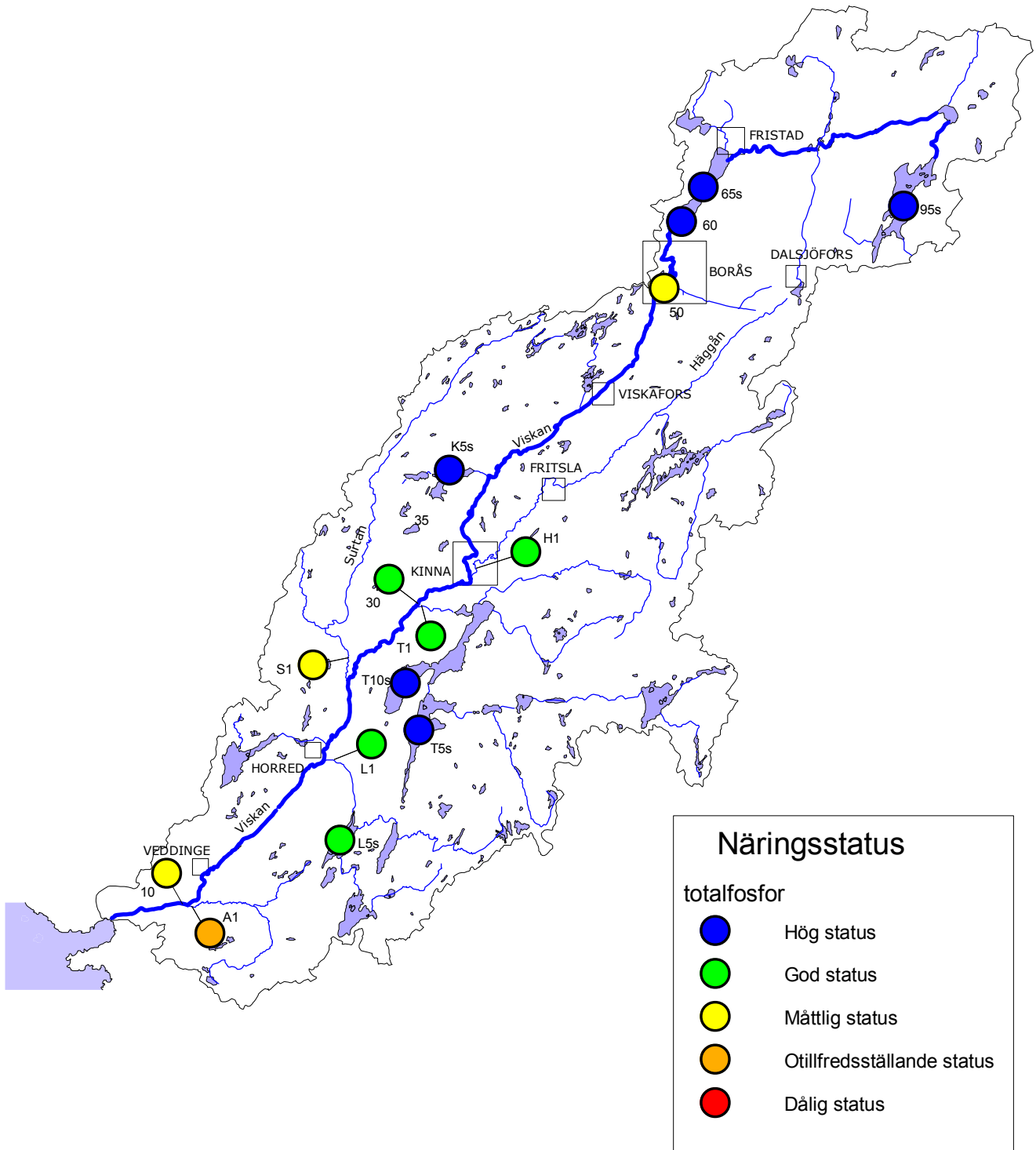
I Munkån samt vid Tolken utlopp var fosforhalterna högre än normalt (d.v.s. resultat från åren 2002-2007). Vid övriga lokaler var fosforhalterna inom ramen för normala värden.

Om näringsstatusen med avseende på totalfosfor beräknas för sjöarna i augusti får samtliga sjöar ”hög status”, med undantag av Fävren. I Fävren bedömdes näringsstatusen vara ”god”. Bedömningen baseras dock bara på ett prov per sjö.

Fosforhalten i Viskan vid Åsbro minskade kraftigt under 1970-talet. Fosforhalterna under 1980- och 1990-talen var ca 3 gånger högre i Viskan vid Åsbro än beräknade referensvärden. Även under de senaste 10-15 åren syns en signifikant minskande trend fram till 2008. De senaste 5 åren har fosforhalterna varierat mycket bl.a. p.g.a. perioder med mycket hög vattenföring och grumligt vatten.



Figur 9. Årsmedelvärden av totalfosfor i Viskans avrinningsområde 2008 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta årsmedelvärde den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan måttlig hög och hög halt. Över den heldragna linjen är halten mycket hög. Beräknade referensvärden (Naturvårdsverket 2007), för de lokaler där vattenfärgen mäts, markeras med cirklar.



Karta 4. Näringsstatus i Viskans avrinningsområde, bedömt endast utifrån årsmedelhalter 2008 samt referensvärden beräknade enligt förenklad metod (Naturvårdsverket 2007). För treårsbedömningar se Tabell I i sammanfattningen.

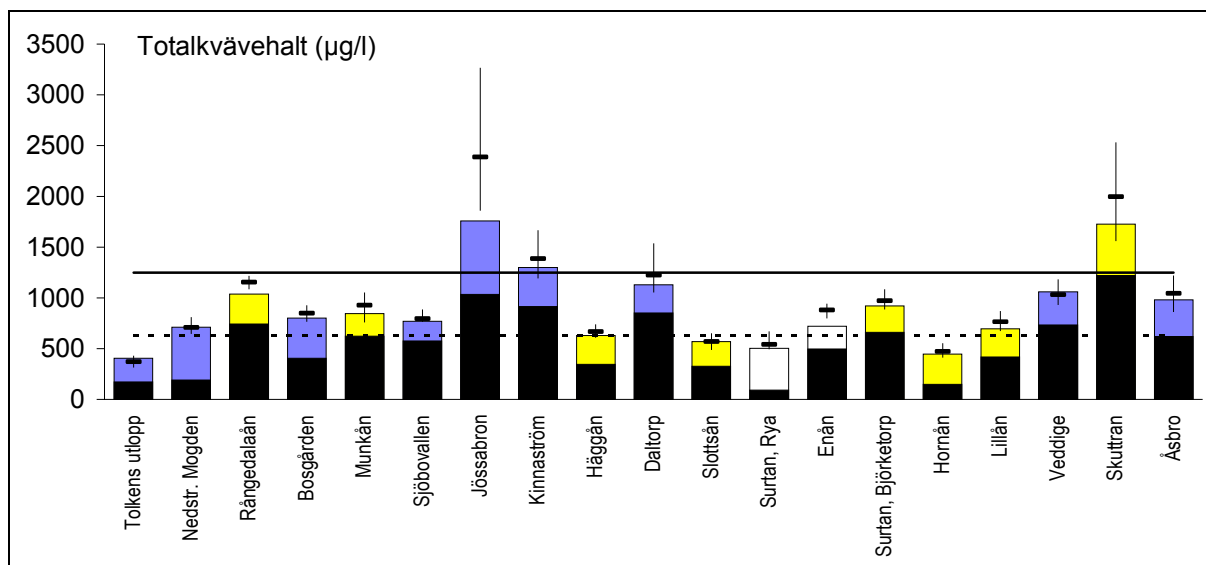
## Kväve

Vid merparten av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten var kvävehalterna måttligt höga till höga vid årets undersökningar (Figur 10). Vid 3 lokaler (Viskan vid Jössabron och Kinnaström samt Skuttran) var halterna mycket höga. De högsta halterna uppmättes i Viskan vid Jössabron. Av de sex provtagna sjöarnas ytvatten var kvävehalterna i augusti måttligt höga i Öresjö, Tolken (Mark), Fävren och V Öresjön samt höga i St. Hålsjön. I Tolken var kvävehalten på gränsen mellan låg och måttligt hög.

Inte vid någon av de 19 provtagna lokalerna i rinnande vatten var kvävehalterna vid årets mätningar högre än normalt (resultat från åren 2002-2007; Figur 10). I Viskan vid Jössabron samt i Rångedalaån och Enån var kvävehalterna vid årets mätningar lägre än normalt. Vid övriga lokaler var kvävehalterna 2008 i nivå med de senaste årens resultat.

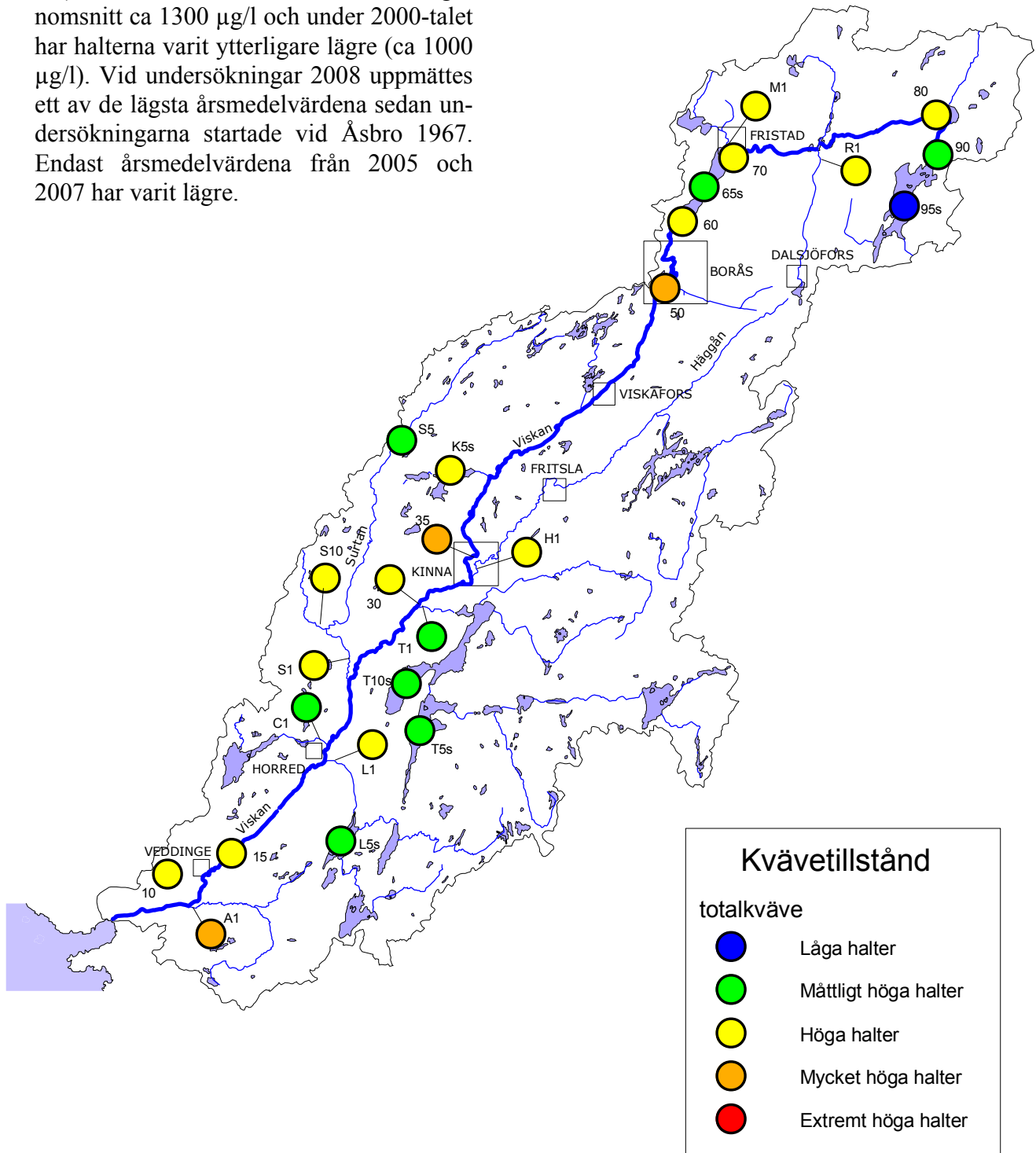
Vid samtliga stationer, med undantag av Viskan vid Tolkens utlopp samt Hornån, var kvävehalterna 2008 klart högre än beräknade ursprungshalter, vilket visar att den regionala kvävebelastningen i form av luftföroreningar samt kväveförluster från såväl jordbruksmark som skogsmark är av stor betydelse. De tydligast påverkande lokalerna med avseende på kväve var Viskan vid Jössabron samt Skuttran.

Det största tillskottet av kväve till Viskan skedde mellan Sjöbovallen och Jössabron (avloppspåverkan). Nitrit/nitrat-kvävet stod för ca 47 % av ökningen. Övriga delar, 53 %, utgjordes därmed av ammoniumkväve och organiskt bundet kväve. Eftersom den organiska halten inte ökade mellan dessa stationer bör en stor del av de 53 procenten vara ammoniumkväve. Höga halter av ammonium i ett vattendrag kan ge negativa effekter på vattenlevande organismer. Ner till Kinnaström minskade totalkvävehalten troligtvis framför allt p.g.a. omvandling av ammonium till nitrat (nitrifikation) och nitrat till kvävgas (denitrifikation).



Figur 10. Årsmedelvärden av totalkväve i Viskans avrinningsområde 2008 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.

Kvävehalterna i Viskan vid Åsbro har minskat signifikant under de senaste 40 åren. Under 1970- och 1980-talet låg kvävehalterna vid Åsbro kring 1400 µg/l, vilket är ca 6 gånger högre än den naturliga bakgrunds-nivån (Länsstyrelsen i Hallands län). Under 1990-talet var halterna i genomsnitt ca 1300 µg/l och under 2000-talet har halterna varit ytterligare lägre (ca 1000 µg/l). Vid undersökningar 2008 uppmättes ett av de lägsta årsmedelvärdena sedan undersökningarna startade vid Åsbro 1967. Endast årsmedelvärdena från 2005 och 2007 har varit lägre.



Karta 5. Kvävetillståndet i Viskans avrinningsområde (bedömt utifrån årsmedelvärden av totalkväve 2008).

## Föroreningsbelastande verksamheter och ämnestransporter

### Föroreningsbelastande verksamheter

Inför framtagandet av denna rapport har respektive kommun fått tillfälle att rapportera in uppgifter om förorenande verksamheter och miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär inom Viskans avrinningsområde i för ändamålet speciellt anpassade mallar. Informationen i Bilaga 3 är en sammanställning av inrapporterade uppgifter.

Viskan påverkas, liksom andra vattensystem, av diffusa utsläpp som härrör från jord- och skogsbruk samt enskilda avlopp, dagvatten och lufttransporterade föroreningar. De punktkällor som påverkar vattnet inom Viskans avrinningsområde redovisas i Bilaga 3. För respektive punktkälla redovisas typ av verksamhet, koordinater, närmaste provtagningspunkt nedströms, recipient, utsläpp av totalkväve och totalfosfor samt övriga kända utsläpp. I Bilaga 3 redovisas också miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär, "Händelser vid ån".

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

Med hänsyn till nederbörds mängder och avrinning bör storleken på erosionen och läckaget från omkringliggande skogs- och jordbruksmarker 2008 ha varit mycket högre än normalt p.g.a. hög avrinning i januari, februari och mars samt oktober och november.

Belastningen från jordbruksmarken inom Viskans avrinningsområde har beräknats till ca 16 ton fosfor och ca 1400 ton kväve medan belastningen från skogsmarken har beräknats till ca 14 ton P och 500 ton N under 2008 (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996).

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

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

Enligt Naturvårdsverket innehåller nederbörden i dag avsevärt mer kväve än den gjorde för bara några decennier sedan. Nitratnedfallet härrör främst från utsläppen av kväveoxider från bl. a. biltrafiken, medan ammoniumnedfallet i första hand härrör från den ammoniak som avgår till luften från stallgödsel och gödselad åkermark. Kvävenedfallet gör idag att marken i vissa områden i södra Sverige är kvävemättad. I mitten av 1960-talet var det årliga kvävenedfallet ca 250 mg/m<sup>2</sup>. Därefter ökade nedfallet och har de senaste åren legat kring ca 1000 mg/m<sup>2</sup>. Någon tydlig minskning av kvävenedfallet över Västra Götaland har inte kunnat konstateras de senaste åren (naturvardsverket.se). Luftnedfallet över Viskans avrinningsområde har beräknats belasta vattendragen med ca 1,1 ton fosfor och ca 300 ton kväve per år (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996).

Totalt beräknas ca 5,9 ton fosfor och ca 340 ton kväve ha kommit från kommunala avloppsreningsverk (ARV) under 2008. Den klart största punktkällan var Gässlösa ARV följt av Skene ARV och därefter Bogryd ARV. Jämfört med i mitten av 1990-talet redovisar reningsverken en minskning av fosforutsläppen till Viskan med ca 60 % medan kväveutsläppen varken har minskat eller ökat nämnvärt under samma period. Av den totala tillförseln av fosfor och kväve till Viskans vattensystem har punktkällornas bidrag beräknats motsvara ca 12 % av fosfor och ca 13 % av kvävet under 2008 (beräknat enligt Naturvårdsverket 1996).

Trots att punktutsläppen utgör en förhållandevis liten del av den totala närsaltstransporten i avrinningsområdet kan den lokala påverkan vara betydande. Framför allt i mindre vattendrag och sjöar kan påverkan från en punktkälla vara stor. Effekten av ett punktutsläpp på recipienten beror till stor del på spädningfaktorn d.v.s. utsläppets storlek i förhållande till flödet eller storleken på recipienten. Även omblandningsförhållande kan ha stor betydelse. Vid utsläpp i sjöar och långsamrinnande vatten kan ibland utsläppsvatten, som kan vara mycket saltrikt, sjunka ner till botten och täcka stora områden utan att omblandas.

Den i särklass största lokala inverkan från punktutsläpp på vattenkvaliteten inom Viskans avrinningsområde med avseende på kväve- och fosforhalter erhöles vid utsläpp från Gässlösa ARV till Viskans huvudfåra. Utsläppen från Gässlösa ARV kan teoretiskt ha gett en generell haltökning i Viskan vid Jössabron på ca 12 µgP/l och 800 µg N/l vid medelvattenföring 2008. Vid lågvattenföring kan haltökningarna ha varit betydligt större.

Vid beräkningar av utspädningseffekter vid respektive reningsverk framkom, utöver påverkan från Gässlösa ARV följande 2008:

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

### Ämnestransporter och arealspecifik förlust

Beräkningar av transporter och arealspecifika förluster har gjorts för 16 delavrinningsområden inom Viskans avrinningsområde. Transporter, arealspecifika förluster samt kommunala avloppsreningsverk inom respektive delavrinningsområde redovisas i Tabell 2 (fosfor) och Tabell 3 (kväve) på sidan 20. I tabellerna framgår också belastningen från respektive punktkälla i jämförelse med totala transporten vid respektive provpunkt, inom recipientkontrollen, där transporten beräknats.

Tabell 2. Transporter, arealförluster samt utsläpp av fosfor från kommunala avloppsreningsverk för olika delavrinningsområden vid respektive provpunkt. ”% av transport vid provpunkt” utgör rapporterad utsläppsmängd från respektive reningsverk i relation till beräknade ämnestransporter vid respektive provpunkt inom recipientkontrollen. Någon reduktion av ämnesmängd har ej medräknats på sträckan mellan reningsverken och provpunkten

Provpunkt Nr	Delavrinningsområde	Avrinningsområde areal km <sup>2</sup>	Transport 2008 P ton/år	Arealförlust 2008 P kg/ha/år	Kommunala avloppsreningsverk	Fosforutsläpp 2008 % av transport vid provpunkt	
						ton/år	
80	Viskan nedströms Mogden	131	1,4	0,108	Åspered Älmestad	0,021 0,002	1 0,1
R1	Rångedalaån	47	0,65	0,14	Rångedala	0,018	3
70	Viskan vid Bosgården	355	3,9	0,11	Hökerum Nitta	0,026 0,011	0,7 0,3
M1	Munkån	39	0,73	0,19			
60	Viskan vid Sjöbovallen	440	2,6	0,060			
50	Viskan vid Jössabron	513	6,2	0,12	Gässlösa	4,0	65
35*	Viskan vid Kinnaström	690	8	0,12	Bogryd Rydal	0,37 0,007	5 0,09
H1	Häggån	326	4,1	0,13			
30*	Viskan vid Daltorp	1046	16	0,15	Skene	1,1	7
T1*	Slottsån	423	4,9	0,12	Holsljunga Öxabäck Torestorp	0,003 0,027 0,019	0,06 0,5 0,4
S5	Surtan vid Rya	77	0,55	0,071			
S1	Surtan vid Björketorp	213	6,3	0,30	Hyssna	0,013	0,2
C1	Hornån	71	0,50	0,070			
L1	Lillån vid Broby	173	4,4	0,25	Gunnarsjö Karl-Gustav Kungssäter	0,003 0,002 0,020	0,07 0,05 0,5
A1	Skuttran vid Åsby	103	6,5	0,63	Valinge	0,014	0,2
10	Åsbro	2160	70	0,32	Björketorp Horred Veddige	0,024 0,039 0,17	0,03 0,06 0,2
<b>TOT</b>						<b>5,9</b>	<b>8</b>

Tabell 3. Transporter, arealförluster samt utsläpp av kväve från kommunala avloppsreningsverk för olika delavrinningsområden vid respektive provpunkt. ”% av transport vid provpunkt” utgör rapporterad utsläppsmängd från respektive reningsverk i relation till beräknade ämnestransporter vid respektive provpunkt inom recipientkontrollen. Någon reduktion av ämnesmängd har ej medräknats på sträckan mellan reningsverken och provpunkten

Provpunkt Nr	Delavrinningsområde	Avrinningsområde areal km <sup>2</sup>	Transport 2008 N ton/år	Arealförlust 2008 N kg/ha/år	Kommunala avloppsreningsverk	Kväveutsläpp 2008 % av transport vid provpunkt	
						ton/år	
80	Viskan nedströms Mogden	131	66	5,0	Åspered Älmestad	0,62 0,32	0,9 0,5
R1	Rångedalaån	47	48	10	Rångedala	0,66	1
70	Viskan vid Bosgården	355	202	5,7	Hökerum Nitta	1,9 0,64	1 0,3
M1	Munkån	39	31	7,9			
60	Viskan vid Sjöbovallen	440	223	5,1			
50	Viskan vid Jössabron	513	473	9	Gässlösa	271	57
35*	Viskan vid Kinnaström	690	650	9	Bogryd Rydal	12 0,89	2 0,1
H1	Häggån	326	174	5,3			
30*	Viskan vid Daltorp	1046	869	8,3	Skene	43	5
T1*	Slottsån	423	226	5,3	Holsljunga Öxabäck Torestorp	0,59 0,76 0,94	0,3 0,3 0,4
S5	Surtan vid Rya	77	35	4,5			
S1	Surtan vid Björketorp	213	163	7,7	Hyssna	1,5	0,9
C1	Hornån	71	29	4,1			
L1	Lillån vid Broby	173	114	6,6	Gunnarsjö Karl-Gustav Kungssäter	0,020 - 0,64	0,02 - 0,6
A1	Skuttran vid Åsby	103	128	12	Valinge	-	-
10	Åsbro	2160	1563	7,2	Björketorp Horred Veddige	1,1 2,8 4,9	0,07 0,2 0,3
<b>TOT</b>						<b>344</b>	<b>22</b>

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



Den totala transporten i Viskan vid Åsbro 2008 blev ca 70 ton fosfor och ca 1600 ton kväve (Figur 11 och Figur 12).

