

AnalyCen 



Gästriklands Vattenvårdsförening Årsrapport 2006

2007-05-20



RAPPORT

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT *issued by an Accredited Laboratory*

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Pelagia Miljökonsult AB
Torbjörn Johnson, ansvarig utgivare

Lantmännen AnalyCen, Box 905, 531 19 Lidköping
Pelagia Miljökonsult AB, Strömpilsplatsen 12, 90743 Umeå

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning

1 Inledning	1
1.1 Provtagning och rapportsammanställning	1
2 Material och metoder	1
2.1 Fysikalisk-kemisk provtagning	3
2.1.1 Sjöar och vattendrag	3
2.1.2 Kustvatten	5
2.2 Bottenfauna och sediment	6
2.3 Övriga variabler	8
3 Resultat och diskussion	9
3.1 Vattenföring, nederbörd och lufttemperatur	9
3.2 Punktkällor och transport	10
3.3 Kustprover	11
3.3.1 Vattenkemi, kust	11
3.3.2 Växtplankton, kust	15
3.3.3 Bottenfauna, kust	17
3.3.4 Ytsediment, kust	17
3.4 Sjöar och vattendrag	18
3.4.1 Vattenkemi, sjöar och vattendrag	18
3.4.2 Växtplankton, sjöar och vattendrag	24
3.4.3 Bottenfauna, sjöar och vattendrag	26
3.4.4 Ytsediment, sjöar och vattendrag	27
3.4.5 Vattenmossa, sjöar och vattendrag	27
4 Referenser	28
Bilagor	

Sammanfattning

Vattenföring, nederbörd och lufttemperatur

Medelvattenföringen i både Gavleån och Testeboån var nästan dubbelt så hög som föregående år. I båda vattendragen noterades tydliga flödestoppar både under vår och under höst.

Månadsmedeltemperaturen låg över långtidsmedelvärdet hela andra halvåret. December månad var till exempel extremt varm. Nederbörden var som störst under augusti och oktober då nederbörden var mycket stor jämfört med långtidsmedelvärdet. Större variation i nederbördsmängder inom undersökningsområdet observerades främst under månader med stor nederbörd.

Vattenkemi, kust

Eftersom inga prover kunde tas under vintermånaderna utfördes inga tillstånds- eller avvikelseklassningar av närsaltshalter för vinterperioden. Då denna period utgör den mest stabila perioden under året är förhoppningen att isläget i framtiden inte skall förhindra provtagning.

Kväve- och fosforhalterna varierade tydligt i området under augusti månad. De högsta halterna av både fosfor och kväve uppmättes på K619 och klassificerades som mycket höga både vad gällde tillstånds- och avvikelseklassning. Årsmedelhalten på stationen har dock minskat signifikant över tiden, vilket är positivt.

Klorofyllhalterna var, som tidigare år mycket höga i hela undersökningsområdet. Klorofyllhalterna har ökat signifikant över tiden på nästan alla stationer.

Vattenkemi, sjöar och vattendrag

Kväve- och fosforhalterna (säsongsmedelvärde) var generellt låga i undersökningsområdet. Halterna uppvisade en minskande trend över tiden både vad gällde kväve och fosfor. Haltminskningarna av fosfor var signifikanta på båda stationerna i V Storsjön. När det gällde kväve är minskningarna över tiden signifikanta på samtliga stationer i Storsjön.

Siktdjupet klassificerades som mycket lågt i samtliga provpunkter. Inga signifikanta trender fanns i materialet. De låga siktdjupen förklaras av hög vattenfärg och måttligt höga TOC-halter. Trenderna är ökande vattenfärg och TOC-halter över tiden. Nästan samtliga haltökningar, både i sjöarna och i intensivvattendragen, är statistiskt signifikanta.

Syrgashalterna hade ökat i samtliga provpunkter i jämförelse med närmast föregående år. Förutom på stationen i Ö Storsjön var syretillståndet tillfredsställande. I Ö Storsjön och i Ottaren finns dock en statistiskt säkerställd trend för perioden 1986 – 2006, halterna minskar.