De största transportererna av fosfor skedde i mars i samband med hög vattenföring och mycket höga fosforhalter. Den största transporten av kväve skedde i januari-mars samt oktober och november. I juni blev uttransporten av såväl fosfor som kväve till havet som minst under året.

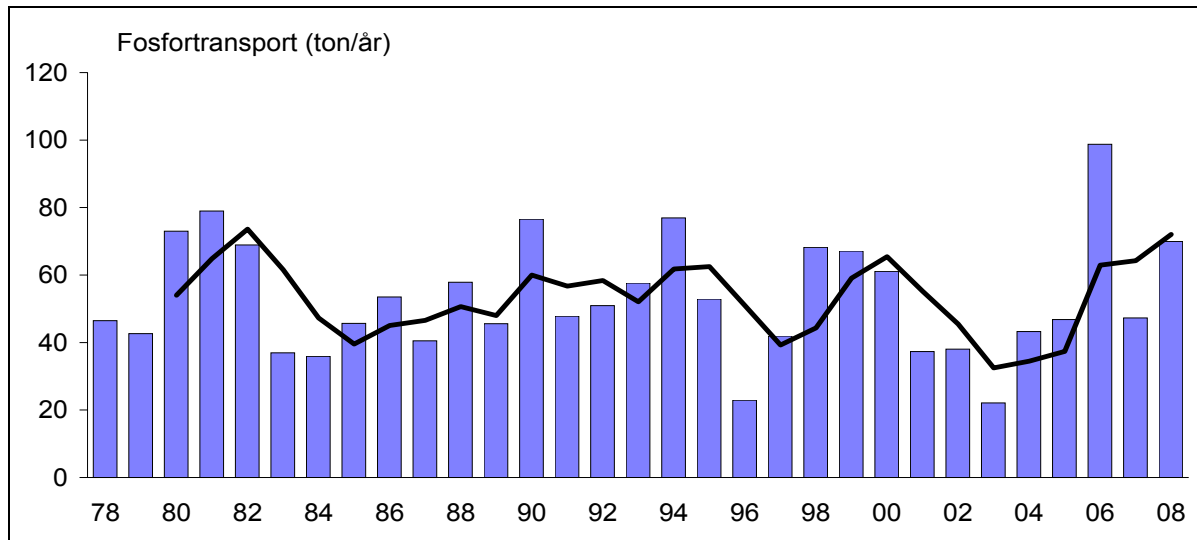
Vattenföringen 2008 var ca 40 % högre än medelvattenföringen för perioden 1978-2007 medan fosfortransporten 2008 var ca 33 % större än medeltransporten för samma period. Kvävetransporten 2008 var ca 6 % större än medeltransporten för perioden 1978-2007.

Transporten av fosfor har varierat mycket under perioden 1978-2008 (Figur 11). Skillnaderna mellan transportererna olika år följer i stort variationerna i vattenföringen. För hela perioden 1978-2008 syns ingen signifikant trend till varken minskande eller ökande transporter av fosfor i Viskan vid Åsbro. Fosfortransporten ökade signifikant från mitten av 1980-talet till mitten av 1990-talet. Från slutet av 1990-talet fram till 2003 skedde en tydlig minskning

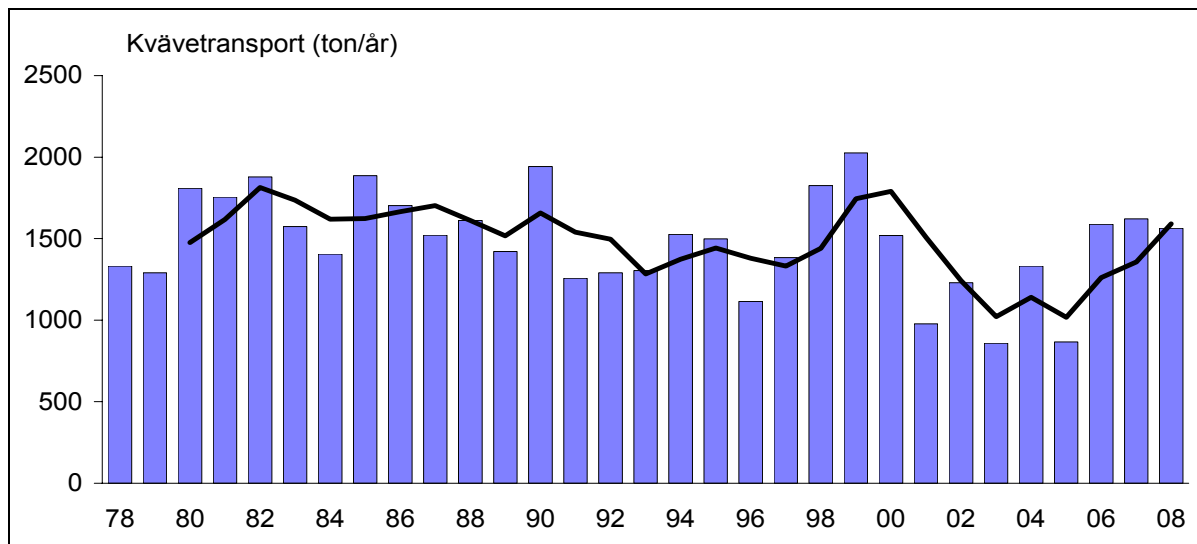
av fosfortransporten. De senaste åtta åren har fosfortransporten signifikant ökat igen. I relation till vattenföringen syns en tendens till minskande fosfortransporter för hela perioden 1978-2008. Även beräknade flödesviktade årsmedelhalter för fosfor (Figur 14) under perioden 1978-2008 visar stora variationer och ingen signifikant trend till varken sjunkande eller stigande fosforhalter i Viskan vid Åsbro mynning. En tendens till minskning syns dock.

Kvävetransporten i Viskan vid Åsbro har signifikant minskat från början av 1980-talet och fram till 2008 trots en signifikant ökning under 1990-talet och trots förhållandevis höga transporter de tre senaste åren (Figur 12). I förhållande till vattenföringen under perioden 1978-2008 har också kvävetransporten tydligt minskat. De flödesviktade årsmedelhalterna av kväve (Figur 15) visar också på signifikant minskande kvävehalter i Viskan vid Åsbro, särskilt sedan mitten av 1990-talet.

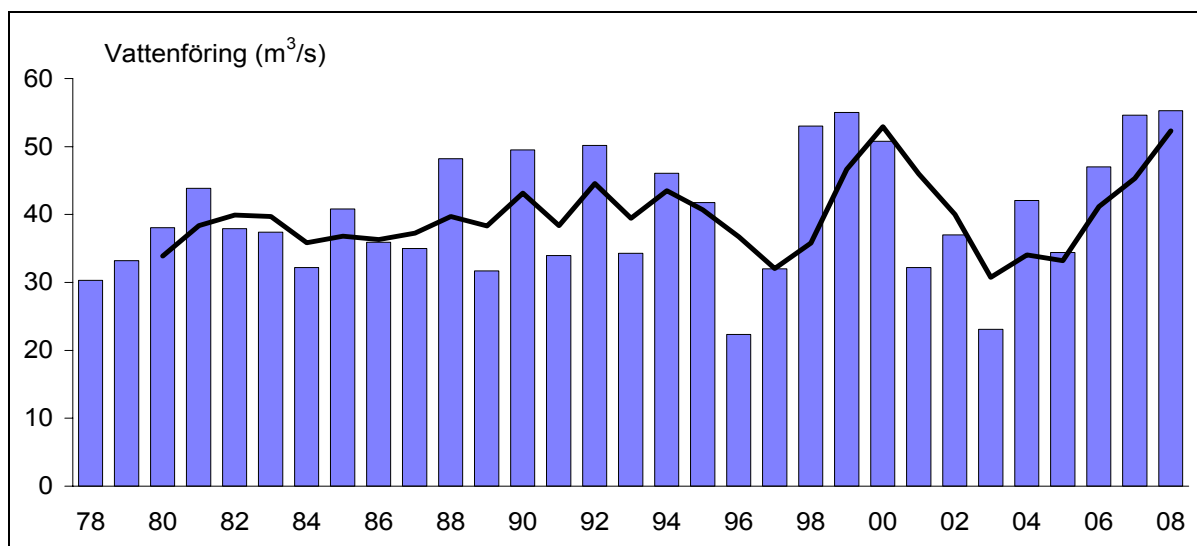
För hela Viskans avrinningsområde, beräknat vid Åsbro, var arealförlusten för fosfor 0,32 kg/ha,år (hög förlust) medan arealförlusten för kväve var 7,2 kg/ha,år (hög förlust) (se Tabell 2 och Tabell 3).



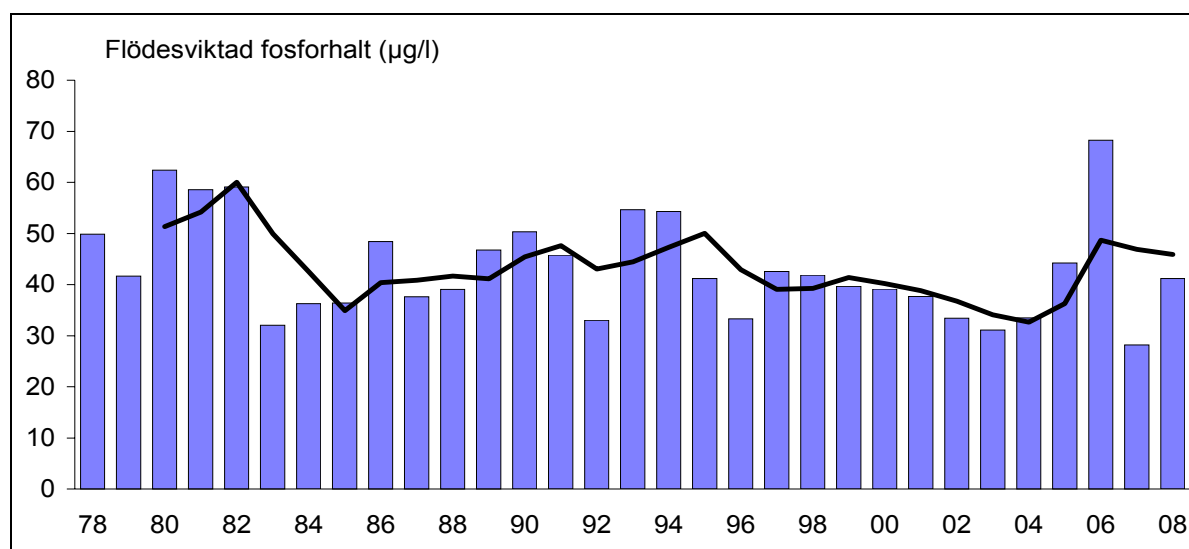
Figur 11. Årstransporter av fosfor i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2008 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



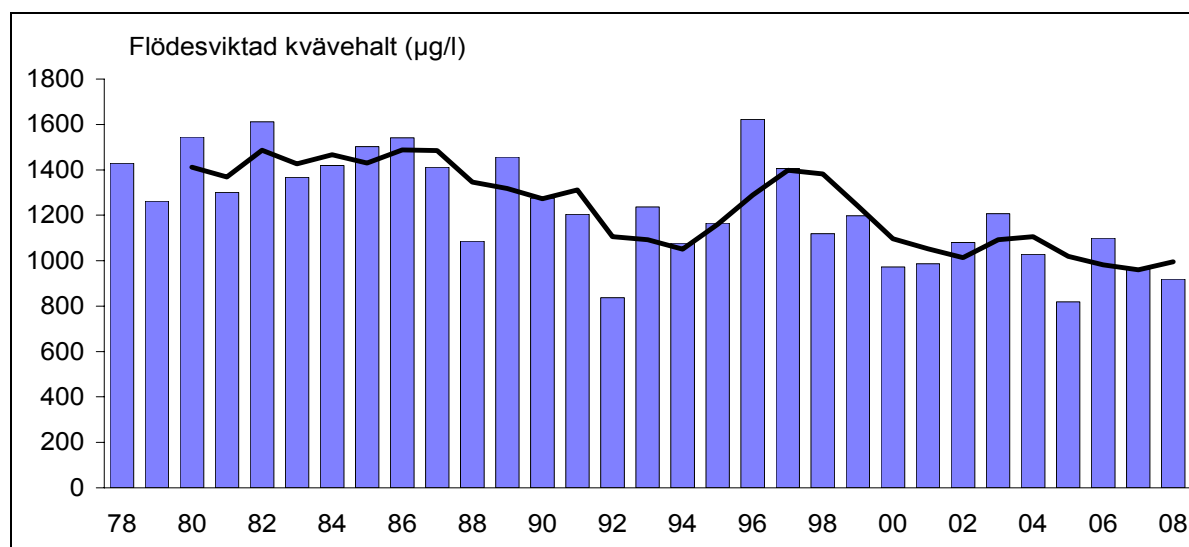
Figur 12. Årstransporter av kväve i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2008 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



Figur 13. Årsmedelvattenföring i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2008 (staplar). Den heldragna linjen utgör glidande treårsmedelvärden.



Figur 14. Flödesviktade årsmedelhalter av fosfor i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2008 (staplar). Linjen motsvarar glidande treårsmedelvärden.

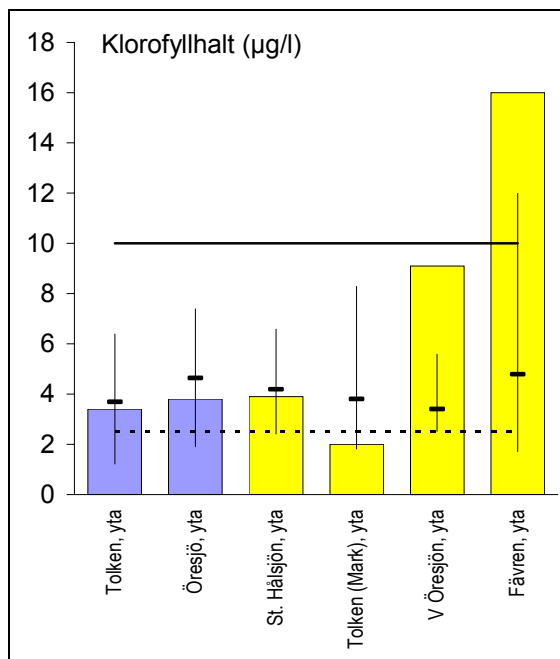


Figur 15. Flödesviktade årsmedelhalter av totalkväve i Viskan vid Åsbro under perioden 1978-2008. Linjen motsvarar glidande treårsmedelvärden för totalkvävetransporten.

## Klorofyll och siktdjup

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

För samtliga undersökta sjöar bedömdes klorofyllhalten i augusti 2008 vara mycket låga eller låga, med undantag av Fävren där klorofyllhalten var måttligt hög (Figur 16). Halterna var i nivå med den senaste sexårsperioden, med undantag av V Öresjön och Fävren där halterna var högre än normalt (Figur 16).

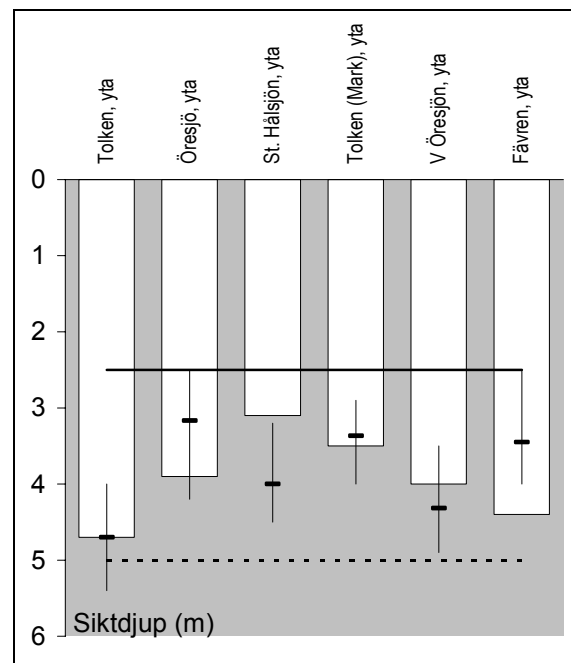


Figur 16. Klorofyllhalt i Viskans sjöar. Augustivärden 2008 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta augustivärden den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan mycket låga och låga halter. Över den heldragna linjen är halterna måttligt höga.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) uppnåddes ”god status” eller bättre med avseende på klorofyll i Tolken, Öresjö, St Hålsjön och Tolken (Mark). V Öresjön och Fävren uppnådde ej ”god status” (bedömt utifrån augusti 2008).

Samtliga undersökta sjöar hade måttligt siktdjup vid årets mätningar (Figur 17). I flertalet sjöar var siktdjupen 2008 i nivå med resultaten från den senaste sexårsperioden. I St Hålsjön var dock siktdjupet något mindre än normalt och i Fävren var siktdjupet något större än normalt.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) uppnåddes ”hög status” med avseende på siktdjup i samtliga undersökta sjöar (bedömt utifrån augusti 2008).



Figur 17. Siktdjup i Viskans sjöar, augusti 2008 jämfört med normala värden (medelvärden samt högsta respektive lägsta augustivärden den närmast föregående sexårsperioden). Den streckade linjen markerar gränsen mellan stort och måttligt siktdjup. Ovanför den heldragna linjen är siktdjupet litet.

## Metaller i vattenmossa

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

Vid den lokala referenslokalen Sjöbovallen, uppmättes halter som till stor del överensstämde med bakgrundshalter för hela Sverige (Naturvårdsverket 1999). Halterna vid denna lokal var också i nivå med eller lägre (kadmium, mangan och zink) än de senaste årens resultat.

I Viskan vid Druvefors (omedelbart uppströms Lillåns inflöde) var halterna av bly, kobolt, koppar, krom, zink och antimon tydligt förhöjda jämfört med halterna vid den lokala referensen, Sjöbovallen, framför allt p.g.a. inverkan från Borås dagvatten. Även jämfört med naturliga bakgrundshalter (Naturvårdsverket 1999) var halterna av framför allt bly, koppar och krom tydligt förhöjda. Jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden var kromhalten 2008 förhållandevis höga. Övriga resultat låg i nivå med, för lokalen, normala halter.

I Viskan vid Jössabron, d.v.s. nedströms Gässlösa ARV, var halterna av kadmium, kobolt, koppar, zink och antimon tydligt förhöjda jämfört med den lokala referensens halter. Jämfört med naturliga bakgrundshalter (Naturvårdsverket 1999) var även kromhalten tydligt förhöjd. Från Druvefors till Jössabron minskade halterna generellt, med undantag av kadmium som var något högre vid Jössabron än vid Druvefors. Jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden var halterna 2008 generellt förhållandevis normala.

I Viskan vid Daltorp, nedströms Skene, var halterna av kadmium, kobolt, krom och zink tydligt förhöjda jämfört med den lokala referensen. Jämfört med naturliga bakgrundshalter (Naturvårdsverket 1999) var endast kromhalten tydligt förhöjd. Flera metaller har de senaste åren visat en ökande trend vid denna lokal.

Längst ner i Viskans huvudfåra, vid Åsbro, var halterna av kadmium och kobolt tydligt förhöjda jämfört med den lokala referensen. Jämfört med naturliga bakgrundshalter (Naturvårdsverket 1999) var dock ingen metall tydligt förhöjd. Jämfört med resultaten från den närmast föregående sexårsperioden var metallhalterna 2008 överlag förhållandevis låga vid denna lokal.

Tabell 4. Halter av metaller i vattenmossa i Viskan 2008

Plats	Station	As	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Zn	Sb
mg/kg Ts													
Viskan, Sjöbovallen	60	1,9	7,2	3600	0,33	2,9	13	2,5	0,10	1200	4,5	50	<0,25
Druvefors	53	2,6	18	7800	0,66	8,4	36	8,4	0,10	6300	8,2	170	0,96
Viskan, Jössabron	50	2,4	9,1	5300	0,73	6,8	29	4,9	0,095	5900	6,3	150	0,55
Viskan, Daltorp	30	2,2	7,5	5500	0,95	9,9	20	5,2	0,089	5900	7,2	180	<0,29
Åsbro	10	1,7	3,7	4600	0,82	7,9	15	2,8	0,096	3500	6,3	97	<0,25

### Bedömning

Mycket låga halter

Låga halter

Måttligt höga halter

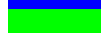
Höga halter

Mycket höga halter

Bedömningsgrunder saknas

### Färg













### Klass

1

2

3

4

5

## Bottenfauna

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

Bottenfaunan i Guttasjön indikerade god ekologisk status med avseende på eutrofiering och måttligt syrerika förhållanden i bottenvattnet. År 2001 och 2003 bedömdes bottenfaunan i Guttasjön vara negativt påverkad av de höga halter av miljögifter som fanns i sedimenten nedströms Borås, då mundelsskador hos fjädermyggselarver noterades. Vid de tre följande undersökningarna observerades inga mundelsskador på bottendjuren. Vid årets undersökning påträffades en fjädermygglarv med skadade mundelar. Totalt undersöktes 14 individer och missbildningsfrekvensen bedömdes som måttligt hög. Årets fynd av ett missbildat djur medförde att statusen med avseende på annan påverkan expertbedömdes som måttlig.

Bottenfaunan på samtliga tre lokaler i Viskans huvudfåra bedömdes indikera neutrala förhållanden med avseende på surhet.

Vid två lokaler (lokal 50 Viskan, Jössabron och lokal 30 Viskan Daltorp) bedömdes bottenfaunan indikera god status med avseende på eutrofiering. Expertbedömningen för dessa lokaler avvek därmed från klassningen enligt Naturvårdsverkets kriterier. Enligt dessa kriterier skulle de båda lokalernas status med avseende på eutrofiering vara hög. För lokal 10 Viskan, Åsbro överensstämde expertbedömningen med Naturvårdsverkets kriterier och lokalens status med avseende på eutrofiering bedömdes som hög.

Vid lokal 50, Jössabron som är belägen strax söder om Borås påträffades fyra ovanliga arter och artantalet var mycket högt. Sammantaget motiverade detta att

lokalen bedömdes ha mycket höga naturvärden med avseende på bottenfaunan.

Cirka sex kilometer uppströms Viskans mynnig vid lokal 10, Åsbro påträffades hela sju ovanliga arter. Förekomsten av dessa arter tillsammans med ett mycket högt antal taxa samt en mycket hög diversitet motiverade bedömningen att också denna lokal hade mycket höga naturvärden med avseende på bottenfaunan.

Vid lokal 30, Daltorp belägen cirka 3 km nedströms Kinna, påträffades endast en ovanlig snäcka. Lokalen bedömdes hysa naturvärden i övrigt med avseende på bottenfaunan.

## REFERENSER

- ALCONTROL AB 2000, -01, -02, -03, -04, -05, -06, -07 och -08. Viskans Vattenvårdsförbund, Viskan 1999, 2000, -01, -02, -03, -04, -05, -06 och -07.
- 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. 1995. Viskans Vattenvårdsförbund, Näringsstillförseln till Viskan 1991-1993.
- SMHI 1994. Svenskt vattenarkiv. Avrinningsområden i Sverige. Del 3. Vattendrag till Egentliga Östersjön och Öresund.
- NATURVÅRDSVERKET 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- NATURVÅRDSVERKET 1996. Växtnäring – en beräkningsmodell. Rapport 4990.
- NATURVÅRDSVERKET 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- 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 bäck-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

bär en syretäring varvid vattnets syrehalt förbrukas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Nitratkväve, NO<sub>3</sub>-N (µg/l)** är en viktig närsaltkomponent som direkt kan tas upp av växtplankton och högre växter. Nitrat är lätttröligt i marken och tillförs sjöar och vattendrag genom s.k. markläckage.

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

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

### Tillstånd

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

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

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

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

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

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

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

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

$\leq 2$	Mycket låga halter
2-5	Låga halter
5-12	Måttligt höga halter
12-25	Höga halter
$> 25$	Mycket höga halter

och för augusti enligt:

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

Dessa klasser motsvarar intervallen i fosforskalan.

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

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

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

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

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

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

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

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

För bedömning av tillstånd med avseende på metaller i vattenmossa har Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för 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
<b>Huvudfåran</b>		
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
<b>Biflöden</b>		
R1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
M1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
H1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland) korrigerade med faktor 1,86 (Frisjön)
T1	Beräkning (mycket osäkra data)	Flödet i station L1 x 2,45
S5	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
S1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
C1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i V Götaland)
L1	Södra Cell	Tappning vid Fävren x 1,14
A1	SMHI	PULS-beräkningar (via Lst i Halland)

## Metodik fysikaliska och kemiska vattenundersökningar

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

Proven har transporterats och förvarats enligt gällande standard för vattenundersökningar.

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

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

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

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

## Metodik transport

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

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

## Metodik metaller i vattenmossa

För undersökningarna av metaller i vattenmossa har Medins Biologi AB svarat för all provtagning. Provtagningen har utförts i enlighet med BIN VR 21 (SNV rapport 3108, 1986). Vattenmossan utplacerades 2008-08-14 och insamlades 2008-09-17. Proverna har analyserats av ALcontrol i Linköping. Samtliga analyser av metaller i vattenmossa har utförts av SWEDAC ackrediterat laboratorium enligt SS-EN 13346 mod/SS 11885-1 med undantag av kvicksilver (SS-EN 13346 mod/fd SS 028175-1 mod).

## Metodik för undersökningarna av bottenfauna redovisas i Bilaga 8.



## **BILAGA 3**

Föroreningsbelastande verksamheter  
och  
Händelser vid ån

Tabell 7. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder 2008 inom Viskans avrinningsområde

Kommun/Ort	Verksamhet	Recipient	Provpunkt nedströms	X	Y	Kväve ton/år	Fosfor ton/år
<b>Ulricehamn</b>							
Hökerum	Avloppsreningsverk	Viskan	70	6415686	1350040	1,9	0,026
Älmestad	Avloppsreningsverk	Gammalstorpb. 1	80	6421790	1354000	0,32	0,002
Nitta	Avloppsreningsverk	Viskan	70	6414335	1344260	0,64	0,011
<b>Borås</b>							
Gässlösa	Avloppsreningsverk	Viskan	50	6401500	1329000	271	4,0
Bogryd	Avloppsreningsverk	Viskan	35	6391000	1320050	11,7	0,37
Kinnarumma	Avloppsreningsverk	Häggån	H1	6389000	1325000	-	-
Rångedala	Avloppsreningsverk	Rångedalaån	R1	6411000	1341000	0,66	0,018
Åspered	Avloppsreningsverk	Gänglebäcken 2	90	6406009	1343798	0,62	0,021
Borås	Ytbehandling m.m.	Viskan		6401492	1328676		
Rydboholm	Förorenat område	Viskan		6395210	1325331		
Borås	Förorenat område	Viskan		6402021	1329393		
Borås	Förorenat område	Viskan		6401928	1329624		
Borås	Förorenat område	Viskan		6403996	1329152		
<b>Mark</b>							
Skene	Avloppsreningsverk	Viskan	30	6377332	1309404	43	1,1
Björketorp	Avloppsreningsverk	Viskan	15	6370497	1302939	1,1	0,024
Horred	Avloppsreningsverk	Viskan	15	6362914	1299529	2,8	0,039
Rydal	Avloppsreningsverk	Viskan	35	6385154	1313508	0,89	0,007
Hyssna	Avloppsreningsverk	Surtan	S1	6385369	1304570	1,5	0,013
Torestorp	Avloppsreningsverk	Tolken	T1	6366766	1311411	0,94	0,019
Öxabäck	Avloppsreningsverk	Sävsjö 3	T1	6367734	1319640	0,76	0,027
Fritsla	Deponi	Bäck till Häggån	H1				
Kinna	Deponi	Viskan					
Skene	Deponi	Skrålabäcken/Viskan					
Marks Värmeverk	Värmeverk	Viskan	30				
<b>Svenljunga</b>							
Holsljunga	Avloppsreningsverk	Holsjön	T1	6370000	1328000	0,59	0,003
<b>Varberg</b>							
Veddige	Avloppsreningsverk	Viskan	10	6354000	1290050	4,9	0,17
Kungssäter	Avloppsreningsverk	Fävren	L1	6357600	1303600	0,64	0,020
Gunnarsjö	Avloppsreningsverk	Fönhultaån 4	L1	6358100	1309800	0,02	0,003
Karl-Gustav	Avloppsreningsverk	Mäsenån 5	L1	6352800	1303400		0,002
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		
<b>Summa</b>						<b>344</b>	<b>5,9</b>

- 1/ Gammalstorpbäcken 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
kg/år										
<b>Ulricehamn</b>										
Hökerum										0m3 bräddat
Ålmestad										Utsläpp via biodamm* (0m3 bräddat)
Nitta										0m3 bräddat
<b>Borås</b>										
Gässlösa	239	118	41,8	27,3	10	1,0	2,8	11,9		Bräddning ingår i provtagningen
Bogryd										Bräddning ingår i provtagningen
Kinnarumma										Från och med juni 2006 leds allt vatten till Bogryd
Rångedala										Bräddning ingår i provtagningen
Åspered										
Borås										Valsgravyr i Borås AB, Gässlösa 5:123
Rydboholm										f.d. Valsgravyr, Rydboholm 6:23
Borås										Olja och PAH; Servicekontoret; Trandö 1
Borås										Kolslagg; f.d. Åhaga lokverkstad; Trandö 2
Borås										f.d. Monsun Tison, Viskastrand 2
<b>Mark</b>										
Skene	166	22	3,4	6,7	3,5	0,20	0,30	-	-	
Björketorp										
Horred										
Rydal										
Hyssna										
Torestorp										utg från damm
Öxabäck										utg från damm
Fritsla										Bara provtagning, ingen flödesmätning
Kinna										Bara provtagning, ingen flödesmätning
Skene										Bara provtagning, ingen flödesmätning
Marks Värmeverk										
<b>Svenljunga</b>										
Holsljunga										
<b>Varberg</b>										
Veddige										1589 kubikmeter bräddat
Kungssäter										
Gunnarsjö										
Karl-Gustav										
Valinge										
Veddige										
Veddige										
Derome										
Åskloster										
Väröbacka										
	<b>405</b>	<b>140</b>	<b>45</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>1,2</b>	<b>3,1</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	

\* = Provt. före biodamm

Inför framtagandet av denna rapport har respektive kommun inom Viskans avrinningsområde fått tillfälle att rapportera in uppgifter om miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär som t.ex. kraftig erosion, oljeutsläpp, dikesrensning, fiskdöd o.s.v. inom Viskans avrinningsområde. Eftersom en förteckning över denna typ av påverkan kan vara viktig information som kompletterar mätningarna inom recipientkontrollen, hänvisas allmänheten till ALcontrol AB (073/6338369) eller förbundets sekreterare Anne Udd (0320/35075) vid iakttagelser av speciella händelser vid ån. Informationen i Tabell 8 är en sammanställning av inrapporterade uppgifter för 2008.

Tabell 8. Händelser vid ån 2008 inom Viskans avrinningsområde

Datum	Koordinater		<b>Händelser vid ån</b> (miljöpåverkan av mer tillfällig karaktär t.ex. bräddning av avloppsvatten, kraftig erosion, översvämningar, oljeutsläpp, dikesrensning, oförklarlig fiskdöd etc)
	X	Y	
20080424	6391000	1320050	Ett utsläpp av vatten med högt pH till ledningsnätet från NiFe Textil AB skedde på kvällen den 24. Bräddning fick ske under kvällen och natten.
			Borås Stad har kalkat 908 ton kalk (båt, fordon och helikopter i sjöar, bäckar och på våtmarker)



## **BILAGA 4**

### Vattenföring

Tabell 9. Dygnsmedelvattenföring (m<sup>3</sup>/s) 2008 vid Åsbro, SMHI pegel 105-2201

datum	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1	116	136	100	64	21	8,4	12	4,0	35	36	96	61
2	99	145	114	58	22	8,2	5,9	7,8	28	43	89	71
3	86	141	109	59	20	4,5	4,7	9,4	30	41	84	85
4	80	136	99	57	18	2,8	4,0	13	33	38	76	90
5	76	123	88	50	17	3,3	3,8	22	35	61	72	89
6	71	119	96	44	16	7,0	3,9	20	42	106	69	83
7	71	115	103	51	15	8,1	4,8	20	53	92	66	79
8	71	108	97	62	15	8,1	5,4	34	56	78	58	77
9	73	103	104	69	15	8,0	11	37	57	70	46	75
10	81	97	139	70	14	4,2	12	41	59	68	54	69
11	100	93	155	66	14	3,5	11	48	57	67	82	64
12	108	86	161	56	14	3,3	11	51	53	65	104	62
13	110	80	174	48	13	3,1	11	55	49	62	119	56
14	107	74	160	51	13	3,2	10	57	46	63	131	46
15	98	70	139	60	13	3,5	9,8	58	40	62	150	48
16	108	65	122	55	12	4,1	9,5	56	38	72	146	55
17	119	63	114	46	11	3,9	9,5	49	37	75	135	53
18	114	65	106	41	11	3,4	9,3	44	35	63	117	51
19	116	59	93	29	15	3,4	9,0	41	27	57	123	58
20	113	56	86	24	13	3,5	7,1	37	26	59	121	66
21	103	54	79	29	15	3,5	7,6	32	25	74	113	61
22	91	58	68	35	8,8	3,5	12	32	25	83	101	62
23	79	65	62	34	9,2	4,3	11	36	21	80	91	70
24	82	57	60	33	7,6	4,9	10	36	16	80	85	70
25	91	58	59	32	5,0	9,2	9,7	34	15	88	78	66
26	115	68	58	25	4,9	9,1	5,0	33	17	118	74	46
27	139	90	62	19	5,0	7,7	3,8	30	16	160	73	38
28	141	95	63	24	4,8	8,0	3,4	47	14	151	74	36
29	132	89	66	29	4,5	8,7	4,2	51	16	141	70	38
30	120		73	27	7,4	11	4,5	45	21	127	61	50
31	122		71		9,1		4,4	39		107		50
min	71	54	58	19	4,5	2,8	3,4	4,0	14	36	46	36
medel	101	89	99	45	12	5,6	7,7	36	34	80	92	62
max	141	145	174	70	22	11	12	58	59	160	150	90
årsmedel	55											

Tabell 10. Dygnsmedelvattenföring (m<sup>3</sup>/s) 2008 vid Bosgården, SMHI pegel 105-2211

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

Tabell 11. Månadsmedelvattenföring (m<sup>3</sup>/s) 2008

År 2008	Viskan nedom Mogden 80	Rångedalaån R1	Viskan Bosgården 70	Munkån Fristad M1	Viskan Sjöbovallen 60	Viskan Jössabron 50	Viskan Kinnaström 35	Häggån H1	Viskan Daltorp 30
	Beräkn.	PULS	Pegel	PULS	Pegel.	Beräkn.	Beräkn.	Beräkn.	Kraftv.
Månad	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1	4,7	3,0	13	2,5	14	17	32	17	49
2	5,7	2,4	15	2,0	18	21	28	14	43
3	4,5	2,3	12	1,9	16	18	32	14	48
4	2,9	1,3	7,9	1,1	9,7	11	14	7,4	22
5	1,1	0,50	3,0	0,43	2,0	2,3	3,9	2,8	6,0
6	0,49	0,19	1,3	0,15	0,88	1,0	1,8	1,1	2,7
7	0,64	0,40	1,7	0,32	1,5	1,7	2,5	1,9	3,7
8	1,8	1,2	4,8	0,89	3,5	4,1	12	6,4	17
9	1,7	1,1	4,7	0,88	3,9	4,5	11	5,3	17
10	3,0	1,9	8,1	1,4	9,2	11	26	9,9	39
11	4,4	2,3	12	1,8	15	17	29	13,1	45
12	3,8	1,4	10	1,1	12	14	20	8,4	30
<b>medel</b>	<b>2,9</b>	<b>1,5</b>	<b>7,8</b>	<b>1,2</b>	<b>8,8</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>8,4</b>	<b>27</b>

År 2008	Slottsån Hulda T1	Surtan Rya S5	Surtan Björketorp S1	Hornån Horred C1	Lillån Broby L1	Skuttran Åsby A1	Viskan Åsbro 10	Viskan Åsbro normalvärdet 1978-2007
	Beräkn.	PULS	PULS	PULS	Beräkn.	PULS	Pegel	
Månad	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
1	19	4,5	12	3,9	7,7	4,4	101	67
2	17	3,6	9,3	3,0	7,1	3,1	89	56
3	21	3,9	11	3,6	8,6	4,4	99	53
4	9,3	1,9	5,0	1,6	3,8	1,9	45	43
5	3,3	0,64	1,6	0,49	1,3	0,48	12	25
6	2,0	0,26	0,72	0,24	0,82	0,28	5,6	15
7	1,6	0,56	1,5	0,48	0,67	0,31	7,7	19
8	12	1,5	4,1	1,4	4,7	1,6	36	19
9	5,1	1,6	4,3	1,5	2,1	2,1	34	22
10	15	2,8	8,2	2,9	6,1	4,9	80	37
11	26	3,4	9,2	3,1	10	4,6	92	56
12	15	2,1	5,7	1,9	6,2	3,1	62	62
<b>medel</b>	<b>12</b>	<b>2,2</b>	<b>6,0</b>	<b>2,0</b>	<b>5,0</b>	<b>2,6</b>	<b>55</b>	<b>39</b>

## BILAGA 5

### Resultat från de fysikaliska och kemiska vattenundersökningarna inom den samordnade recipientkontrollen

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

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

PROVPUNKT	St.	Datum	Tem pera tur	Sikt- djup	Klo ro fyll	pH	Alka lini tet	Led nings förm	Färg	Turbi ditet	COD(Mn)	Syr gas halt	Syre mått nad	Total fosfor	Total kväve	Nitrat kväve	
		-	C	m	µg/l	-	mekv/l	mS/m	-	FNU	mg/l	mg/l	%	µg/l	µg/l	µg/l	
Viskan, Tolkens utlopp	90	080214	1,9											7	460	200	
	90	080415	5,9											10	430	200	
	90	080602	22,6											12	480	520	
	90	080814	17,3											11	370	23	
	90	081014	10,8											7	320	34	
	90	081202	3,2											11	370	66	
			Max	22,6											12	480	520
		Min	1,9											7	320	23	
		<b>Medel</b>	<b>10,3</b>											<b>10</b>	<b>405</b>	<b>174</b>	
		Median	8,4											11	400	133	
Viskan, Ned Mogden	80	080214	2,2											9	690	320	
	80	080415	6,6											14	730	550	
	80	080602	22,7											12	440	<10	
	80	080814	17,2											33	870	<10	
	80	081014	10,5											29	820	81	
	80	081202	2,8											12	710	180	
			Max	22,7											33	870	550
		Min	2,2											9	440	<10	
		<b>Medel</b>	<b>10,3</b>											<b>18</b>	<b>710</b>	<b>192</b>	
		Median	8,6											13	720	131	
Rångedalaån	R1	080214	1,8											9	1100	990	
	R1	080415	5,1											10	1000	920	
	R1	080602	16,1											10	1300	1300	
	R1	080814	15,0											34	980	180	
	R1	081014	10,0											14	920	350	
	R1	081202	4,2											15	930	720	
			Max	16,1											34	1300	1300
		Min	1,8											9	920	180	
		<b>Medel</b>	<b>8,7</b>											<b>15</b>	<b>1038</b>	<b>743</b>	
		Median	7,6											12	990	820	
Viskan, Bosgården	70	080214	1,9											10	810	620	
	70	080415	6,0											15	800	640	
	70	080602	21,0											19	580	560	
	70	080814	16,2											40	960	100	
	70	081014	10,0											21	860	210	
	70	081202	3,0											11	800	300	
			Max	21,0											40	960	640
		Min	1,9											10	580	100	
		<b>Medel</b>	<b>9,7</b>											<b>19</b>	<b>802</b>	<b>405</b>	
		Median	8,0											17	805	430	
Munkån, ned Fristad	M1	080214	1,7											19	780	650	
	M1	080415	4,9											10	890	830	
	M1	080602	13,4											6	1100	1200	
	M1	080814	15,0											40	780	230	
	M1	081014	10,2											15	700	250	
	M1	081202	3,9											21	830	580	
			Max	15,0											40	1100	1200
		Min	1,7											6	700	230	
		<b>Medel</b>	<b>8,2</b>											<b>19</b>	<b>847</b>	<b>623</b>	
		Median	7,6											17	805	615	
Viskan, Sjöbovallen	60	080109	3,0			7,7	0,62	12,3	40	2,0	11			11	870	820	
	60	080214	2,0			7,7	0,53	11,6	65	2,4	10			9	820	560	
	60	080304	3,1			7,6	0,52	11,3	60	1,0	12			9	890	640	
	60	080415	4,3			7,7	0,54	11,3	50	1,2	9,1			11	830	700	
	60	080506	14,2			7,8	0,58	11,5	55	1,0	9,5			13	810	420	
	60	080602	26,0			7,9	0,63	12,4	40	1,9	8,6			11	700	720	
	60	080702	17,8			7,8	0,65	12,6	40	1,3	8,2			6	710	330	
	60	080814	16,2			7,5	0,65	12,6	45	2,1	10			8	690	520	
	60	080917	13,2			7,8	0,66	12,8	50	1,1	8,4			9	700	600	
	60	081014	10,8			7,7	0,64	12,5	60	0,85	9,3			8	710	340	
	60	081112	7,2			7,7	0,60	12,2	55	1,2	11			10	770	730	
	60	081202	4,3			7,7	0,60	11,9	65	2,0	10			9	760	510	
			Max	26,0			7,9	0,66	12,8	65	2,4	12			13	890	820
			Min	2,0			7,5	0,52	11,3	40	0,85	8,2			6	690	330
			<b>Medel</b>	<b>10,2</b>			<b>7,7</b>	<b>0,60</b>	<b>12,1</b>	<b>52</b>	<b>1,5</b>	<b>9,7</b>			<b>10</b>	<b>772</b>	<b>574</b>
			Median	9,0			7,7	0,61	12,3	53	1,3	9,6			9	765	580