De arealspecifika förlusterna var höga när det gällde fosfor i Fänjaån. I de övriga vattendragen var förlusterna låga. Även avvikelser från jämförvärdet för fosfor var stor i Fänjaån. Kväveförlusterna klassificerades som måttligt höga i alla vattendrag förutom i Ö Storsjöns utlopp där förlusten var låg. Förlusten av både kväve och fosfor var genomgående högre än närmast föregående år. Detta gällde även transporten av TOC vilken var dubbelt så hög jämfört med år 2005. Ökningen förklaras av de betydligt högre flödena under 2006.

Bottenfauna

Mjukbottenfauna återfanns i 11 av de 12 prover som gick att analysera. Tre av de 15 proverna var inte konserverade och gick ej att undersöka. Tätheterna och artrikedomen var, liksom föregående år, mycket låg på ett antal stationer. I Norrsundet dominerades bottenfaunan av Östersjömussla (*Macoma baltica*) och i Gävle fjärd av den invandrande havsborstmasken *Marenzelleria neglecta*.

Vitmärkla (*Monoporeia affinis*) återfanns endast på två stationer i Norrsundet. Ingen återhämtning av arten har därmed skett.

På inlandsstationen S6 dominerades bottenfaunan tydligt av den halvpelagiska tofsmyggan *Chaoborus flavicans*. Av de index som beräknades indikerade ett lågt BQI index dominans av toleranta arter. *Chaoborus flavicans* är en av de arter som bidrar till ett lågt index.

Ytsediment

Metallhalterna i kustsedimenten var liksom tidigare år generellt höga. Avvikelserna från jämförvärdet var mycket stora när det gällde bly i Gävle fjärd och för kadmium och krom i Norrsundet. Inga statistiskt säkerställda trender över tiden noterades i materialet.

Noterbart var dock att både kvicksilver- och kadmiumhalterna minskat i provpunkterna G10 (Hg och Cd halter) och N2 (Hg) men att minskningarna inte var signifikanta.

I Ö Storsjön var halterna höga framförallt av krom och nickel.

Växtplankton

Kustprover

Trofigraden i kustvattnen bedömdes utifrån växtplanktonundersökningen som oligotrof till måttligt mesotrof. Skillnaderna från föregående år var liten och trofigraden bedömdes som något högre i Gävle fjärd.

Sjöprover

Trofigraden i de fyra provpunkterna klassificerades som svagt till tydligt eutroft. Samtliga trofigrader låg i nivå med närmast föregående år.

Den besvärbildande algen *Gonyostomum semen* som förekommit i prover från området de senaste åren saknades helt år 2006.

Vattenmossa

På flertalet av stationerna var halterna låga till måttligt höga. Högre halter uppmättes som tidigare år främst på stationerna 420 och 429 i Hoån. På dessa stationer klassificerades halterna av krom, bly och zink uteslutande som höga eller mycket höga

Regressionsanalyser av utvecklingen över tiden visar att halterna av metaller i vattenmossa generellt minskat i undersökningsområdet. De vattenprover som togs i samband med utsättningarna visade på höga halter främst på station 420. Blyhalterna klassificerades bland annat liksom föregående år som mycket höga.

1 Inledning

Lantmännen AnalyCen har av Gästriklands Vattenvårdsförening fått i uppdrag att utföra det av Länsstyrelsen fastlagda kontrollprogrammet från år 2002 för Gästriklands recipientvatten. Programmet justerades senast 2006-03-01. Undersökningarna omfattar vattenkemi, metaller i vattenmossa, växtplankton och bottenfauna. Pelagia Miljökonsult AB har som underkonsult till Lantmännen AnalyCen fått i uppdrag att genomföra sammanställning av material och skriva årsrapporten för år 2006.

Syftet med den samordnade recipientkontrollen är att få bättre information om tillstånd, påverkan och förändringar i vattenområdet än vad enskilda program kan ge. Samordningen medför många fördelar, bland annat att den sammanlagda kostnaden för provtagning, analyser och bearbetning blir lägre samtidigt som arbetet blir effektivare. Samordningen ger en överskådlig information om den geografiska variationen inom hela avrinningsområdet samt information om variationer i tillstånd mellan olika årstider och år. Kontrollprogrammet har pågått, med vissa förändringar, sedan 1983.