PROVPUNKT	St.	Datum	Temperatur C	Sikt-djup m	Klorofyll µg/l	pH	Alkalinitet mekv/l	Ledningsförm mS/m	Färg	Turbiditet FNU	COD(Mn) mg/l	Syrgashalt mg/l	Syre mättad %	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l
Viskan, Jössabron	50	080109	3,0		7,5	0,66	14,2	40	<b>7,3</b>	11				23	1500	950
	50	080214	2,1		7,6	0,59	13,1	<b>65</b>	1,6	10				14	1300	690
	50	080304	3,0		7,6	0,59	13,0	<b>65</b>	1,6	9,3				13	1300	770
	50	080415	4,7		7,7	0,63	13,6	60	1,6	8,1				15	1500	900
	50	080506	15,0		7,5	0,68	14,1	40	1,7	9,1				22	1500	680
	50	080602	18,9		7,4	0,86	21,1	40	1,8	8,3				31	2500	2200
	50	080702	17,5		7,7	0,94	21,2	40	2,2	8,3				41	3900	1800
	50	080814	16,5		7,5	0,64	13,4	60	<b>4,2</b>	10				23	1400	860
	50	080917	12,7		7,6	0,84	17,0	50	1,2	9,4				18	2000	1000
	50	081014	10,5		7,6	0,67	14,3	<b>65</b>	1,0	10				14	1400	810
	50	081112	7,1		7,5	0,52	12,0	<b>70</b>	<b>4,1</b>	11				28	1400	920
	50	081202	5,0		7,6	0,64	14,8	<b>65</b>	<b>7,0</b>	11				23	1400	840
		Max	18,9		7,7	0,94	21,2	<b>70</b>	<b>7,3</b>	11				41	3900	2200
		Min	2,1		7,4	0,52	12,0	40	1,0	8,1				13	1300	680
		<b>Medel</b>	<b>9,7</b>		<b>7,6</b>	<b>0,69</b>	<b>15,2</b>	<b>55</b>	<b>2,9</b>	<b>9,6</b>				<b>22</b>	<b>1758</b>	<b>1035</b>
	Median	8,8		7,6	0,65	14,2	60	1,8	9,5				23	1450	880	
Viskan, Kinnaström	35	080213	3,0											12	1100	720
	35	080414	6,0											12	1200	920
	35	080602	18,9											22	2000	1600
	35	080813	17,2											28	1200	710
	35	081015	10,2											15	1200	740
	35	081203	4,2											12	1100	810
	Max	18,9												28	2000	1600
	Min	3,0												12	1100	710
	<b>Medel</b>	<b>9,9</b>												<b>17</b>	<b>1300</b>	<b>917</b>
	Median	8,1												14	1200	775
Häggån, Näs ind. omr.	H1	080109	2,4		7,0	0,20	7,6	<b>80</b>	<b>4,5</b>	12				11	750	320
	H1	080213	3,0		7,0	0,18	7,1	<b>80</b>	1,7	11				8	650	320
	H1	080304	3,0		6,9	0,13	6,4	<b>70</b>	2,0	<b>13</b>				10	630	290
	H1	080414	6,1		7,1	0,16	6,7	<b>80</b>	1,7	12				8	540	540
	H1	080506	12,0		7,2	0,28	8,1	<b>80</b>	2,1	12				11	590	320
	H1	080602	18,4		7,3	0,32	8,9	50	1,3	9,0				11	580	-
	H1	080702	16,5		7,2	0,27	8,7	60	1,7	10				14	620	230
	H1	080813	16,2		7,0	0,18	7,6	<b>140</b>	<b>4,2</b>	<b>22</b>				22	640	97
	H1	080918	11,0		7,2	0,30	8,4	<b>80</b>	1,8	<b>13</b>				11	560	590
	H1	081015	10,0		7,0	0,24	7,5	<b>100</b>	1,4	<b>15</b>				14	580	170
	H1	081112	6,6		6,9	0,20	7,1	<b>140</b>	<b>13</b>	<b>16</b>				46	770	650
	H1	081203	3,2		7,1	0,22	7,3	<b>100</b>	<b>4,7</b>	<b>13</b>				14	640	270
		Max	18,4		7,3	0,32	8,9	<b>140</b>	<b>13</b>	<b>22</b>				46	770	650
		Min	2,4		6,9	0,13	6,4	50	1,3	9,0				8	540	97
	<b>Medel</b>	<b>9,0</b>		<b>7,1</b>	<b>0,22</b>	<b>7,6</b>	<b>88</b>	<b>3,3</b>	<b>13</b>				<b>15</b>	<b>629</b>	<b>345</b>	
	Median	8,3		7,1	0,21	7,5	<b>80</b>	1,9	<b>13</b>				11	625	320	
Viskan, Daltorp	30	080109	2,6		7,4	0,46	12,5	<b>60</b>	<b>4,7</b>	11				17	1100	830
	30	080213	3,0		7,4	0,46	11,2	<b>70</b>	1,7	10				13	1000	670
	30	080304	3,0		7,3	0,33	9,8	60	1,9	11				13	990	640
	30	080414	5,9		7,4	0,39	10,3	<b>70</b>	1,8	9,0				11	1100	800
	30	080506	12,1		7,4	0,53	13,1	50	2,2	10				20	1500	910
	30	080602	18,3		7,5	0,57	15,7	45	1,7	8,0				16	1800	1600
	30	080702	16,7		7,5	0,54	15,4	40	<b>3,8</b>	7,2				18	1200	930
	30	080813	17,0		7,4	0,40	11,1	<b>90</b>	<b>4,9</b>	<b>16</b>				34	1000	650
	30	080918	12,0		7,4	0,46	11,7	<b>70</b>	<b>4,1</b>	11				14	980	890
	30	081015	10,2		7,4	0,46	11,5	<b>80</b>	2,1	12				15	970	680
	30	081112	6,9		7,4	0,35	9,8	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>13</b>				40	1000	880
	30	081203	3,9		7,4	0,42	10,7	<b>80</b>	<b>4,0</b>	11				19	920	740
		Max	18,3		7,5	0,57	15,7	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>16</b>				40	1800	1600
		Min	2,6		7,3	0,33	9,8	40	1,7	7,2				11	920	640
		<b>Medel</b>	<b>9,3</b>		<b>7,4</b>	<b>0,45</b>	<b>11,9</b>	<b>68</b>	<b>3,6</b>	<b>11</b>				<b>19</b>	<b>1130</b>	<b>852</b>
	Median	8,6		7,4	0,46	11,4	<b>70</b>	<b>3,0</b>	11				17	1000	815	

PROVPUNKT	St.	Datum	Temperatur C	Siktdjup m	Klorofyll µg/l	pH	Alkalinitet mekv/l	Ledningsförm mS/m	Färg FNU	Turbiditet COD(Mn) mg/l	Syrgashalt mg/l	Syre mättad %	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l
Slottsån, Hulda	T1	080109	2,1		6,8	0,12	6,2	80	3,0	12			11	640	560
	T1	080213	3,0		6,8	0,09	5,8	70	0,89	12			7	590	260
	T1	080304	3,5		6,8	0,09	6,0	70	1,3	11			7	640	300
	T1	080414	6,3		6,9	0,12	6,2	70	2,2	9,1			8	620	540
	T1	080506	12,1		7,0	0,12	6,1	50	1,4	9,8			8	550	310
	T1	080602	17,1		7,0	0,14	6,6	55	1,6	8,7			9	560	-
	T1	080702	16,8		7,2	0,29	8,1	50	1,5	9,0			15	430	22
	T1	080813	18,8		7,2	0,15	6,7	55	3,5	8,2			13	530	160
	T1	080918	13,4		6,9	0,14	6,5	70	1,8	10			9	520	520
	T1	081015	11,1		7,0	0,15	6,4	80	1,5	12			10	560	150
	T1	081112	6,8		7,0	0,13	6,4	100	8,0	11			35	620	580
	T1	081203	3,9		6,9	0,12	6,1	90	2,9	12			10	560	190
		Max	18,8		7,2	0,29	8,1	100	8,0	12			35	640	580
		Min	2,1		6,8	0,09	5,8	50	0,89	8,2			7	430	22
	Medel	9,6		7,0	0,14	6,4	70	2,5	10			12	568	327	
	Median	9,0		7,0	0,13	6,3	70	1,7	10			10	560	300	
Surtan, Rya	S5	080213	3,2										6	470	160
	S5	080414	5,8										8	430	150
	S5	080602	13,7										11	440	-
	S5	080813	16,5										14	630	<10
	S5	081015	9,0										9	590	37
	S5	081203	3,0										6	450	100
		Max	16,5										14	630	160
	Min	3,0										6	430	<10	
	Medel	8,5										9	502	91	
	Median	7,4										9	460	100	
Enån, Grevared	S10	080213	4,0										12	710	550
	S10	080414	4,9										11	630	600
	S10	080602	16,5										15	980	1000
	S10	080813	16,5										32	730	130
	S10	081015	10,0										13	640	170
	S10	081203	4,0										22	640	540
		Max	16,5										32	980	1000
	Min	4,0										11	630	130	
	Medel	9,3										18	722	498	
	Median	7,5										14	675	545	
Surtan, Björketorp	S1	080109	2,5		7,1	0,28	8,5	60	20	11			37	1000	860
	S1	080213	3,4		7,2	0,22	7,9	70	4,5	9,4			17	820	590
	S1	080304	2,7		6,9	0,14	6,9	70	6,3	11			19	740	560
	S1	080414	5,6		7,3	0,24	7,6	70	5,2	9,8			16	730	650
	S1	080506	12,7		7,5	0,44	10,8	60	7,9	8,7			23	840	560
	S1	080602	17,2		7,7	0,93	17,8	30	7,0	5,0			19	1100	1200
	S1	080702	16,3		7,6	0,72	16,7	50	18	8,2			43	1700	1100
	S1	080813	16,2		7,3	0,24	8,2	140	17	25			45	880	120
	S1	080918	10,5		7,3	0,34	9,0	140	7,2	19			24	690	600
	S1	081015	10,0		7,1	0,28	8,3	160	5,3	19			20	620	190
	S1	081112	6,7		7,1	0,23	7,7	120	23	13			77	980	780
	S1	081203	3,5		7,1	0,26	8,3	100	18	12			46	960	730
		Max	17,2		7,7	0,93	17,8	160	23	25			77	1700	1200
		Min	2,5		6,9	0,14	6,9	30	4,5	5,0			16	620	120
		Medel	8,9		7,3	0,36	9,8	89	12	13			32	922	662
	Median	8,4		7,3	0,27	8,3	70	7,6	11			24	860	625	
Hornån riksv 41	C1	080213	3,5										6	500	240
	C1	080414	6,7										7	460	250
	C1	080602	20,1										13	500	-
	C1	080813	18,8										13	370	<10
	C1	081015	11,2										8	400	96
	C1	081203	4,0										8	450	150
		Max	20,1										13	500	250
	Min	3,5										6	370	<10	
	Medel	10,7										9	447	149	
	Median	9,0										8	455	150	



PROVPUNKT	St.	Datum	Temperatur C	Sikt-djup m	Klorofyll µg/l	pH	Alkalinitet mekv/l	Ledningsförm mS/m	Färg	Turbiditet FNU	COD(Mn) mg/l	Syrgashalt mg/l	Syre-mättad %	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l
Lillån, Broby	L1	080109	2,9			7,0	0,20	7,9	60	16	9,2			42	890	790
	L1	080213	3,5			7,0	0,17	7,5	50	2,8	7,9			10	740	530
	L1	080304	3,5			7,0	0,17	7,6	60	4,0	7,8			16	830	650
	L1	080414	6,8			7,1	0,18	7,3	55	2,5	7,3			11	690	670
	L1	080506	14,6			7,1	0,17	7,4	45	3,0	3,6			12	710	490
	L1	080602	20,3			7,1	0,22	8,2	40	4,0	6,8			20	680	420
	L1	080702	18,1			7,2	0,26	9,0	35	4,1	6,3			14	630	260
	L1	080813	18,0			7,2	0,25	9,2	70	16	9,9			52	650	210
	L1	080918	13,3			7,1	0,21	7,7	35	8,4	6,2			13	440	150
	L1	081015	11,2			7,1	0,21	7,8	45	3,2	7,7			16	590	220
	L1	081112	6,9			7,0	0,21	7,9	80	17	10			58	760	290
	L1	081203	4,2			7,0	0,18	7,4	70	10	8,4			29	730	350
		Max	20,3			7,2	0,26	9,2	80	17	10			58	890	790
		Min	2,9			7,0	0,17	7,3	35	2,5	3,6			10	440	150
	Medel	10,3			7,1	0,20	7,9	54	7,6	7,6			24	695	419	
	Median	9,1			7,1	0,21	7,7	53	4,1	7,8			16	700	385	
Viskan, Veddige	15	080213	3,3											13	850	600
	15	080414	6,2											16	1100	800
	15	080602	18,5											21	1800	1500
	15	080813	18,0											35	940	500
	15	081015	11,0											17	770	340
	15	081203	4,0											32	890	660
	Max	18,5												35	1800	1500
	Min	3,3												13	770	340
	Medel	10,2												22	1058	733
	Median	8,6												19	915	630
Skuttran, Asby	A1	080109	3,2			7,0	0,42	14,7	120	39	11			130	2200	1600
	A1	080213	4,0			7,2	0,40	14,8	45	4,9	5,8			27	1400	1100
	A1	080304	3,2			7,0	0,28	13,1	50	11	7,1			40	1600	1100
	A1	080414	6,8			7,4	0,46	15,5	50	6,7	7,3			38	1300	1100
	A1	080506	12,9			7,4	0,51	17,5	50	8,4	7,6			52	1400	860
	A1	080602	18,4			7,5	0,70	22,8	45	3,2	6,5			42	1500	1300
	A1	080702	17,9			7,4	0,70	29,4	120	110	9,4			150	4200	3000
	A1	080813	16,2			7,0	0,45	15,8	140	30	18			120	1700	800
	A1	080918	11,0			7,3	0,55	18,3	70	5,9	8,5			43	1100	970
	A1	081015	10,5			7,2	0,46	16,2	60	8,4	10			38	1000	710
	A1	081112	7,6			7,0	0,28	10,4	110	41	13			140	1600	1000
	A1	081203	4,0			7,0	0,36	12,4	120	33	11			120	1700	1100
		Max	18,4			7,5	0,70	29,4	140	110	18			150	4200	3000
		Min	3,2			7,0	0,28	10,4	45	3,2	5,8			27	1000	710
	Medel	9,6			7,2	0,46	16,7	82	25	9,6			78	1725	1220	
	Median	9,1			7,2	0,46	15,7	65	10	9,0			48	1550	1100	
Tolken yta 0.5 m	95sy	080813	18,7	4,7	3,4	7,6	0,34	7,9	25	0,86	5,2	8,8	94	8	300	
Tolken botten 21 m	95sb	080813	9,9			7,0	0,33	8,0	30	5,4	5,2	1,7	15	17	470	
Öresjö yta 0.5 m	T10sy	080826	19,8	4,0	9,1	7,2	0,12	6,3	25	1,1	6,0	10,6	116	5	350	
Öresjö botten 30 m	T10sb	080826	11,7			6,7	0,13	6,5	25	0,97	5,5	4,3	40	6	490	
St Hålsjön yta 0.5 m	K5sy	080814	19,3	3,1	3,9	7,6	0,38	10,9	25	2,0	6,0	9,2	100	7	720	
St Hålsjön botten 25 m	K5sb	080814	6,7			7,0	0,29	9,4	30	1,9	6,9	1,8	15	6	700	
Tolken (Mark) 0.5 m	T5sy	080814	19,2	3,5	2,0	7,0	0,11	6,0	55	1,1	9,6	8,5	92	5	510	
Tolken (Mark) botten 19 m	T5sb	080814	8,9			6,5	0,10	5,9	60	0,72	9,1	7,2	62	<5	550	
V Öresjön yta 0.5 m	65sy	080813	18,6	3,9	3,8	7,8	0,60	12,7	40	1,2	7,8	8,5	91	8	620	
V Öresjön botten 20 m	65sb	080813	7,5			7,5	0,58	11,9	50	0,81	8,4	5,6	47	10	790	
Fävren yta 0.5 m	L5sy	080814	19,4	4,4	16	7,2	0,18	7,4	30	2,5	6,9	8,6	94	13	530	
Fävren botten 21 m	L5sb	080814	9,9			6,5	0,17	7,4	45	3,0	6,4	3,5	31	13	760	

PROVPUNKT	St.	År	Sikt- djup m	Klo- ro fyll µg/l	pH	Alka- lini tet mekv/l	Led- nings- förm mS/m	Färg	Turbi- ditet FNU	COD(Mn) mg/l	Syr- gas halt mg/l	Syre mätt- nad %	Total fosfor µg/l	Total kväve µg/l	Nitrat kväve µg/l	
				medel	medel	min	min	medel	medel	medel	medel	min	min	medel	medel	medel
Viskan, Tolkens utlopp	90	2006 - 2008												8	401	120
Viskan, Ned Mogden	80	2006 - 2008												18	739	232
Rångedalaån	R1	2006 - 2008												17	1146	858
Viskan, Bosgården	70	2006 - 2008												19	863	403
Munkån, ned Fristad	M1	2006 - 2008												14	970	709
Viskan, Sjöbovallen	60	2006 - 2008			7,5	0,46	13,0	54	1,5	9,4				9	814	555
Viskan, Jössabron	50	2006 - 2008			7,2	0,52	17,5	57	2,6	9,5				23	2319	1309
Viskan, Kinnaström	35	2006 - 2008												19	1422	959
Häggån, Näs ind, omr,	H1	2006 - 2008			6,8	0,13	8,6	87	4,3	12				16	673	339
Viskan, Daltorp	30	2006 - 2008			7,2	0,29	13,0	71	4,2	10				20	1312	915
Slottsån, Hulda	T1	2006 - 2008			6,8	0,09	7,0	72	3,3	10				13	603	314
Surtan, Rya	S5	2006 - 2008												9	526	111
Enån, Grevared	S10	2006 - 2008												17	827	553
Surtan, Björketorp	S1	2006 - 2008			6,7	0,10	10,3	97	13	13				36	978	646
Hornån riksv 41	C1	2006 - 2008												10	464	168
Lillån, Broby	L1	2006 - 2008			6,7	0,16	8,4	55	11	7,6				29	754	455
Viskan, Veddige	15	2006 - 2008												30	1054	686
Skuttran, Åsby	A1	2006 - 2008			6,7	0,11	17,2	74	19	9,0				75	1708	1216
Tolken yta 0,5 m	95sy	2006 - 2008	4,7	3,7	7,5	0,34	8,3	22	1,1	5,0	8,7	93	10	337		
Tolken botten 23 m	95sb	2006 - 2008			7,0	0,33	9,0	43	6,3	4,2	0,1	1	11	470		
Öresjö yta 0,5 m	T10sy	2006 - 2008	4,3	4,8	7,2	0,12	6,6	23	1,0	5,7	8,8	97	5	340		
Öresjö botten 30 m	T10sb	2006 - 2008			6,4	0,13	6,8	20	0,88	4,7	2,8	25	6	457		
St Hålsjön yta 0,5 m	K5sy	2006 - 2008	4,0	3,2	7,6	0,32	11,6	25	1,5	6,1	8,8	97	6	747		
St Hålsjön botten 25 m	K5sb	2006 - 2008			6,9	0,29	11,2	28	2,2	5,8	0,4	3	6	813		
Tolken (Mark) 0,5 m	T5sy	2006 - 2008	3,5	4,1	6,8	0,11	6,5	75	0,98	9,3	8,2	90	6	487		
Tolken (Mark) botten 29 m	T5sb	2006 - 2008			6,5	0,10	6,6	55	0,63	8,3	5,9	52	5	603		
V Öresjön yta 0,5 m	65sy	2006 - 2008	3,7	4,1	7,8	0,60	13,2	48	1,1	8,8	8,5	91	8	660		
V Öresjön botten 22 m	65sb	2006 - 2008			7,5	0,57	12,7	47	1,1	8,1	4,3	37	7	840		
Fävren yta 0,5 m	L5sy	2006 - 2008	3,9	7,2	7,1	0,18	7,9	32	1,7	6,2	8,2	91	11	500		
Fävren botten 22 m	L5sb	2006 - 2008			6,5	0,17	8,2	38	3,1	5,7	1,9	17	13	787		
Viskan, Åsbro	10	2006 - 2008			6,3	0,12	11,1	74		11			33	1022	658	

## **BILAGA 6**

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

Tabell 12. Viskan vid Åsbro 2008. Inst för miljöanalys, SLU Uppsala. Observera att SLU har ändrat metod för analys av totalkväve från persulfatmetoden till TNb-oxidation Inför undersökningarna 2007. Vattenförling: SMHI.

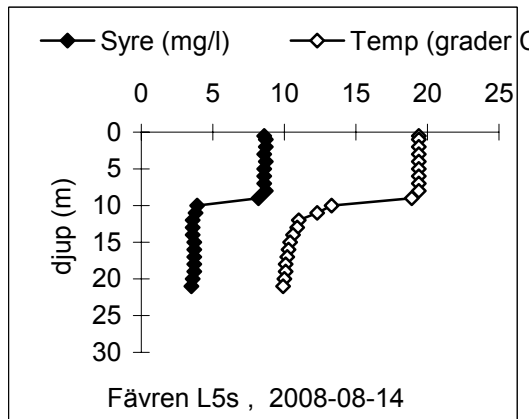
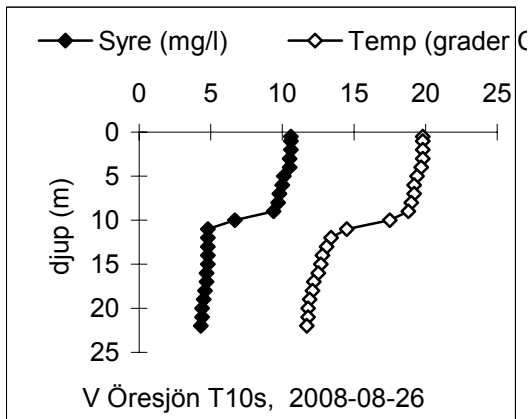
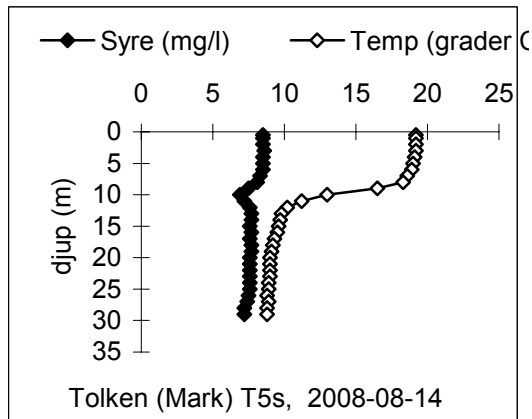
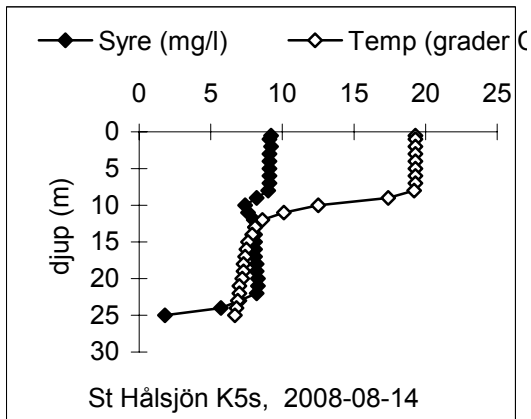
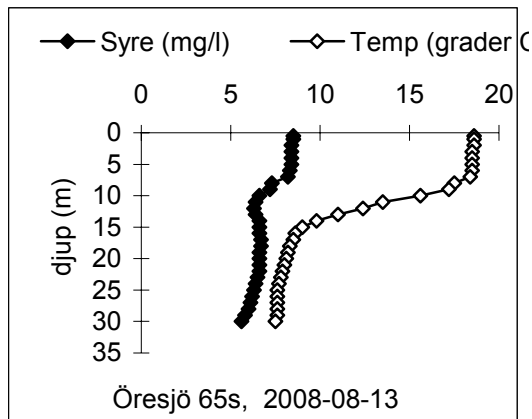
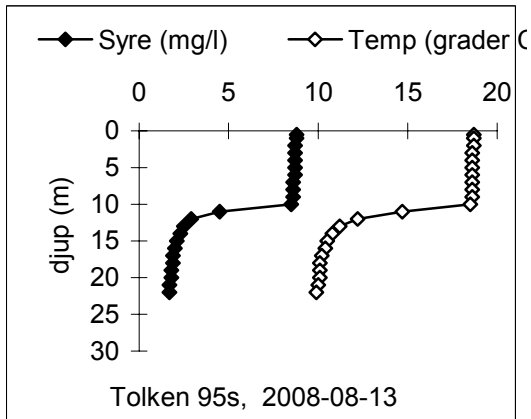
År	Mån	Dag	pH	Kond.	Ca	Mg	Na	K	Alk.	Sulfat	Klorid	Fluorid	Si
				mS/m	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mg/l
2008	1	14	7,0	8,2	0,35	0,10	0,26	0,029	0,25	0,12	0,28	0,07	3,2
2008	2	11	7,1	8,9	0,41	0,11	0,27	0,030	0,31	0,13	0,26	0,08	3,1
2008	3	10	7,0	8,0	0,34	0,10	0,25	0,038	0,25	0,11	0,26	0,08	3,8
2008	4	15	7,1	8,7	0,39	0,10	0,27	0,030	0,29	0,12	0,27	0,07	3,0
2008	5	12	7,2	13,1	0,64	0,14	0,40	0,043	0,55	0,17	0,32	0,09	2,8
2008	6	23	7,3	15,5	0,63	0,21	0,58	0,055	0,62	0,20	0,55	0,10	2,9
2008	7	14	7,2	15,9	0,70	0,18	0,55	0,071	0,63	0,20	0,49	0,10	2,5
2008	8	12	6,9	9,8	0,45	0,13	0,32	0,039	0,33	0,16	0,28	0,08	3,4
2008	9	15	7,1	9,7	0,47	0,12	0,31	0,031	0,37	0,14	0,29	0,07	2,6
2008	10	14	7,0	8,9	0,42	0,11	0,28	0,031	0,32	0,13	0,28	0,06	2,7
2008	11	12	6,9	8,8	0,40	0,13	0,28	0,042	0,30	0,12	0,28	0,07	3,7
2008	12	15	7,2	10,5	0,51	0,13	0,32	0,032	0,40	0,15	0,32	0,07	3,2
<b>Medel</b>			<b>7,1</b>	<b>10,5</b>	<b>0,48</b>	<b>0,13</b>	<b>0,34</b>	<b>0,039</b>	<b>0,39</b>	<b>0,15</b>	<b>0,32</b>	<b>0,08</b>	<b>3,1</b>

År	Mån	Dag	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>23</sub> -N	org.-N	Tot-N	PO <sub>4</sub> -P	Tot-P	Abs. ofilt.	Abs. filt.	Abs. diff.	COD <sub>Mn</sub>	TOC
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	420nm/5cm	420nm/5cm	420nm/5cm
2008	1	14	79	555	219	853	13	32	0,325	0,191	0,134	11,0	8,8
2008	2	11	55	522	453	1030	8	26	0,250	0,160	0,090	11,1	9,3
2008	3	10	85	599	139	823	39	81	0,654	0,163	0,491	10,1	6,6
2008	4	15	54	529	252	835	8	21	0,221	0,143	0,078	8,4	7,4
2008	5	12	31	838	206	1075	5	21	0,187	0,107	0,080	7,9	7,2
2008	6	23	94	729	294	1117	7	23	0,170	0,080	0,090	7,3	7,4
2008	7	14	40	1267	410	1717	7	22	0,159	0,083	0,076	7,6	7,7
2008	8	12	39	484	385	908	13	49	0,409	0,195	0,214	14,7	10,8
2008	9	15	18	458	308	784	6	20	0,241	0,172	0,069	12,3	9,8
2008	10	14	14	417	382	813	7	24	0,301	0,174	0,127	13,1	9,6
2008	11	12	52	472	374	898	35	62	0,504	0,181	0,323	12,7	10,2
2008	12	15	66	580	261	907	8	22	0,236	0,152	0,084	9,7	9,4
<b>Medel</b>			<b>52</b>	<b>621</b>	<b>307</b>	<b>980</b>	<b>13</b>	<b>34</b>	<b>0,305</b>	<b>0,150</b>	<b>0,155</b>	<b>10,5</b>	<b>8,7</b>

År	Mån	Dag	Fe	Mn	Cu	Zn	Al	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni	Co	As	V
			µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
2008	1	14	650	36	1,3	6,3	390	0,033	0,55	4,0	0,43	1,0	0,24	0,36	0,73
2008	2	11	510	37	1,3	4,8	250	0,014	0,36	3,7	0,35	0,86	0,19	0,31	0,59
2008	3	10	1200	53	1,8	11	950	0,027	0,95	6,0	0,89	1,6	0,51	0,43	1,8
2008	4	15	490	46	0,94	3,5	220	0,014	0,31	3,2	0,32	0,69	0,19	0,30	0,53
2008	5	12	340	58	1,4	2,7	110	0,011	0,24	2,4	0,29	0,76	0,16	0,36	0,45
2008	6	23	260	55	1,4	2,5	96	0,012	0,17	1,6	0,30	0,56	0,14	0,42	0,54
2008	7	14	310	45	1,8	2,6	110	0,011	0,20	-	0,38	0,77	0,16	0,38	0,56
2008	8	12	1100	160	2,3	8,7	530	0,037	0,87	5,7	0,75	1,6	0,56	0,62	1,5
2008	9	15	580	60	1,5	4,2	180	0,017	0,36	3,6	0,50	0,83	0,20	0,46	0,56
2008	10	14	630	52	1,3	4,5	270	0,017	0,43	3,3	0,42	0,87	0,23	0,45	0,80
2008	11	12	1100	60	1,7	7,6	740	0,028	0,80	5,9	0,93	1,4	0,42	0,43	1,5
2008	12	15	530	71	1,10	4,7	200	0,015	0,37	3,3	0,33	0,90	0,26	0,36	0,58
<b>Medel</b>			<b>642</b>	<b>61</b>	<b>1,5</b>	<b>5,3</b>	<b>337</b>	<b>0,020</b>	<b>0,47</b>	<b>3,9</b>	<b>0,49</b>	<b>0,98</b>	<b>0,27</b>	<b>0,41</b>	<b>0,85</b>

## **BILAGA 7**

Temperaturer och syreprofiler i sjöar



## **BILAGA 8**

### Bottenfauna

## Provtagning och analys

Sammantaget tre lokaler i rinnande vatten samt en sjöprovpunkt provtogs under perioden september-oktober 2008. Exakta angivelser av lokalernas läge finns i lokalbeskrivningarna senare i denna bilaga.

Vid varje lokal i rinnande vatten uppmättes en tio meter lång sträcka och inom denna togs fem kvantitativa prov enligt (SS-EN 27 828). Även anvisningarna i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning följdes. Metoden innebär i korthet att proverna togs med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hölls mot botten under det att ett område på 0,25 m<sup>2</sup> framför håven rördes upp med foten. Det på detta sätt lösgjorda materialet fördes med strömmens hjälp in i håven.

I Guttasjön undersöktes en provyta enligt den standardiserade metoden SS 02 81 90. Ytan var belägen i sjöns grundområde (sublitoral). Koordinaterna för provytan finns angivna i sjöns lokalbeskrivning senare i denna bilaga. I provytan togs fem prov. Provtagningen i sjön skedde 2008-10-27.

Proven sållades på plats genom ett såll med masktätheten 0,5 x 0,5 mm och konserverades sedan i 70 % etanol. På laboratoriet sorterades djuren ut och artbestämdes under stereomikroskop till en nivå där relevanta tillståndsbedömningar är möjliga. Fullständiga artlistor redovisas senare i denna bilaga

## Utvärdering

Vid bedömningarna har vi i första hand använt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 2007). Även index från Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999) har tagits med. I de nya bedömningsgrunderna används flera index för att med hjälp av bottenfaunan klassificera ett vattens ekologiska status. MISA (Multimetric Index for Stream Acidification) är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag. ASPT-index (Average Score Per Taxon) är tänkt att användas som ett index för allmän ekologisk kvalitet i sjöar och vattendrag. DJ-index (Dahl & Johnson) är ett multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag. I sjöars profundaler används BQI (Benthic Quality Index) för att mäta näringspåverkan. I vår expertbedömning har vi även tagit hänsyn till ett antal andra index och förekomsten av indikatorarter. Dessutom har vi vägt in kända förhållanden på och kring lokalen samt vår erfarenhet från andra lokaler i regionen. I Bedömningsgrunder för bottenfauna (Medin m fl. 2009) kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan, och bedömningen av naturvärden.

Vid expertbedömningen klassades provpunktens påverkan med avseende på bottenfaunan enligt nedan.

Påverkan av surhet (endast i rinnande vatten) klassades enligt:

- Nära neutralt
- Måttligt surt
- Surt
- Mycket surt
- Extremt surt (endast litoraler)



Påverkan av eutrofiering klassades enligt:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Eventuell annan påverkan klassades enligt:

- God till hög status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Bottenfaunans naturvärde (endast i rinnande vatten) bedömdes enligt:

- A. mycket höga naturvärden
- B. höga naturvärden
- C. naturvärden i övrigt

### Jämförelser med tidigare års påverkansbedömningar i rinnande vatten och sjöars litoral

Medins Biologi AB har fram till och med 2007 gjort påverkansbedömningar med avseende på försurning, näringsämnen/organiskt material samt annan påverkan. Från och med 2008 används istället Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från 2007 enligt vilken den ekologiska statusen med avseende på surhet respektive eutrofiering ska klassas. För att kunna göra jämförelser bakåt i tiden har Medins valt att översätta de gamla påverkansbedömningarna till de nya statusklasserna enligt nedan.

Påverkan av försurning:

Ingen eller obetydlig	Nära neutralt Måttligt surt
Betydlig	Surt
Stark eller mycket stark	Mycket surt Extremt surt (litoral)

Påverkan av näringsämnen/organiskt mtrl:

Ingen eller obetydlig	Hög status God status
Betydlig	Måttlig status
Stark eller mycket stark	Otillfredsställande status Dålig status

Annan påverkan:

Ingen eller obetydlig	God till hög status
Betydlig	Måttlig status
Stark eller mycket stark	Otillfredsställande status Dålig status

### Jämförelser med tidigare års bedömningar av sjöars näringstatus

Vid tidigare undersökningar har bedömningen av näringsstatus i sjöar på basis av profundal-faunan gjorts på två olika sätt. Innan 2005 bedömdes endast sjöns **tillstånd med avseende på näringsämnesbelastning**. Bedömningen byggde på klassningen av BQI och O/C-index enligt Naturvårdsverkets gamla bedömningsgrunder (Wiederholm, 1999) samt på bottenfaunans sammansättning, och klassades enligt nedan:

- A. Näringsfattiga förhållanden
- B. Måttligt näringsrika förhållanden
- C. Näringsrika förhållanden

Under 2005 utvecklade vi två nya profundalfauna-index: PTI för att bedöma **näringsstillståndet** samt EEI för att bedöma **påverkan av näringsämnen/organiskt material**. Tillståndet klassades enligt ovan, medan påverkan klassades enligt nedan:

- A. Ingen eller obetydlig påverkan
- B. Betydlig påverkan
- C. Stark eller mycket stark påverkan

Med Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverkets handbok 2007:4) klassas sjöns **status med avseende på eutrofiering** med hjälp av BQI. Den gamla tillståndsklassningen före 2005 är följaktligen inte jämförbar med den nya statusklassningen. Vi har emellertid valt att redovisa även gamla bedömningar när sådana finns, då dessa ger en god fingervisning av näringsförhållandena i sjön. Den påverkansbedömning som vi gjort från och med slutet av 2005 är mer att betrakta som en expertbedömning av ekologisk status, och är förhållandevis jämförbar med det nya klassningssystemet.

### Resultat

Nedan redovisas resultaten från 2008 års undersökning för varje lokal/station var för sig. I denna redovisning görs även jämförelser med tidigare års resultat.



<b>30. Viskan, Daltorp</b>		Datum: 2008-10-02
Kommun: Mark		Koordinat: 6375940/1308130
<b>Naturvårdsverkets kriterier (2007)</b>		<b>Ekologisk kvalitetskvot</b>
MISA	68	1,44
ASPT-index:	5,7	1,05
DJ-index	11	1,20
Sammanvägd status		<b>Hög</b>
<b>Expertbedömning</b>		
Surhetsklass		Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering		God
Status med avseende på annan påverkan		God till hög
<b>Övriga index och tillståndsklassning</b>		<b>Naturvärdesindex</b>
Totalantal taxa:	34 måttligt högt	3 Naturvärden i övrigt.
Medelantal taxa/prov:	14,8 lågt	<b>Rödlistade/ovanliga arter</b>
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	207 lågt	Valvata sp. (piscinalis/macrostoma)- ovanlig
EPT-index:	15 måttligt högt	
Diversitetsindex:	3,85 måttligt högt	
Danskt faunaindex:	5 måttligt högt	
Surhetsindex:	7 högt	
Föroreningsindex:	6 måttligt högt	
<b>Jämförelse med tidigare undersökningar</b>		
År	Expertbedömning av påverkan/status	
	Eutrofiering	Annan påverkan
94-98	Betydlig	-
99-07	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
08	God status	God till hög status
<b>Kommentar</b>		
<p>De erhållna indexvärdena var höga till måttligt höga. Förekomsten av flera måttligt syrekrävande arter samt endast ett fåtal eutrofikänsliga motiverade expertbedömningen god status med avseende på eutrofiering. Expertbedömningen avvek från klassningen enligt Naturvårdsverkets kriterier med avseende på eutrofiering. Förekomsten av flera försurningskänsliga taxa visade på nära neutrala förhållanden.</p> <p>En ovanlig art påträffades, snäckan <i>Valvata sp. (piscinalis/macrostoma)</i>.</p> <p>Lokalens bottenfauna har undersökts varje år sedan 1994. Lokalen flyttades 2001 och metoden ändrades från hugg med Ekmanhämtare till sparkprovtagning med handhäv. Det är därför svårt att jämföra med tidigare års undersökningar. Värdena för totalantal taxa 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 föroreningsstålga 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.</p>		

<b>10. Viskan, Åsbro</b>		<b>Datum:</b> 2008-10-02
<b>Kommun: Varberg</b>		<b>Koordinat:</b> 6351360/1288800
<b>Naturvårdsverkets kriterier (2007)</b>		<b>Ekologisk kvalitetskvot</b>
MISA	83	1,74
ASPT-index:	6,1	1,13
DJ-index	13	1,60
Sammanvägd status		<b>Hög</b>
<b>Expertbedömning</b>		
Surhetsklass		Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering		Hög
Status med avseende på annan påverkan		God till hög
<b>Övriga index och tillståndsklassning</b>		<b>Naturvärdesindex</b>
Totalantal taxa:	52	34 Mycket höga naturvärden.
Medelantal taxa/prov:	29,0	<b>Rödlistade/ovanliga arter</b>
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	1 101	Baetis sp. (fuscatus/scambus-gr.) - ovanlig
EPT-index:	28	Baetis buceratus - ovanlig
Diversitetsindex:	4,31	Brachycentrus subnubilus - ovanlig
Danskt faunaindex:	7	Hydropsyche contubernalis - ovanlig
Surhetsindex:	11	Oecetis notata - ovanlig
Föroreningsindex:	13	Stenelmis canaliculata Lv. - ovanlig
		Aphelocheirus aestivalis - ovanlig
<b>Jämförelse med tidigare undersökningar</b>		
År	Expertbedömning av påverkan/status	
	Eutrofiering	Antal taxa
	Annan påverkan	DJ
94	Betydlig	Ingen bedömning
95-99	Ingen eller obetydlig	Ingen bedömning
00	Ingen bedömning	Ingen bedömning
01-07	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
08	Hög status	God till hög status
		ASPT
		0 10 15
		0 10 20 30 40 50 60
		94 96 98 00 02 04 06 08
<b>Kommentar</b>		
Lokalens bottenfauna har undersökts varje år sedan 1994 med undantag för år 2000. De erhållna indexvärdena vid årets undersökning var överlag höga och ett flertal känsliga indikatorarter/-grupper påträffades. Detta motiverade expertbedömningen hög status med avseende på eutrofiering. Bedömningen avvek därmed inte från klassningen enligt Naturvårdsverkets kriterier. Jämfört med tidigare års undersökningar (utom 1994) var årets bedömningar oförändrade.		
Bottenfaunan bedömdes ha mycket höga naturvärden, vilket motiverades av ett högt antal förekommande taxa ett högt diversitetsindex samt förekomsten av hela sju ovanliga arter. Dessa var: dagsländorna <i>Baetis buceratus</i> och <i>Baetis sp. (fuscatus/scambus-gr.)</i> , nattsländorna <i>Brachycentrus subnubilus</i> , <i>Hydropsyche contubernalis</i> samt <i>Oecetis notata</i> , skin nbaggen <i>Aphelocheirus aestivalis</i> samt skalbaggen <i>Stenelmis canaliculata</i> .		

<b>45s. Guttasjön</b>		<b>Datum:</b> 2008-10-27																																			
<b>Flodområde: 105 Viskan</b>		<b>Koordinat:</b> 6398240/1326830																																			
<b>Provtagningsuppgifter</b>																																					
Metodik: SS 02 81 90	Provyta (m <sup>2</sup> ): 0,0215																																				
Antal prov: 5	Provdjup (m): 8																																				
<b>Naturvårdsverkets kriterier (2007)</b>	<b>Ekologisk kvalitetskvot</b>	<b>Status</b>																																			
BQI 0,0	0,00	Dålig																																			
<b>Expertbedömning</b>		God																																			
Status med avseende på eutrofiering		Måttlig																																			
Status med avseende på annan påverkan		Måttligt näringsrikt																																			
Näringsstillstånd		Måttligt syrerikt																																			
Syretillstånd																																					
<b>Övriga index och tillståndsklassning</b>																																					
Totalantal taxa: 11 lågt	O/C-index: 10,9 högt																																				
Medelantal taxa/prov: 5,6	Diversitetsindex: 2,13 lågt																																				
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ): 1 219 måttligt högt																																					
<b>Jämförelse med tidigare undersökningar</b>																																					
<b>År</b>	<b>Ekologisk status/Näringsstillstånd</b>	<b>Syretillstånd</b>																																			
2001	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerikt																																			
2003	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerikt																																			
2005	Näringsrika förhållanden	Måttligt syrerikt																																			
2006	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerikt																																			
2007	Måttligt näringsrika förhållanden	Måttligt syrerikt																																			
2008	God status	Måttligt syrerikt																																			
<table border="1"> <caption>Data for charts</caption> <thead> <tr> <th>År</th> <th>Totalantal taxa</th> <th>Antal ind./kvm</th> <th>BQI</th> <th>O/C-index</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2001</td> <td>8</td> <td>1500</td> <td>1,2</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>8</td> <td>800</td> <td>1,0</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>8</td> <td>1200</td> <td>1,0</td> <td>9,5</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>10</td> <td>1000</td> <td>3,0</td> <td>11,5</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>8</td> <td>1400</td> <td>1,0</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>11</td> <td>1800</td> <td>1,0</td> <td>10,5</td> </tr> </tbody> </table>			År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index	2001	8	1500	1,2	10,5	2003	8	800	1,0	10,5	2005	8	1200	1,0	9,5	2006	10	1000	3,0	11,5	2007	8	1400	1,0	10,5	2008	11	1800	1,0	10,5
År	Totalantal taxa	Antal ind./kvm	BQI	O/C-index																																	
2001	8	1500	1,2	10,5																																	
2003	8	800	1,0	10,5																																	
2005	8	1200	1,0	9,5																																	
2006	10	1000	3,0	11,5																																	
2007	8	1400	1,0	10,5																																	
2008	11	1800	1,0	10,5																																	
<b>Kommentar</b>																																					
<p>Enligt Naturvårdsverkets kriterier klassades status med avseende på eutrofiering som dålig. Emellertid förekom andra känsliga taxa än de som används vid beräkningen av BQI, som i sin tur används vid statusklassningen. Statusen expertbedömdes därför som god med avseende på eutrofiering, och skiljde sig därmed från Naturvårdsverkets klassning. Bottenfaunans sammansättning indikerade vidare måttligt näringsrika förhållanden i sjön samt måttligt syrerika förhållanden i bottenvattnet.</p> <p>Vid 2008 års undersökning påträffades en fjädermygglarv med missbildade mundelar i proverna. Totalt undersöktes 14 individer och missbildningsfrekvensen bedömdes som måttligt hög. Skador på mundelarna, som orsakas under djurets tillväxt, ytrar sig som deformationer på t.ex. mentum eller mandibler. Denna typ av subletala effekter är väl dokumenterade från många olika håll i samband med utsläpp av flera olika typer av miljögifter och industriavfall t.ex. tungmetaller, pesticider och DDT (Rosenberg &amp; Resch 1993). Årets fynd av ett missbildat djur medförde att statusen med avseende på annan påverkan expertbedömdes som måttlig. Bottenfaunan i Guttasjön bedömdes även vid undersökningarna 2001 och 2003 som negativt påverkad av de höga halter av miljögifter som finns i sedimenten nedströms Borås.</p> <p>De senaste åren har allt fler måttligt känsliga taxa påträffats i proverna. Detta skulle kunna indikera en viss förbättring av miljöförhållandena för bottenfaunan på stationen. Index och övriga parametrar har dock legat förhållandevis stabila över åren, och bedömningarna har varit likartade.</p>																																					