Medlemmar i vattenvårdsföreningen år 2006 presenteras i Bilaga 1 med en förteckning över medlemmarna och deras adresser.

1.1 Provtagning och rapportsammanställning

Provtagningen under år 2006 har utförts av Falma Provtagning i Gävle och kem/fys analyser har utförts av Lantmännen AnalyCen AB, Lidköping. Biologiska analyser samt resultat- och rapportsammanställning utfördes av Pelagia Miljökonsult AB, Umeå.

2 Material och metoder

Provtagningar i undersökningsområdet utfördes i enlighet med kontrollprogrammet och följde gällande standard enligt följande; Naturvårdsverkets metदानvisningar för recipientkontroll vatten (SNV 3108), vattenkemi (BIN SR 11), vattenmossa (BIN VR21), växtplankton (BIN PRO66), sediment (BIN SR 01), mjukbottenfauna (SS 028190) och metallanalyser i vattenmossa (BIN VR21). Utvärdering har skett utifrån ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet - Sjöar och vattendrag, -Kust och hav, -Grundvatten, - Bakgrundsrapport” (Naturvårdsverket 1999a,b,c,d). Samtliga Provtagningspunkter och vilka undersökningar som utförts vid respektive punkt presenteras i Figur 1.



Figur 1. Samtliga provpunkters läge i undersökningsområdet samt vilka undersökningar som utförts vid respektive punkt år 2006. I figuren är även de största enskilda punktkällorna markerade.

De parametrar som inte direkt ingår i kontrollprogrammet såsom lufttemperatur, månadsnederbörd och vattenföringsdata, som krävs vid utvärdering, har inhämtats från SMHI. Lufttemperatur och nederbörd gäller SMHI:s meteorologiska station i Gävle. Vattenföring har inhämtats från Testeboån (Konstbäckenströmmen) och Gavleån (Tolvfors kraftstation).

2.1 Fysikalisk – Kemisk provtagning

2.1.1 Sjöar och vattendrag

Undersökningarna år 2006 omfattade provtagningar i både vattendrag och sjöar. Vissa parametrar (temperatur och siktdjup) uppmättes direkt i fält. I Tabell 1 redovisas provtagningsstationerna, provtagningsdjup, provtagningsfrekvens och analysvariabler. Parametrarna har valts ut för att de tillsammans ger information om tillgången av näringsämnen i den fria vattenmassan. För att kunna bedöma eutrofieringssituationen och belastning av t.ex. metaller görs både en avvikelseklassning och tillståndsklassning för de olika parametrarna. Värden som ligger under rapporteringsgränsen har genomgående ersatts med halva värdet vid databearbetning. I Tabell 2 presenteras provtagningsfrekvens och i Tabell 3 analysvariabler och detektionsgränser. Bedömningar av sjöar och vattendrag följer ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Sjöar och vattendrag” (Naturvårdsverket 1999a). För att undersöka eventuella trender i materialet över tiden användes enkel, linjär regression. Vissa förändringar utfördes i kontrollprogrammet inför år 2006, bland annat tillkom två nya provtagningspunkter (provpunkt 148 och 456). Provpunkt 148 ligger uppströms provpunkt 149 i Jädraån och skall fungera som referensstation till 149.

Tabell 1. *Provtagningsstationer för sjöar (S) och vattendrag (R).
Provtagningsfrekvens och variabelförklaring redovisas även i Tabell 2 resp. Tabell 3*