## Sammanställning av resultat och index 2008

### Antal taxa och individtäthet

Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet (Individer/m <sup>2</sup> )
50. Viskan, Jössabron	53 (mycket högt)	29,6 (högt)	1 620 (högt)
30. Viskan, Daltorp	34 (måttligt högt)	14,8 (lågt)	207 (lågt)
10. Viskan, Åsbro	52 (mycket högt)	29 (högt)	1 101 (måttligt högt)

Provyta sublitoral	Provdjup (m)	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet (Individer/m <sup>2</sup> )
45s. Guttasjön,	8,0	11 (högt)	5,6	1 219 (måttligt högt)

### Tillstånd och avvikelser

Lokal	Diversitets-index				ASPT-index			
	Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
	Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
50. Viskan, Jössabron	2,84	(4)	0,96	(1)	5,85	(3)	0,97	(1)
30. Viskan, Daltorp	3,85	(3)	1,30	(1)	5,65	(3)	0,94	(1)
10. Viskan, Åsbro	4,31	(1)	1,46	(1)	6,07	(3)	1,01	(1)

Lokal	Dansk faunaindex				Surhets-index			
	Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
	Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
50. Viskan, Jössabron	6	(2)	1,20	(1)	9	(2)	1,50	(1)
30. Viskan, Daltorp	5	(3)	1,00	(1)	7	(2)	1,17	(1)
10. Viskan, Åsbro	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)

**Tillståndsklass:** 1 = mycket högt index, 2 = högt index, 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

Provyta	BQI-index				O/C-index			
	Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
	Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
45s. Guttasjön,	0,00	(5)	0,00	(5)	10,91	(4)	0,78	(3)

**Tillståndsklass (O/C):** 1 = mycket lågt index, 2 = lågt index, 3 = måttligt högt index, 4 = högt index och 5 = mycket högt index

**Tillståndsklass (BQI):** 1 = mycket högt index, 2 = högt index, 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

## Expertbedömning av påverkan

Lokal	Surhets- klass	Expertbedömningar		Naturvärden
		Status m a p eutrofiering	Status m a p annan påverkan	
50. Viskan, Jössabron	Nära neutralt	God	God till hög	mycket höga
30. Viskan, Daltorp	Nära neutralt	God	God till hög	i övrigt
10. Viskan, Åsbro	Nära neutralt	Hög	God till hög	mycket höga

Lokal	Näringstillstånd	Syretillstånd	Expertbedömningar	
			Status map eutrofiering	Status map annan påverkan
45s. Guttasjön	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt	God	Måttlig

Inringade bedömningar avviker från klassningen enligt naturvårdsverkets kriterier.

## Statusklassning enligt Naturvårdsverkets kriterier

Lokal	Naturvårdsverkets kriterier		
	Surhetsklass MILA/MISA	Ekologisk kvalitet ASPT-index	Näringspåverkan DJ-index
50. Viskan, Jössabron	Nära neutralt	Hög	Hög
30. Viskan, Daltorp	Nära neutralt	Hög	Hög
10. Viskan, Åsbro	Nära neutralt	Hög	Hög

Lokal	Naturvårdsverkets kriterier		
	BQI Indexvärde	Ekologisk kvalitetskvot	Statusklassning
45s. Guttasjön	0,0	0,00	Dålig



## Sammanställning av resultat 1994-2008

### Antal taxa och individtätet

Vattendrag	Lokal	Totalantal taxa														
		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
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	33	45	53
Viskan	35. Kinnaström	27					54					59				
Viskan	30. Daltorp	30	42	30	23	30	29	25	31	38	34	51	34	48	47	34
Viskan	10. Åsbro	35	43	53	49	50	54		35	30	49	54	52	42	38	52

Vattendrag	Lokal	Täthet (individer / m <sup>2</sup> )														
		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08
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	738	1266	1620
Viskan	35. Kinnaström	1540					1875					3002				
Viskan	30. Daltorp	-	-	-	1698	8469	7419	2230	269	465	408	664	249	451	414	207
Viskan	10. Åsbro	1360	1200	2240	2110	3158	2443		750	398	1687	1482	2819	1023	466	1101

- Markerar att någon egentlig ytrelaterad metod inte har använts.

Sjö	Station	Totalantal taxa					
		01	03	05	06	07	08
Guttasjön	45s. (sublitoral)	7	8	8	10	7	11

Sjö	Station	Individtäthet (individer / m <sup>2</sup> )					
		01	03	05	06	07	08
Guttasjön	45s. (sublitoral)	1498	521	1107	716	967	1219

### Bedömningar av påverkan

Vattendrag	Lokal	Bedömning av näringsämnespåverkan (tom 2007) / statusklassning (from 2008)															
		94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	
Häggån	H1. Näs	B					A					A					
Surtan	S1. Björketorp	B					A					A					
Lillån	L1. Broby	A					A					A					
Skuttran	A1. Derome	C					A					A					
Viskan	90. Tolkens utlopp	A					A					A					
Viskan	70. Lövås	A					A					A					
Viskan	50. Jössabron	C	C	C	C	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A	God	
Viskan	35. Kinnaström	C					A					A					
Viskan	30. Daltorp	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	God	
Viskan	10. Åsbro	B	A	A	A	A	A		A	A	A	A	A	A	A	Hög	

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

### Bedömningar av tillstånd

Sjö	Station	Bedömning av näringssituation					
		01	03	05	06	07	08
Guttasjön	45s. (sublitoral)	B	B	C	B	B	God

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

Sjö	Station	Bedömning av syresituation					
		01	03	05	06	07	08
Guttasjön	45s. (sublitoral)	B	B	B	B	B	Måttligt syrerikt

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

**Förklaring till artlistor – rinnande vatten**

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,25 m<sup>2</sup>) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologisk grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

**Försurningskänslighet (Fk):**

- 0 – taxas toleransgräns är okänd
- 1 – taxa har visats klara pH lägre än 4.5
- 2 – pH 4.5 – 4.9
- 3 – pH 5.0 – 5.4
- 4 – pH 5.5

**Funktionell grupp (Fg):**

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

**Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):**

- 0 – kunskap saknas för bedömning,
- 1 – taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan,
- 2 – taxa påträffas i vatten med hög påverkan,
- 3 – taxa påträffas i vatten med måttligt hög påverkan,
- 4 – taxa påträffas i vatten med liten påverkan,
- 5 – taxa påträffas i vatten helt utan påverkan.

**Raritetskategori (Rk):**

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

M = medelvärde

% = procentandel

\* = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet

## 50. Viskan, Jössabron

2008-09-30

x: 6401980 y: 1328210

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
<b>TURBELLARIA, virvelmaskar</b>											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		1	2		1	1	1,0	0,2
Polycelis sp.	1	3	0		5	2			1	1,6	0,4
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)	3	3	0		9		1	2	4	3,2	0,8
Turbellaria	0	3	0		8	1			4	2,6	0,6
<b>NEMERTINI, slemmaskar</b>											
Prostoma sp.	0	3	0		2		1	1		0,8	0,2
<b>OLIGOCHAETA, fåborstmaskar</b>											
Oligochaeta	0	2	0		107	35	10	25	71	49,6	12,2
<b>HIRUDINEA, iglar</b>											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		3	2	1	2	2	2,0	0,5
Erpobdella sp.	0	3	0		2	1	1	1		1,0	0,2
Glossiphoniidae (annan)	0	3	0					1		0,2	0,0
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2						1	0,2	0,0
<b>ISOPODA, gråsuggor</b>											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		180	280	280	240	70	210,0	51,9
<b>HYDRACARINA, sötvattenskvalster</b>											
Hydracarina	0	3	0			1			1	0,4	0,1
<b>ODONATA, trollsländor</b>											
Coenagrionidae	0	3	0						1	0,2	0,0
<b>EPHEMEROPTERA, dagsländor</b>											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3			1		1		0,4	0,1
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3			3		1	1	1,0	0,2
Baetis sp.	0	4	0		1			1		0,4	0,1
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		16	30	35	50	18	29,8	7,4
Centropilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3				1	1	1	0,6	0,1
Ephemerella ignita - (Poda, 1761)	3	4	3	Ov		1				0,2	0,0
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		8	4	4	4	1	4,2	1,0
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		3	2			2	1,4	0,3
Leptophlebiidae	0	2	3		1	1	2		2	1,2	0,3
<b>PLECOPTERA, bäcksländor</b>											
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4			2	1		2	1,0	0,2
Leuctra sp.	0	2	0					1	1	0,4	0,1
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4		4		5	6	2	3,4	0,8
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		2	1	1	1		1,0	0,2
<b>MEGALOPTERA, sävsländor</b>											
Sialis sp. (Iutaria gr.)	1	3	2			1		2	5	1,6	0,4
<b>TRICHOPTERA, nattsländor</b>											
Ceraclea nigronervosa - (Retzius, 1783)	3	0	3					2		0,4	0,1
Ceraclea sp.	3	0	3				1	1	2	0,8	0,2
Limnephilus sp. (fuscicornis-typ)	0	5	0		1				1	0,4	0,1
Limnephilidae	0	5	0		1					0,2	0,0
Lype sp.	4	4	2		3	1	1	3	1	1,8	0,4
Molanna sp. (angustata-typ)	0	3	3		1					0,2	0,0
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		1				1	0,4	0,1
Mystacides sp.	0	2	3				1	1	1	0,6	0,1
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3		1		1			0,4	0,1
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4				1	1		0,4	0,1
Phryganea bipunctata - Retzius, 1783	0	3	0		1					0,2	0,0
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		1	4			1	1,2	0,3
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3					1		0,2	0,0
Polycentropodidae	0	0	0		2			1		0,6	0,1
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)	4	4	3	Ov				1		0,2	0,0
<b>NEUROPTERA, nätvingar</b>											
Sisyra sp.	0	3	0			1			1	0,4	0,1
<b>COLEOPTERA, skalbaggar</b>											
Dytiscidae Lv.	0	3	0		1			1	1	0,6	0,1
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3				1	1		0,4	0,1
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3			1				0,2	0,0
Oulimnius tuberculatus Lv. - (Müller, 1806)	2	4	3		1	2		2	1	1,2	0,3
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3						1	0,2	0,0

## 50. Viskan, Jössabron

2008-09-30

x: 6401980 y: 1328210

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		2	4		1			1,4	0,3
Chironomidae	0	0	0		49	24	40	11	52		35,2	8,7
Empididae	0	3	0				1		1		0,4	0,1
Psychodidae	0	0	0			1					0,2	0,0
GASTROPODA, snäckor												
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2					1	1		0,4	0,1
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2		32	7	10	10	22		16,2	4,0
Bithynia sp.	4	1	2		4		2	2	6		2,8	0,7
Gyraulus crista - (Linné, 1758)	4	4	2	Ov				1			0,2	0,0
Gyraulus sp. (annan)	4	4	0				2	6			1,6	0,4
Lymnaea stagnalis - (Linné, 1758)	4	4	2					1			0,2	0,0
Lymnaeidae	0	4	0			1					0,2	0,0
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3		1						0,2	0,0
Valvata cristata - O. F. Müller, 1774	4	4	2	Ov		1	1	4	2		1,6	0,4
Valvata sp.	4	0	2	Ov		1	1				0,4	0,1
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		10	25	9	15	5		12,8	3,2
Sphaerium sp.	3	1	3			4					0,8	0,2
SUMMA (antal individer):					464	447	415	408	291	405,0		100
SUMMA (antal taxa):					28	29	24	34	33	29,6		

Totalantal taxa	53	Danskt faunaindex	6	<b>MISA</b>	<b>69</b>
Medelantal taxa/prov	29,6	Surhetsindex	9	<b>ASPT-index</b>	<b>5,8</b>
Antal ind./kvm.	1 620	EPT-index	23	<b>DJ-index</b>	<b>9</b>
Diversitetsindex	2,84	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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## 30. Viskan, Daltorp

2008-10-02 x: 6375940 y: 1308130

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		1						0,2	0,4
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		5	3	2	9	5		4,8	9,3
ISOPODA, gråsguggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		8	16	3	6	7		8,0	15,4
HYDRACARINA, sötvattens kvalster												
Hydracarina	0	3	0		1	1					0,4	0,8
ODONATA, trollsländor												
Calopteryx sp.	0	3	3		1						0,2	0,4
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis sp.	0	4	0		1						0,2	0,4
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3					1			0,2	0,4
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		10	9	3	7	1		6,0	11,6
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3		1	1	1	1	2		1,2	2,3
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3			2		2	1		1,0	1,9
Ephemera sp.	3	1	3		4	2			6		2,4	4,6
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3					1			0,2	0,4
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3			1					0,2	0,4
PLECOPTERA, bäcksländor												
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4		2	2			1		1,0	1,9
MEGALOPTERA, sävsländor												
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2		1						0,2	0,4
TRICHOPTERA, nattsländor												
Athripsodes sp.	0	0	3					1			0,2	0,4
Ceraclea sp.	3	0	3					1			0,2	0,4
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		1	1		1	2		1,0	1,9
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3				1				0,2	0,4
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3			1					0,2	0,4
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	* 1	3	3									
Rhyacophila sp.	0	3	3						1		0,2	0,4
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4		2						0,4	0,8
Nebrioporus depressus Ad. - (Fabricius, 1775)	* 4	3	3									
Oulimnius tuberculatus Lv. - (Müller, 1806)	2	4	3			5	2	1	1		1,8	3,5
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3			1					0,2	0,4
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		2	4		1			1,4	2,7
Chironomidae	0	0	0		6	10	1	7	8		6,4	12,4
Limoniidae	0	0	0		1	3					0,8	1,5
GASTROPODA, snäckor												
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2			1			1		0,4	0,8
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2		1			1			0,4	0,8
Bithynia sp.	4	1	2		1	1		2			0,8	1,5
Lymnaeidae	0	4	0		1						0,2	0,4
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3					1			0,2	0,4
Valvata sp. (piscinalis/macrostoma)	4	0	2	Ov	1						0,2	0,4
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		24	6	3	10	7		10,0	19,3
Sphaerium sp.	3	1	3		1			1			0,4	0,8
SUMMA (antal individer):					76	70	16	54	43		51,8	100
SUMMA (antal taxa):					20	17	8	17	12		14,8	

Totalantal taxa	34	Danskt faunaindex	5	<b>MISA</b>	<b>68</b>
Medelantal taxa/prov	14,8	Surhetsindex	7	<b>ASPT-index</b>	<b>5,7</b>
Antal ind./kvm.	207	EPT-index	15	<b>DJ-index</b>	<b>11</b>
Diversitetsindex	3,85	Naturvärdesindex	3		

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

## 10. Viskan, Åsbro

2008-10-02

x: 6351360 y: 1288800

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV							
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0		4	2	4	7	1	3,6	1,3	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		1	2	1	1	1	1,2	0,4	
Glossiphoniidae	0	3	0				1			0,2	0,1	
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		3	5	1			1,8	0,7	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster												
Hydracarina	0	3	0		1	2	3	1	2	1,8	0,7	
ODONATA, trollsländor												
Platycnemis pennipes - (Pallas, 1771)	*	2	3	3								
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis buceratus - Eaton, 1870	4	4	2	Ov	1					0,2	0,1	
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3		2	15	4	20		8,2	3,0	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3		24	10	1	80	12	25,4	9,2	
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3			1				0,2	0,1	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		6	10	1	40	2	11,8	4,3	
Baetis sp. (fuscatus/scambus-gr.)	0	4	0	Ov	2	15		40		11,4	4,1	
Baetis sp.	0	4	0		20	35	2	90	2	29,8	10,8	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		1	9		4	1	3,0	1,1	
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		1					0,2	0,1	
Ephemera danica - (Müller, 1764)	*	4	1	3								
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		1	10	2	1	4	3,6	1,3	
PLECOPTERA, bäcksländor												
Brachyptera sp.	0	4	3		2				1	0,6	0,2	
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3		1					0,2	0,1	
Isoperla sp.	0	3	0		3	1		1	2	1,4	0,5	
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		3		1		2	1,2	0,4	
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		19	5	5	6		7,0	2,5	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Athripsodes sp.	0	0	3		1	2		2		1,0	0,4	
Brachycentrus subnubilus - Curtis, 1834	4	1	3	Ov					1	0,2	0,1	
Ceraclea annulicornis - (Stephens, 1836)	4	0	3			1				0,2	0,1	
Ceraclea sp.	3	0	3			1	1			0,4	0,1	
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3		3	10	1	2	8	4,8	1,7	
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4		12	8		8	4	6,4	2,3	
Hydropsyche contubernalis - McLachlan, 1865	*	0	1	2	Ov							
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		11	83	10	80	76	52,0	18,9	
Hydropsyche sp.	0	1	0		2					0,4	0,1	
Ithytrichia sp.	3	4	4		50	14	3	24	12	20,6	7,5	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		10	18	5	22	7	12,4	4,5	
Mystacides sp.	0	2	3				1			0,2	0,1	
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3			1				0,2	0,1	
Oecetis notata - (Rambur, 1842)	0	3	2	Ov		1			2	0,6	0,2	
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	*	1	3	3								
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3				1			0,2	0,1	
Rhyacophila sp.	0	3	3		3		1	6	7	3,4	1,2	
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	Ov	6	1		3	3	2,6	0,9	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4		11	3	1	7	2	4,8	1,7	
Hydraena gracilis Ad. - Germar, 1824	3	4	4			2				0,4	0,1	
Limnius volckmari Ad. - Fairmaire, 1881	2	4	3					1		0,2	0,1	
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3		14	10	2	5	4	7,0	2,5	
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3			1				0,2	0,1	
Oulimnius troglodytes Lv. - (Gyllenhal, 1827)	3	4	3						2	0,4	0,1	
Oulimnius tuberculatus Lv. - (Müller, 1806)	2	4	3		3	6	3	4	6	4,4	1,6	
Oulimnius sp. Ad.	2	4	3			2				0,4	0,1	
Oulimnius sp. Lv.	2	4	3		4	5	3	4	1	3,4	1,2	
Stenelmis canaliculata Lv. - (Gyllenhal, 1808)	3	4	4	Ov	1					0,2	0,1	

## 10. Viskan, Åsbro

2008-10-02 x: 6351360 y: 1288800

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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

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

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0			1	1				0,4	0,1
Chironomidae	0	0	0		2	1	2	2	47		10,8	3,9
Muscidae	*	0	3	0								
GASTROPODA, snäckor												
Ancylus fluviatilis - O. F. Müller, 1774	4	4	3				1				0,2	0,1
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2		1						0,2	0,1
Bithynia sp.	4	1	2		1						0,2	0,1
Gyraulus sp.	4	4	0		2						0,4	0,1
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	*	4	4	3								
Radix sp. (balthica/labiata)	3	4	2		1	1	1	2	1		1,2	0,4
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0		37	25	6	24	12		20,8	7,6
Sphaerium sp.	3	1	3				4	1	1		1,2	0,4
SUMMA (antal individer):					270	319	73	488	226		275,2	100
SUMMA (antal taxa):					33	32	27	26	27		29,0	

Totalantal taxa	52	Danskt faunaindex	7	<b>MISA</b>	<b>83</b>
Medelantal taxa/prov	29,0	Surhetsindex	11	<b>ASPT-index</b>	<b>6,1</b>
Antal ind./kvm.	1 101	EPT-index	28	<b>DJ-index</b>	<b>13</b>
Diversitetsindex	4,31	Naturvärdesindex	34		

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



## Förklaring till artlistor – sjöars profundal och sublitoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,0215 m<sup>2</sup>) av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, föroreningskänslighet och funktionella tillhörighet. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

### Syrekänslighet (Sy):

- 0 – taxas känslighet är okänd,
- 1 – taxa är tåligt mot låga syrehalter
- 2 – taxa är måttligt känsligt
- 3 – taxa är mycket känsligt

### Funktionell grupp (Fg):

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

### Känslighet för organisk belastning (Eg):

- 0 – kunskap saknas för bedömning,
- 1 – taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan,
- 2 – taxa påträffas i vatten med hög påverkan,
- 3 – taxa påträffas i vatten med måttligt hög påverkan,
- 4 – taxa påträffas i vatten med liten påverkan,
- 5 – taxa påträffas i vatten helt utan påverkan.

### Raritetskategori (Rk):

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

M = medelvärde  
% = procentandel

## 45s. Guttasjön

2008-10-27

x: 6398240 y: 1326830

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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

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

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Arcteonais lomondi - (Martin, 1907)	2	2	0		1		1				0,4	1,5
Dero digitata - (Müller, 1773)	2	2	2			1		2			0,6	2,3
Limnodrilus sp.	1	2	1							1	0,2	0,8
Potamothrix hammoniensis - (Michaelson, 1901)	1	2	2		1	5		3	2		2,2	8,4
Stylaria lacustris - (Linné, 1767)	2	2	3			1					0,2	0,8
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		5	20	18	23	12		15,6	59,5
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1				1	1	2		0,8	3,1
Pentaneurini	2	3	0			1					0,2	0,8
Polypedilum sp. (nubeculosum-typ)	2	2	2		3	1		2	7		2,6	9,9
Polypedilum sp.	2	2	0			1					0,2	0,8
Procladius sp.	1	3	0		4	1	4	2	1		2,4	9,2
SUMMA (antal individer):					14	32	25	35	25		26,2	100
SUMMA (antal taxa):					4	8	5	6	5		5,6	

Totalantal taxa	11	BQI	0,0	PTI	2,5
Medelantal taxa/prov	5,6	O/C-index	10,9	KEG	1
Antal ind./kvm.	1 219	Diversitetsindex	2,13		

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 (2005). 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	Induktivitet mS/m	Färgtal mgPt/l	Ca mg/l
<b>Västra Götalands län</b>								
Abborrsjön 9.722 utlopp	6397910	1317880	2008-02-26	6,8	0,13	5,03	120	
Abborrsjön 9.722 utlopp	6397910	1317880	2008-11-25	6,2	0,051	4,55	160	
Alsjön 25 utlopp	6357820	1317290	2008-02-12	7,4	0,38	7,82	30	
Alsjön 25 utlopp	6357820	1317290	2008-10-07	7,4	0,37	7,64	25	
Apelnässjön 591 utlopp	6384960	1331840	2008-11-05	7,0	0,21	6,61	120	
Apelnässjön 591 utlopp	6384960	1331840	2008-02-14	6,6	0,078	5,34	80	
Asksjön H5 utlopp	6382030	1301910	2008-02-12	7,1	0,16	6,74	40	
Björken utlopp	6399060	1322850	2008-02-26	6,9	0,16	6,19	80	
Björken utlopp	6399060	1322850	2008-11-25	7,2	0,20	6,40	80	
Bosjön 3.701 utlopp	6397810	1322720	2008-02-26	7,0	0,15	6,19	80	
Buasjön 105:123 utlopp	6382160	1303290	2008-02-12	6,7	0,11	6,70	90	
Bälån 11.697	6395500	1322200	2008-04-01	7,0	0,13	5,76	70	
Bälån 11.697	6395500	1322200	2008-04-08	6,9	0,11	5,49	80	
Bälån 11.697	6395500	1322200	2008-04-22	7,0	0,14	5,89	70	
Bälån 11.697	6395500	1322200	2008-11-24	7,1	0,18	6,28	70	
Bälån 11.697	6395500	1322200	2008-12-02	7,1	0,17	6,24	70	
Bälån 11.697	6395500	1322200	2008-04-29	7,0	0,16	6,05	70	
Bårredsjön 105:117 utlopp	6381760	1306950	2008-02-05	6,6	0,076	5,50	80	
Bårredsjön 105:117 utlopp	6381760	1306950	2009-02-04	6,3	0,124	6,73	85	
Bäck från Tjugensjön 105:128	6382850	1302450	2008-02-12	6,7	0,13	6,35	80	
Bökebacken 28	6367750	1305380	2008-10-28	6,6	0,084	5,69	80	
Bökebacken 28	6367750	1305380	2008-02-14	6,4	0,044	5,56	50	
Bökebacken 28	6367750	1305380	2009-02-04	6,4	0,038	6,47	50	
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2008-04-09	6,3	0,038	4,40	90	
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2009-01-14	6,1	0,082	5,45	124	
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2008-01-29	5,9	0,031	4,59	110	
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2008-03-04	5,8	0,019	4,81	90	
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2008-09-16	6,3	0,085	5,26	220	
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2008-10-08	6,3	0,058	5,00	190	
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2008-11-04	6,0	0,044	4,76	150	
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2008-12-02	6,2	0,043	4,68	110	
Djursjön 7 utlopp	6371480	1318290	2008-01-16	6,1	0,038	4,66	120	
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2008-10-08	7,0	0,16	6,70	50	
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2008-04-09	6,7	0,086	5,82	60	
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2008-03-04	6,7	0,077	6,13	60	
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2008-01-29	6,7	0,092	6,22	70	
Dräggsjön 12 utlopp	6373710	1313870	2009-02-04	6,2	0,065	6,39	84	
Ekån EK1	6360690	1298680	2008-01-22	6,8	0,11	5,96	60	
Ekån EK1	6360690	1298680	2008-12-16	6,9	0,15	6,89	50	
Ekån EK1	6360690	1298680	2008-10-28	6,8	0,096	6,20	90	
Ekån EK1	6360690	1298680	2008-04-03	7,0	0,12	6,24	40	
Ekån EK1	6360690	1298680	2008-02-14	6,9	0,12	6,72	50	
Ekån EK1	6360690	1298680	2009-01-14	6,5	0,062	6,27	83	
Ekån EK1	6360690	1298680	2009-02-04	6,8	0,133	7,38	54	
Ekån EK1	6360690	1298680	2008-03-12	6,7	0,076	6,12	50	
Eningen SV11.182 utlopp	6397590	1314640	2008-02-20	6,9	0,22	7,93	100	
Enån E1	6374080	1300120	2008-09-30	7,4	0,42	10,1	70	
Enån E1	6374080	1300120	2009-02-04	6,9	0,231	8,83	60	
Enån E1	6374080	1300120	2008-01-22	6,9	0,17	7,26	60	
Enån E1	6374080	1300120	2008-03-12	6,7	0,13	6,55	60	
Finnabäcken Finnedalen	6389460	1321570	2008-11-05	4,9	0,00	4,83	120	
Finnabäcken Finnedalen	6389460	1321570	2008-02-26	4,9	0,00	4,36	110	
Frisjön 8.572 utlopp	6391340	1328820	2008-04-10	6,8	0,094	5,55	80	
Frisjön 8.572 utlopp	6391340	1328820	2008-02-07	6,8	0,098	5,77	90	
Furesjön utlopp	6395260	1323920	2008-02-26	7,2	0,28	6,94	40	
Furesjön utlopp	6395260	1323920	2008-11-24	6,8	0,20	6,00	40	
Furusjö 105:132 utlopp	6388040	1306780	2008-02-12	6,8	0,097	5,67	40	
Gasslängen utlopp	6400190	1325430	2008-02-26	6,7	0,11	6,13	150	
Gasslängen utlopp	6400190	1325430	2008-11-25	6,6	0,11	6,38	190	
Grindabackebäcken GR	6374400	1298500	2008-01-22	6,3	0,049	5,42	40	
Grindabackebäcken GR	6374400	1298500	2009-02-04	6,3	0,055	6,53	42	
Grunnasjön 5.716 utlopp	6397290	1320240	2008-11-25	6,6	0,085	5,20	130	
Grunnasjön 5.716 utlopp	6397290	1320240	2008-02-26	6,7	0,11	5,13	110	
Hagabäcken 4.701	6399860	1324600	2008-11-25	6,7	0,11	6,27	140	
Havsjön 538 utlopp	6393620	1327260	2008-02-14	6,7	0,13	4,83	130	
Havsjön 538 utlopp	6393620	1327260	2008-11-05	6,9	0,29	6,47	140	
Hedgårdessjö 105:480 utlopp	6380180	1309930	2009-02-04	6,4	0,102	6,09	45	
Hedgårdessjö 105:480 utlopp	6380180	1309930	2008-01-22	7,1	0,19	6,61	35	
Hedgårdessjö 105:480 utlopp	6380180	1309930	2008-10-02	7,0	0,15	6,18	30	
Hedån H2	6377050	1298770	2008-01-15	6,8	0,12	6,31	70	
Hedån H2	6377050	1298770	2008-03-11	6,4	0,054	5,58	60	
Hedån H2	6377050	1298770	2008-02-07	6,7	0,099	6,33	60	
Hedån H2	6377050	1298770	2009-01-20	6,6	0,115	7,18	97	
Hedån H2	6377050	1298770	2008-12-09	7,0	0,16	6,94	60	
Hedån H2	6377050	1298770	2008-10-22	7,0	0,18	7,09	100	
Hedån H2	6377050	1298770	2008-04-01	6,9	0,11	6,15	50	
Holsjön utlopp	6368870	1326510	2008-02-18	6,9	0,11	5,73	80	
Holsjön utlopp	6368870	1326510	2008-11-11	7,3	0,19	6,39	70	

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Induktivitet mS/m	Färgtal mgPt/l	Ca mg/l
<b>Västra Götalands län</b>								
Hungern SO5.159 utlopp	6394390	1314410	2008-02-20	6,7	0,14	5,17	90	
Härsåssjön 105:111 utlopp	6380490	1302580	2008-02-12	6,6	0,092	5,99	100	
Hällesjön 20 utlopp	6364860	1315890	2008-02-13	5,9	0,022	4,65	90	
Hällesjön 20 utlopp	6364860	1315890	2008-10-07	6,6	0,12	5,86	130	
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2008-02-12	6,8	0,11	6,47	70	
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2008-09-30	7,5	0,40	9,86	70	
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2008-01-22	6,8	0,11	6,23	80	
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2008-12-16	7,0	0,18	7,34	70	
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2008-03-12	6,6	0,075	5,96	60	
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2008-04-03	6,9	0,12	6,88	50	
Iglabäcken I1	6381540	1304800	2009-01-13	6,8	0,141	8,49	95	
Järvasjön 24 utlopp	6359670	1319400	2008-10-07	7,5	0,42	8,16	30	
Järvasjön 24 utlopp	6359670	1319400	2008-02-12	7,3	0,29	6,76	35	
Karken utlopp	6369970	1331140	2008-02-18	7,2	0,27	8,18	60	
Karken utlopp	6369970	1331140	2008-11-11	7,4	0,33	8,55	60	
Kinnasjön 26 utlopp	6357550	1315940	2008-02-13	7,4	0,43	8,09	30	
Kinnasjön 26 utlopp	6357550	1315940	2008-10-07	7,5	0,40	7,80	25	
Klarsjön 14 utlopp	6369790	1319750	2008-02-06	7,3	0,34	7,66	20	
Klarsjön 14 utlopp	6369790	1319750	2008-10-07	7,3	0,37	7,84	20	
Kroksjön 19 utlopp	6364730	1314970	2008-02-06	6,6	0,14	6,59	80	
Kroksjön 19 utlopp	6364730	1314970	2008-10-07	6,9	0,30	7,70	130	
Kroksjön 2 utlopp	6396630	1324490	2008-11-24	6,5	0,14	5,86	240	
Kroksjön 2 utlopp	6396630	1324490	2008-04-08	6,9	0,25	6,60	170	
Kroksån 2	6374850	1314950	2008-01-29	6,1	0,033	4,59	110	
Kroksån 2	6374850	1314950	2008-10-08	6,6	0,077	5,17	180	
Kroksån 2	6374850	1314950	2008-09-16	6,8	0,12	5,69	210	
Kroksån 2	6374850	1314950	2008-03-04	6,2	0,032	5,03	90	
Kroksån 2	6374850	1314950	2008-01-16	6,3	0,049	4,84	120	
Kroksån 2	6374850	1314950	2008-12-02	6,5	0,057	4,99	100	
Kroksån 2	6374850	1314950	2009-01-14	6,5	0,073	5,59	123	
Kroksån 2	6374850	1314950	2008-11-04	6,4	0,059	5,06	140	
Kroksån 2	6374850	1314950	2008-04-09	6,6	0,068	4,72	90	
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2009-01-14	7,0	0,20	8,33	90	
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2008-12-02	7,2	0,20	7,63	70	
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2008-10-21	7,3	0,27	8,37	100	
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2008-04-09	7,2	0,19	7,48	60	
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2008-03-04	7,1	0,17	7,43	60	
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2008-01-29	7,1	0,17	7,25	80	
Kullabäcken K1	6381120	1316300	2008-01-16	7,0	0,17	7,38	80	
Källebacken SV6	6393720	1311210	2008-02-20	7,0	0,27	6,96	100	
L Hälsjön 105:641 utlopp	6386700	1308970	2008-02-05	6,6	0,060	6,04	25	
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2008-02-07	6,3	0,051	5,19	80	
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2008-02-14	6,6	0,084	5,71	80	
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2008-03-13	6,2	0,047	4,89	80	
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2008-04-10	6,8	0,094	5,48	80	
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2008-11-05	6,8	0,14	6,09	120	
L Häggån 11.588	6388020	1331870	2008-11-18	6,5	0,087	5,39	120	
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2008-11-18	7,2	0,21	6,13	130	
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2008-02-21	6,9	0,12	5,24	140	
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2008-02-14	6,8	0,12	5,25	140	
Lassesjön 825 utlopp	6420480	1339820	2008-02-07	6,9	0,13	5,35	130	
Lillasjön 628 utlopp	6389420	1329930	2008-04-10	6,8	0,12	5,71	30	
Lillasjön 628 utlopp	6389420	1329930	2008-11-18	7,0	0,21	6,65	40	
Lillån 542	6391930	1328230	2008-02-14	7,2	0,22	7,87	50	
Lillån L1	6374500	1298130	2008-09-30	7,3	0,38	9,40	50	
Lillån L1	6374500	1298130	2008-03-12	6,7	0,089	6,44	40	
Lillån L1	6374500	1298130	2009-01-13	6,4	0,067	6,37	75	
Lillån L1	6374500	1298130	2009-02-04	6,9	0,217	8,67	31	
Lillån L1	6374500	1298130	2008-02-12	7,0	0,15	7,50	35	
Lillån L1	6374500	1298130	2008-02-06	7,0	0,17	6,05	90	
Lillån L1	6374500	1298130	2008-10-07	7,2	0,31	7,51	90	
Lillån L1	6374500	1298130	2008-12-16	7,1	0,21	8,07	30	
Lillån L1	6374500	1298130	2008-04-03	7,0	0,14	6,64	40	
Lillån L1	6374500	1298130	2008-01-22	6,8	0,14	7,02	50	
Lindåsasjön 559 utlopp	6397450	1336620	2008-03-12	6,8	0,096	5,53	70	
Ljungaån 1	6377320	1314500	2008-10-08	6,7	0,13	6,00	180	
Ljungaån 1	6377320	1314500	2008-03-04	6,7	0,083	5,86	80	
Ljungaån 1	6377320	1314500	2008-01-16	6,7	0,10	5,77	110	
Ljungaån 1	6377320	1314500	2008-02-06	6,7	0,089	5,78	90	
Ljungaån 1	6377320	1314500	2008-04-09	6,9	0,12	5,74	80	
Ljungaån 1	6377320	1314500	2008-12-02	6,8	0,12	6,12	100	
Ljungaån 1	6377320	1314500	2009-01-14	6,7	0,102	6,43	118	
Ljungsjön utlopp	6369740	1329110	2008-02-18	6,2	0,069	5,69	60	
Lundaboån 21	6363220	1315920	2009-01-14	6,2	0,056	5,31	110	
Lundaboån 21	6363220	1315920	2008-04-09	6,8	0,095	5,02	70	
Lundaboån 21	6363220	1315920	2008-03-04	6,5	0,062	5,34	70	
Lundaboån 21	6363220	1315920	2008-10-08	6,3	0,093	5,15	140	
Lundaboån 21	6363220	1315920	2008-02-06	6,6	0,090	5,37	70	

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Induktivitet mS/m	Färgtal mgPt/l	Ca mg/l
<b>Västra Götalands län</b>								
Lundaboån 21	6363220	1315920	2008-01-16	6,5	0,086	5,18	90	
Lundaboån 21	6363220	1315920	2008-12-02	6,6	0,11	5,48	80	
Lundaboån 4	6366650	1314550	2008-04-09	6,8	0,087	5,04	70	
Lundaboån 4	6366650	1314550	2009-01-14	6,3	0,061	5,35	107	
Lundaboån 4	6366650	1314550	2008-01-16	6,5	0,079	5,24	80	
Lundaboån 4	6366650	1314550	2008-03-04	6,4	0,054	5,29	70	
Lundaboån 4	6366650	1314550	2008-10-08	6,5	0,097	5,41	140	
Lundaboån 4	6366650	1314550	2008-12-02	6,8	0,099	5,44	80	
Lundaboån 4	6366650	1314550	2008-02-06	6,6	0,077	5,34	70	
Lundasjön 22 utlopp	6361000	1313400	2008-02-06	7,0	0,16	6,09	70	
Lundasjön 22 utlopp	6361000	1313400	2008-10-08	7,3	0,28	7,18	70	
Lussebäcken LU	6374300	1299450	2008-01-22	6,5	0,060	5,78	40	
Lysjön 612 utlopp	6390110	1335470	2008-02-14	7,0	0,14	7,10	50	
Lysjöån 12.616	6388570	1332240	2008-11-18	6,9	0,13	6,62	50	
Lysjöån 12.616	6388570	1332240	2008-02-14	7,0	0,14	7,01	40	
Marsjön K2 inlopp	6381880	1318050	2008-01-29	7,0	0,15	6,99	70	
Marsjön K3 inlopp	6382570	1318350	2008-01-29	6,9	0,15	6,86	80	
Mjögaresjön 504 utlopp	6389490	1320680	2008-02-26	7,1	0,33	7,01	80	
Mjögarsjön 105:644 utlopp	6385000	1314420	2008-02-20	6,6	0,097	5,65	40	
Mjögarsjön 105:644 utlopp	6385000	1314420	2008-10-09	7,0	0,15	6,10	40	
Mjösjön 105:640 utlopp	6384830	1308790	2008-10-21	7,3	0,33	7,83	40	
Mjösjön 105:640 utlopp	6384830	1308790	2008-02-05	7,0	0,17	6,49	40	
Måbäcken 27	6365680	1310210	2009-01-14	6,2	0,038	5,40	125	
Måbäcken 27	6365680	1310210	2008-01-16	6,4	0,056	4,96	110	
Måbäcken 27	6365680	1310210	2008-02-06	6,6	0,070	5,48	90	
Måbäcken 27	6365680	1310210	2008-03-04	6,6	0,067	5,67	80	
Måbäcken 27	6365680	1310210	2008-04-09	6,7	0,082	5,00	90	
Måbäcken 27	6365680	1310210	2008-10-08	6,9	0,16	6,15	150	
Måbäcken 27	6365680	1310210	2008-12-02	6,8	0,085	5,66	100	
Oxasjö 105:136 utlopp	6389620	1306380	2008-02-12	7,1	0,18	6,31	30	
Pickesjön 711 utlopp	6401280	1325650	2008-04-08	7,2	0,20	5,83	25	
Pickesjön 711 utlopp	6401280	1325650	2008-11-25	7,2	0,18	5,77	25	
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2008-09-30	6,9	0,20	7,64	140	
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2009-02-04	6,5	0,128	7,35	91	
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2008-01-22	6,2	0,056	5,55	90	
Ringebäcken RB5	6376580	1304110	2008-12-16	6,7	0,13	6,86	70	
Ryasjön 598 utlopp	6384830	1336190	2008-02-07	6,7	0,12	5,58	100	
Ryasjön 598 utlopp	6384830	1336190	2008-04-10	6,8	0,14	5,66	70	
Skansasjön 556 utlopp	6396130	1335340	2008-03-12	6,8	0,13	9,30	70	
Skrimsjö 658 utlopp	6391750	1315080	2008-02-26	6,5	0,083	5,04	120	
Skrimsjö 658 utlopp	6391750	1315080	2008-11-05	7,0	0,21	6,20	150	
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2008-01-16	7,3	0,38	10,4	140	
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2008-02-12	7,5	0,49	12,1	40	
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2008-04-03	7,6	0,52	14,5	50	
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2009-01-27	7,4	0,519	14,6	82	
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2008-10-02	7,4	0,45	11,4	110	
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2008-12-16	7,6	0,64	14,9	40	
Skrålabäcken Nyhagen	6377410	1308730	2008-02-12	7,6	0,43	11,3	80	
Skärsjön 436 utlopp	6366060	1324880	2008-02-18	7,5	0,47	11,8	30	
Skärsjön 436 utlopp	6366060	1324880	2008-11-11	7,1	0,16	5,65	30	
St Abborrasjön 581 utlopp	6384370	1324940	2008-02-14	6,9	0,23	6,39	120	
St Abborrasjön 9 utlopp	6379300	1325480	2008-01-29	7,5	0,67	10,6	30	
St Abborrasjön 9 utlopp	6379300	1325480	2008-10-02	7,3	0,44	8,53	90	
St Barrsjön 105:634 utlopp	6383120	1313400	2008-10-09	7,7	0,16	7,95	35	
St Barrsjön 105:634 utlopp	6383120	1313400	2008-02-05	6,9	0,14	8,06	40	
St Dalsjön 786 utlopp	6402400	1339650	2008-03-12	7,4	0,3	7,86	20	
St Eksjö EK2 utlopp	6355210	1296610	2009-02-04	6,5	0,097	6,42	47	
St Eksjö EK2 utlopp	6355210	1296610	2008-02-14	7,2	0,21	7,32	30	
St Eksjö EK2 utlopp	6355210	1296610	2008-10-28	7,2	0,24	7,36	30	
St Galtasjön 11 utlopp	6375950	1319090	2008-01-29	7,2	0,37	8,31	80	
St Galtasjön 11 utlopp	6375950	1319090	2008-10-02	7,2	0,50	9,47	60	
St Hagasjö 601 utlopp	6384160	1329580	2008-02-14	6,6	0,10	5,17	160	
St Hissjön utlopp	6365250	1331070	2008-11-12	6,3	0,067	4,47	140	
St Hissjön utlopp	6365250	1331070	2008-02-18	7,0	0,20	6,36	100	
St Nakersjön 10 utlopp	6377410	1321940	2008-01-29	6,8	0,13	6,48	120	
St Nakersjön 10 utlopp	6377410	1321940	2008-10-02	7,0	0,26	7,08	170	
St Ålsjön 752 utlopp	6397050	1324080	2008-04-08	7,3	0,29	6,70	50	
Storsjön "utlopp"	6393330	1322020	2008-02-26	6,8	0,096	5,48	80	
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2008-04-03	7,1	0,19	7,21	70	
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2008-01-22	6,9	0,14	6,44	90	
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2008-03-11	6,5	0,058	5,29	70	
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2009-02-04	7,1	0,277	9,14	93	
Surtan Fotskäl	6377000	1302341	2008-11-19	6,9	0,11	6,22	100	
Surtan SO1	6389410	1307120	2008-04-03	6,7	0,080	4,86	90	
Surtan SO1	6389410	1307120	2009-01-13	6,7	0,172	7,02	123	
Surtan SO1	6389410	1307120	2008-01-22	6,4	0,067	4,66	110	