Provtagnings- punkt	Koordinater	Beteckning	Typ	Provtagnings- djup	Frekvens	Variabler
H08	X6769900 Y1547550	Gopån	R	0,5	6	G+TR+ R+Si
H34	X6755000 Y1568400	Hamrådeån	R	0,5	6	G+TR+R
Tr10	X6746450 Y1578250	Trödjeån	R	0,5	6	G+TR+Si
T09	X6763620 Y1532200	Bresiljeån (Testeboån)	R	0,5	6	G+Si
T26	X6750850 Y1552350	Testeboån	R	0,5	4	G
T48	X6732300 Y1573800	Testeboån	R	0,5	6	G+TR
105	X6748830 Y1534390	Jädraån	R	0,5	6	G+Si+EP
148	X6723727 Y1555348	Jädraån	R	0,5	6	G+TR+EP+Me ¹
149	X6721650 Y1553325	Jädraån	R	0,5	6	G+TR+EP+Me ¹
220	X6721200 Y1544650	Borrsjöån	R	0,5	4	G+EP
329	X6716550 Y1543300	Vallbyån	R	0,5	6	G+EP+ klorofyll
414	X6715425 Y1526550	Hamnardammen	R	0,5	4	G+EP
420	X6713950 Y1527300	Hoån	R	0,5	6	G+EP
429	X6712300 Y1529025	Lill-Göskens utlopp	R	0,5	4	G+EP
439	X6710900 Y1533000	Stor-Göskens utlopp	R	0,5	4	G+EP
456	X6702085 Y1535810	Bagghytteån	R	0,5	6	G+EP
458	X6708250 Y1536125	Getån	R	0,5	6	G+EP
448	X6709450 Y1540675	Hoån	R	0,5	12	G+EP
470	X6708700 Y1545000	Otnaren	S	0,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+växtpl
489	X6715975 Y1544250	Gavelhytteån	R	0,5	12	G+EP
005	X6717700 Y1545225	Norbyviken	S	0,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+växtpl
015	X6718000 Y1548325	V Storsjön	S	0,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+växtpl+Me ¹
510	X6711750 Y1552225	Fänjaån	R	0,5	12	G+EP
042	X6718620 Y1557230	Ö Storsjön	S	0,5, 7,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+växtpl
049	X6722150 Y1559375	Ö Storsjöns utlopp	R	0,5	12	G+EP+Me ¹
Jv10	X6729140 Y1575940	Järvstabäcken	R	0,5	6	G
Va8	X6714700 Y1562800	Valsjöbäcken	R	<0,5	4	G+R+EP+EN
Va10	X6717200 Y1563450	Valsjöbäcken	R	0,5	4	G+R+EP+EN
Va12	X6718330 Y1575940	Valsjön	S	0,5	var 5:e år	G+EN+EP

¹(mätas i maj och September)

Tabell 2. Årlig provtagningsfrekvens för vattenkemiska och biologiska variabler.

Frekvens	Februari /Mars	Maj ¹	Juni	Augusti	September	November
6 per år	X	X	X	X	X	X
4 per år	X	X		X	X	
Klorofyll		X	X	X	X	
Växtplankton				X		

¹Majprovet tas under första hälften av månaden.

Tabell 3. Analysvariabler och rapporteringsgränser för vattenkemisk provtagning i Gästriklands inlandsvatten.

Variabelnamn	Enhet	G	TR	TS	R	Si	EP	EN	Me	Rapporteringsgräns
Temperatur	°C	X								
Konduktivitet	mS/m	X								
pH	mekv/l	X								
Ca	mekv/l		X							
Mg	mekv/l		X							
Na	mekv/l		X							
K	mekv/l		X							
Alkalinitet	mekv/l	X								
SO4	mekv/l		X							
Cl	mekv/l		X							
NH ₄ -N	µg/l							X		
NO ₂ +NO ₃ -N	µg/l	X								1,0
TOT-N	µg/l	X								
PO ₄ -P	µg/l						X			1,0
TOT-P	µg/l	X								
TOC	mg/l	X								
Färgtal/Abs	Abs/5cm	X								
Susp. material	mg/l				X					
Syrgas	mg/l			X						
Klorofyll a	µg/l			X						1,0
Siktdjup	m			X						
Si	µg/l					X				
Pb	µg/l								X	0,2
Cr	µg/l								X	0,3
Ni	µg/l								X	0,7
Mo	µg/l								X	
Cd	µg/l								X	0,01
Cu	µg/l								X	0,3
Zn	µg/l								X	1,0
As	µg/l								X	0,4

G = grundvariabler, TR = transport – tillägg i rinnande vatten, TS = tillägg sjö, Si = kisel, EP = extra fosfor, EN = extra kväve, Me = metaller

2.1.2 Kustvatten

Undersökningarna utfördes år 2006 vid totalt sex provtagningsstationer, två i Norrsundet och fyra i Gävle fjärd. I Tabell 4 redovisas provtagningsstationerna, provtagningsdjup, provtagningsfrekvens och analysvariabler. Värderna som ligger under rapporteringsgränsen har genomgående ersatts med halva värdet vid databearbetning. I Tabell 5 presenteras analysvariabler och rapporteringsgränser.