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Induktivitet mS/m	Färgtal mgPt/l	Ca mg/l
<b>Västra Götalands län</b>								
Surtan SO1	6389410	1307120	2008-03-12	5,9	0,020	4,20	80	
Surtan SO1	6389410	1307120	2008-02-12	6,6	0,081	5,16	80	
Surtan SO1	6389410	1307120	2008-12-16	6,8	0,14	5,97	100	
Surtan SO1	6389410	1307120	2008-09-30	7,3	0,29	7,44	150	
Svansjön 629 utlopp	6389830	1329810	2008-02-07	6,3	0,059	4,68	70	
Svansjön 629 utlopp	6389830	1329810	2008-04-10	6,8	0,14	5,31	70	
Svänsjön 13 utlopp	6372840	1319570	2008-01-29	7,0	0,19	5,74	50	
Svänsjön 13 utlopp	6372840	1319570	2008-10-08	7,2	0,27	6,39	35	
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2008-10-08	5,7	0,015	5,60	120	
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2008-11-04	5,8	0,017	5,53	80	
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2008-03-12	5,3	0,00	5,26	50	
Sågebäcken mynningen	6360830	1307290	2008-02-13	5,8	0,017	5,41	60	
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2008-02-14	6,7	0,091	5,58	60	
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2008-04-10	6,7	0,082	4,93	80	
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2008-11-05	6,9	0,13	5,81	60	
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2008-02-07	6,4	0,050	4,86	70	
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2008-02-26	6,6	0,073	5,32	70	
Sävbäcken Skarnhalla	6392040	1330170	2008-11-18	6,8	0,086	5,26	70	
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2008-02-06	6,6	0,082	5,44	80	
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2008-03-04	6,5	0,062	5,41	70	
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2008-04-09	6,7	0,087	5,03	80	
Sävsjö 15 utlopp	6368030	1318530	2008-11-04	6,7	0,14	5,93	80	
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2008-12-02	6,8	0,12	5,72	80	
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2009-01-14	6,3	0,065	5,46	118	
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2008-01-16	6,4	0,079	5,26	90	
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2008-02-06	6,6	0,085	5,54	80	
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2008-03-04	6,5	0,073	5,50	70	
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2008-10-07	6,4	0,075	5,38	130	
Sävsjö inlopp	6368010	1320280	2008-04-09	6,6	0,088	5,06	80	
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2008-04-16	6,7	0,076	4,60	80	
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2008-02-26	6,3	0,058	4,58	100	
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2008-02-14	6,5	0,076	4,65	100	
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2008-02-07	6,4	0,068	4,56	100	
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2008-11-05	6,5	0,093	5,07	110	
Sävsjöbäcken Enelund	6387520	1319430	2008-11-18	6,5	0,071	4,78	110	
Sävsjön 501 utlopp	6388370	1319810	2008-11-05	6,6	0,10	5,18	120	
Sävsjön 501 utlopp	6388370	1319810	2008-02-26	6,7	0,088	4,76	110	
Sävsjön 569 utlopp	6394590	1334620	2008-03-12	7,0	0,16	5,91	100	
Sävsjön 569 utlopp	6394590	1334620	2008-11-18	7,3	0,30	7,29	110	
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2008-10-08	6,8	0,12	5,85	110	
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2009-01-14	6,7	0,129	6,33	106	
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2008-01-16	6,7	0,090	5,56	90	
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2008-02-06	6,6	0,072	5,40	80	
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2008-04-09	6,8	0,086	5,29	60	
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2008-12-02	6,8	0,11	5,66	80	
Torestorpsån efter Övermän 3	6366900	1312000	2008-03-04	6,6	0,071	5,5	70	
Trehörningen 105:120 utlopp	6382820	1307360	2009-02-04	7,2	0,229	7,23	53	
Trehörningen 105:120 utlopp	6382820	1307360	2008-02-05	7,1	0,18	6,48	50	
Tyviksån 10.575	6382610	1324520	2008-04-10	6,7	0,13	5,39	100	
Tyviksån 10.575	6382610	1324520	2008-11-18	6,5	0,10	6,14	90	
Tyviksån 9.575	6383020	1324470	2008-11-18	6,5	0,10	5,95	90	
Tyviksån 9.575	6383020	1324470	2008-02-07	6,6	0,12	5,85	80	
Uppsalen 1.720 utlopp	6397720	1319130	2008-02-26	7,1	0,20	5,96	80	
Ultrabäcken SV3	6392250	1308350	2008-09-30	7,1	0,30	8,00	100	
Ultrabäcken SV3	6392250	1308350	2008-01-22	6,6	0,11	5,88	90	
V Surtan SV1	6389900	1307400	2008-01-22	6,7	0,11	5,72	110	
V Surtan SV1	6389900	1307400	2009-01-13	6,7	0,145	6,73	124	
V Surtan SV1	6389900	1307400	2008-02-12	6,8	0,12	5,97	90	
V Surtan SV1	6389900	1307400	2008-03-12	6,5	0,057	5,12	80	
V Surtan SV1	6389900	1307400	2008-04-03	6,8	0,11	5,63	80	
V Surtan SV1	6389900	1307400	2008-09-30	7,0	0,33	8,41	120	
V Surtan SV1	6389900	1307400	2008-12-16	6,9	0,19	6,62	100	
V Surtan SV7	6394050	1310930	2008-02-20	6,7	0,13	6,37	100	
V Surtan SV7	6394050	1310930	2008-10-09	6,5	0,18	6,25	160	
Vänesjön 726 utlopp	6396250	1323850	2008-04-08	6,6	0,18	5,67	180	
Vänesjön 726 utlopp	6396250	1323850	2008-11-24	6,1	0,086	5,32	260	
Vännebosjön 6 utlopp	6378490	1324590	2008-10-02	6,7	0,099	5,35	240	
Vännebosjön 6 utlopp	6378490	1324590	2008-01-29	6,5	0,068	4,74	130	
Västersjön 2.715 utlopp	6399500	1322560	2008-02-26	6,9	0,13	5,69	80	
Ålesjön 610 utlopp	6376590	1329250	2008-04-22	6,5	0,053	4,76	60	
Ålesjön 610 utlopp	6376590	1329250	2008-11-05	7,0	0,18	5,94	110	
Ålgsjön 18 utlopp	6364790	1320390	2008-10-07	7,5	0,57	10,0	25	
Ålgsjön 18 utlopp	6364790	1320390	2008-02-13	7,5	0,52	9,58	35	
Årtingen 808 utlopp	6415080	1332200	2008-04-16	7,2	0,13	7,24	25	
Ö Surtan SO3	6392350	1313850	2008-02-20	6,6	0,14	5,61	100	

Namn	X-koordinat	Y-koordinat	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Induktivitet mS/m	Färgtal mgPt/l	Ca mg/l
<b>Västra Götalands län</b>								
Ö Surtan SO3	6392350	1313850	2008-10-09	6,9	0,16	5,71	170	
Öjasjön 16 utlopp	6367590	1315220	2008-02-06	6,7	0,078	5,38	90	
Öjasjön 16 utlopp	6367590	1315220	2008-10-08	6,8	0,12	5,99	90	
Öjaån 8	6378520	1326260	2008-10-02	6,2	0,073	4,84	250	
Öjaån 8	6378520	1326260	2008-01-29	6,4	0,062	4,81	100	
Örbäck	6419576	1342234	2008-02-07	6,7	0,095	5,02	120	
Örbäck	6419576	1342234	2008-02-14	6,9	0,11	5,27	130	
Örbäck	6419576	1342234	2008-02-21	6,9	0,12	5,27	130	
Örbäck	6419576	1342234	2008-03-03	6,7	0,094	5,12	120	
Örbäck	6419576	1342234	2008-11-18	7,1	0,18	5,91	120	
Örbäck	6419576	1342234	2008-11-25	7,2	0,20	6,08	130	
Ösjön H4 utlopp	6380530	1300070	2008-02-20	6,7	0,13	6,6	60	



Namn	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	Induktivitet mS/m	Färgtal mgPt/l	Ca mg/l
<b>Hallands län</b>								
Abborravattnet utlopp	6353650	1296460	2008-02-20	7,1	0,18	6,94	55	6,6
Abborravattnet utlopp	6353650	1296460	2008-11-18	7,4	0,32	8,44	55	9,5
Abborrån	6364900	1293720	2008-02-21	6,4	0,048	6,50	55	3,5
Abborrån	6364900	1293720	2008-11-21	6,7	0,086	6,77	80	4,6
Albäcken nedströms Sunnansjöar	6358800	1293950	2008-02-20	6,4	0,053	6,27	70	3,8
Albäcken nedströms Sunnansjöar	6358800	1293950	2008-11-17	6,4	0,046	6,24	70	3,4
Albäcken nedströms Årsjöarna	6358800	1293850	2008-02-20	6,8	0,098	6,70	60	4,7
Albäcken nedströms Årsjöarna	6358800	1293850	2008-11-17	6,7	0,072	6,49	60	4,1
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2008-01-23	6,8	0,12	7,25	65	5,7
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2008-02-20	7,0	0,15	7,54	55	6,0
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2008-03-10	6,9	0,093	7,04	55	4,9
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2008-10-15	7,1	0,16	7,64	50	6,1
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2008-11-17	6,8	0,093	6,88	60	4,5
Albäcken utflöde	6357100	1294200	2008-12-15	7,0	0,16	7,64	60	6,1
Barkasjön utlopp	6371120	1298800	2008-02-21	6,9	0,16	6,24	100	5,7
Barkasjön utlopp	6371120	1298800	2008-11-21	7,2	0,23	7,20	100	6,4
Björnbäcken Vikslätt (Skottsjöbäcken)	6349100	1299000	2008-02-20	7,0	0,18	7,88	30	6,1
Björnbäcken Vikslätt (Skottsjöbäcken)	6349100	1299000	2008-11-18	6,4	0,055	6,48	50	3,4
Botasjö utlopp	6356840	1314520	2008-02-20	7,1	0,19	6,03	60	6,3
Botasjö utlopp	6356840	1314520	2008-11-17	7,4	0,25	6,53	60	7,7
Deromesjön utlopp	6347620	1291060	2008-02-20	7,1	0,20	9,09	20	5,6
Deromesjön utlopp	6347620	1291060	2008-11-18	7,2	0,24	9,57	25	6,3
Fävren utlopp	6359000	1302910	2008-02-20	7,1	0,14	6,95	60	5,2
Fävren utlopp	6359000	1302910	2008-11-17	7,1	0,16	7,24	50	5,3
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-01-23	6,9	0,13	5,81	80	5,3
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-02-20	6,9	0,093	5,63	70	4,2
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-03-10	6,9	0,096	5,56	60	4,2
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-04-21	6,9	0,12	5,99	60	4,4
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-05-26	7,3	0,24	7,20	50	6,5
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-06-16	7,3	0,34	8,57	40	8,2
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-07-14	7,3	0,19	6,89	80	6,3
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-08-20	7,2	0,19	6,69	90	5,9
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-09-08	7,1	0,16	6,26	120	5,7
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-10-15	7,1	0,17	6,26	140	5,6
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-11-17	7,1	0,14	5,81	90	5,2
Fönhultaån nedströms doserare	6356715	1306696	2008-12-15	7,2	0,16	6,24	80	5,8
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2008-01-23	6,2	0,038	4,65	80	3,0
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2008-02-20	6,5	0,048	4,90	70	3,1
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2008-03-10	5,7	0,013	4,61	60	2,3
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2008-10-15	6,3	0,053	4,84	100	3,2
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2008-11-17	5,9	0,026	4,48	100	2,5
Fönhultaån uppströms doserare	6356872	1309583	2008-12-15	6,4	0,061	4,90	90	3,4
Garnasjö utlopp	6360170	1294480	2008-02-20	6,4	0,082	6,70	50	4,3
Garnasjö utlopp	6360170	1294480	2008-11-17	6,3	0,056	6,43	60	3,9
Gudmundaredssjön utlopp	6354910	1309120	2008-02-20	6,7	0,09	5,56	70	4,2
Gudmundaredssjön utlopp	6354910	1309120	2008-11-17	6,5	0,065	5,20	90	3,4
Gårdessjön utlopp	6368680	1298960	2008-02-21	6,6	0,068	5,78	55	4,0
Gårdessjön utlopp	6368680	1298960	2008-11-21	7,0	0,15	6,70	60	5,5
Gösjön utlopp	6363650	1297460	2008-02-21	6,9	0,20	7,51	35	6,7
Gösjön utlopp	6363650	1297460	2008-11-21	7,1	0,20	7,60	35	6,1
Helsjön utlopp	6365174	1294781	2008-02-21	7,3	0,30	10,5	20	9,0
Helsjön utlopp	6365174	1294781	2008-11-21	7,2	0,28	10,1	25	7,7
Hornån utflöde	6364900	1300100	2008-01-23	7,1	0,20	7,65	50	6,2
Hornån utflöde	6364900	1300100	2008-02-21	7,1	0,19	7,76	35	6,3
Hornån utflöde	6364900	1300100	2008-03-10	7,1	0,16	7,40	45	5,7
Hornån utflöde	6364900	1300100	2008-10-15	7,3	0,21	7,92	45	5,9
Hornån utflöde	6364900	1300100	2008-11-21	7,1	0,21	7,75	55	6,5
Hornån utflöde	6364900	1300100	2008-12-15	7,1	0,22	7,94	40	6,5
Hultasjön utlopp	6348040	1291980	2008-11-18	7,6	0,41	10,8	15	9,7
Kroksjö norr	6360400	1293750	2008-02-20	7,0	0,14	6,94	70	6,0
Kroksjö norr	6360400	1293750	2008-11-17	7,0	0,13	6,97	60	5,7
Kroksjö utlopp	6353830	1297390	2008-02-20	6,8	0,14	6,93	35	6,1
Kroksjö utlopp	6353830	1297390	2008-11-18	7,1	0,23	7,66	40	7,2
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2008-01-23	6,9	0,13	6,38	80	5,2
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2008-02-20	7,0	0,13	6,41	25	5,3
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2008-03-10	6,8	0,11	6,24	70	4,5
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2008-10-15	7,1	0,16	6,71	70	5,4
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2008-11-17	7,0	0,14	6,39	70	5,1
Kungsättersån Hultaberg	6357870	1303720	2008-12-15	7,1	0,15	6,59	80	5,7
Kvarnaå, Övrå	6355901	1309887	2008-02-20	6,5	0,051	4,83	35	3,1
Kvarnaå, Övrå	6355901	1309887	2008-11-17	5,8	0,020	4,41	100	2,4
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2008-01-23	7,0	0,13	7,12	25	5,3
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2008-02-20	7,1	0,14	7,42	20	5,3

Namn	X-koord	Y-koord	Datum	pH	Alkalinitet mekv/l	induktivi mS/m	Färgtal mgPt/l	Ca mg/l
<b>Hallands län</b>								
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2008-03-10	6,5	0,045	6,30	30	3,2
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2008-10-15	7,1	0,12	7,14	15	4,7
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2008-11-18	6,9	0,093	6,62	25	4,0
Kvarnbäcken Mälltorp	6351950	1296650	2008-12-15	7,1	0,16	7,47	20	5,7
Lilla Vårsjö utlopp	6354430	1298870	2008-02-20	7,0	0,19	6,94	35	6,2
Lilla Vårsjö utlopp	6354430	1298870	2008-11-18	7,0	0,19	7,08	35	6,6
Mjösjön (Hornån) 480 m nedströms utlopp	6368646	1299436	2008-02-21	6,4	0,045	5,46	60	3,1
Mjösjön (Hornån) 480 m nedströms utlopp	6368646	1299436	2008-11-21	6,6	0,067	5,86	70	3,6
Mäsen utlopp	6352692	1303356	2008-02-20	6,9	0,10	6,71	70	4,3
Mäsen utlopp	6352692	1303356	2008-11-17	6,9	0,096	6,58	30	4,0
Mäsån Stackenäs	6355100	1301870	2008-02-20	6,9	0,11	6,76	30	4,4
Mäsån Stackenäs	6355100	1301870	2008-11-17	6,9	0,095	6,56	45	4,2
Oklången utlopp	6357930	1306420	2008-02-20	6,9	0,11	5,98	100	4,7
Oklången utlopp	6357930	1306420	2008-11-17	6,9	0,13	6,18	70	4,9
Skottsjöbäcken Brostorp	6347050	1298050	2008-01-23	6,9	0,14	7,88	45	4,9
Skottsjöbäcken Brostorp	6347050	1298050	2008-02-20	7,1	0,18	8,41	40	5,2
Skottsjöbäcken Brostorp	6347050	1298050	2008-03-10	6,5	0,062	6,55	40	3,4
Skottsjöbäcken Brostorp	6347050	1298050	2008-10-15	7,2	0,20	8,56	60	5,6
Skottsjöbäcken Brostorp	6347050	1298050	2008-11-18	6,7	0,092	7,10	60	3,6
Skottsjöbäcken Brostorp	6347050	1298050	2008-12-15	7,1	0,17	8,30	40	5,4
Skottsjöbäcken Siggebol	6347900	1298590	2008-01-23	6,8	0,15	7,71	45	5,1
Skottsjöbäcken Siggebol	6347900	1298590	2008-02-20	6,9	0,18	8,11	35	5,3
Skottsjöbäcken Siggebol	6347900	1298590	2008-03-10	6,4	0,064	6,48	45	3,6
Skottsjöbäcken Siggebol	6347900	1298590	2008-10-15	7,1	0,20	8,40	50	5,7
Skottsjöbäcken Siggebol	6347900	1298590	2008-11-18	6,4	0,089	6,89	50	3,8
Skottsjöbäcken Siggebol	6347900	1298590	2008-12-15	6,9	0,17	8,13	35	5,5
Skärsjön utlopp	6351980	1305370	2008-02-20	6,8	0,089	5,74	80	4,1
Skärsjön utlopp	6351980	1305370	2008-11-17	7,3	0,22	7,17	90	7,3
Stamsjö utlopp	6348346	1292541	2008-11-18	7,4	0,25	9,63	10	7,0
Stora Agnsjön utlopp	6365570	1298680	2008-02-21	7,2	0,17	6,70	55	5,9
Stora Agnsjön utlopp	6365570	1298680	2008-11-21	7,4	0,26	7,61	50	7,4
Stora Horredssjön utlopp	6365120	1296680	2008-02-21	7,1	0,19	7,82	30	5,7
Stora Horredssjön utlopp	6365120	1296680	2008-11-21	7,1	0,17	7,61	45	5,3
Stora Navsjön östr (litoral)	6371324	1300929	2008-02-21	7,4	0,32	8,55	5	9,7
Stora Navsjön östr (litoral)	6371324	1300929	2008-11-21	7,3	0,28	8,05	15	7,7
Stora Skottsjö utlopp	6348510	1298130	2008-02-20	6,8	0,13	7,57	35	4,2
Stora Skottsjö utlopp	6348510	1298130	2008-11-18	6,3	0,08	6,84	55	3,8
Stora Sävsjö utlopp	6358380	1310125	2008-02-20	6,9	0,12	6,27	70	4,8
Stora Sävsjö utlopp	6358380	1310125	2008-11-17	7,2	0,18	6,76	70	5,7
Stora Vårsjö utlopp	6353230	1297580	2008-02-20	7,1	0,13	6,63	25	5,4
Stora Vårsjö utlopp	6353230	1297580	2008-11-18	7,1	0,14	6,76	25	5,3
Uddasjö utlopp	6354580	1298840	2008-02-20	6,8	0,11	5,89	60	4,6
Uddasjö utlopp	6354580	1298840	2008-11-18	7,4	0,31	8,19	70	9,5
Ulvatorpsbäcken Hallandsleden	6352800	1294350	2008-02-20	7,1	0,20	8,55	35	6,8
Ulvatorpsbäcken Hallandsleden	6352800	1294350	2008-11-18	6,9	0,095	7,26	50	4,6
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2008-01-23	7,0	0,16	8,42	35	6,0
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2008-02-20	7,2	0,18	8,80	25	6,0
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2008-03-10	6,7	0,079	7,44	40	4,5
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2008-10-15	7,4	0,25	9,38	50	7,6
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2008-11-18	6,8	0,089	7,46	40	4,2
Ulvatorpsbäcken N St. Råred	6353300	1293250	2008-12-15	7,2	0,19	8,83	35	6,3

## **BILAGA 10**

Analyser av vatten från råvattenintaget på Södra Cell, Värö.

Tabell 13. Vattenanalyser på stickprover av Värö bruks råvatten från Viskan 2008, Södra Cell AB

Datum	Temp	Kond	pH	Alk	COD(Mn)	Färg	Turb	Al	Cu	Ca	Mg	Na
	oC	mS/m		mg/l	mg/l	mgPt/l	FNU	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
080206	2,9	10,6	7,0	23	10	69	8,1	0,227	<0,007	9,0	1,7	8,7

Datum	K	Hårdh	NH4-N	NO3-N	NO2-N	PO4-P	F	Cl	SO4	AOX	Fe	Mn
	mg/l	dH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
080206	1,4	1,6	0,10	0,59	0,002	0,019	<0,10	14	6,7	0,05	0,41	0,03

Datum	Temp	Antal mikroorganismer	Koliforma bakt 35°	E.Coli 44°C
	oC	st/ml	st/100ml	st/100ml
080206	2,9	7500	1500	49

Tabell 14. Vattenanalyser på månadssamlingsprov av Värö bruks råvatten från Viskan 2008, Södra Cell AB.

	TOT-P	TOT-N	TOC
Månad	mg/l	mg/l	mg/l
jan	0,08	1,6	15,2
feb	0,05	1,1	12,0
mar	0,07	1,7	9,0
apr	0,04	2,1	8,4
maj	0,04	1,5	8,0
jun	0,05	1,5	8,1
jul	0,03	1,7	6,7
aug	0,06	1,2	9,4
sep	0,05	1,1	10,0
okt	0,17	1,8	
nov	0,03	0,9	9,2
dec	0,03	1,0	12,0



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

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

## HÄR FINNS ALCONTROL I SVERIGE



### Håkan Olofsson

ALcontrol AB  
Karins gränd 13  
302 70 Halmstad  
hakan.olofsson@alcontrol.se  
Hemsida ([www.alcontrol.se](http://www.alcontrol.se))