Tabell 4. *Provtagningsstationer, djup, frekvens samt ingående variabler för kustvattnet i Gästrikland år 2006.*

Provtagningspunkt	Koordinater	Beteckning	Provtagningsdjup	Frekvens/ Månad (1-12)	Variabler
K506	X6760900	Norrundet	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1573750			3,7,8,10	
K508	X6762275	Norrundet	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1574650			3,7,8,10	
K619	X6731000	Gävle Fjärdar	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1577250			3,7,8,10	
K627	X6733625	Gävle Fjärdar	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1580225			3,7,8,10	
K630	X6735625	Gävle Fjärdar	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1582475			3,7,8,10	
K643	X6732000	Gävle Fjärdar	0-10 och B-1	4	tabell 5+växtplankton
	Y1580775			3,7,8,10	

(B-1 = 1 m ovanför botten)

Tabell 5. *Analysvariabler och rapporteringsgränser för Gästriklands kustvatten.*

Variabel	Enhet	Rapporteringsgräns
Temperatur	°C	
Salthalt	PSU	2
Syrgashalt	ml/l	0,02
Syrgasmättnad	%	
Siktdjup	m	
TOC	mg/l	0,1
TN	µmol/l	5
TP	µmol/l	0,1
Klorofyll-a	µg/l	0,1
PO ₄ -P	µg/l	1,0
NO ₂ -NO ₃ -N	µg/l	1,0
NH ₄ -N	µg/l	1,0

Parametrarna har valts ut för att de tillsammans ger information om tillgången av näringsämnen i den fria vattenmassan. För att kunna bedöma eutrofieringssituationen och belastning av t.ex. metaller görs både en avvikelseklassning och tillståndsklassning för de olika parametrarna. Enligt Naturvårdsverket (1999), menas med ytvattenprov provtagning i skiktet 0-10 m. Då både ytvattenprovet och provet över språngskikt tagits inom detta intervall tas medelvärde av dessa två och står för ytvattenprovet vid tillståndsklassning och avvikelseklassning. De bedömningar som görs baseras på ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999b).

På grund av isläget kunde inte vinterproverna tas under mars månad. Proverna togs istället i början av maj. Av denna anledning klassificeras inte vinterhalter av närsalterna kväve och fosfor.

2.2 Bottenfauna och sediment

Ökad organisk belastning kan leda till att syretillgången i bottenvatten och sediment minskar och att livsmiljön för bottenfauna därför försämras. Parametern mjukbottenfauna beskriver effekterna på bottenfaunasamhället och anknyter till eutrofieringspåverkan eller föroreningspåverkan av lokal karaktär (Naturvårdsverket 1999).

Undersökning av sediment kan ge värdefull information om livsförutsättningarna för bottenfaunan och belastningen av bottenarna i ett kortare historiskt perspektiv. Till exempel indikerar reducerade ytsediment på syrefria förhållanden. På detta vis kan utbredningen av s.k. döda bottenkarter. Längre ned i sedimentet kan belastningen längre tillbaka i tiden avläsas. Stort inslag av t.ex. fibrer visar att bottenarna tidigare varit utsatta för syretärande belastning och eventuellt syrefria förhållanden.

Undersökningen av mjukbottenfauna i sjöar omfattade provtagning vid referensstationen i Ö Storsjön (S6) där mjukbottenfaunan undersöks årligen (Tabell 6). Stationen provtogs med 5 stycken Ekmanhugg. Ekmanhämtaren hade en provtagningsyta av 0,025 m². Proven från denna sällades i ett såll med maskstorleken 0,5 mm.

Kustundersökningarna omfattade prover vid totalt 15 stationer (Tabell 6). Kustproverna provtogs med en van Veen huggare. Van Veen-huggaren som användes vid bottenfaunaprovtagningen hade en provtagningsyta av 0,025 m². Eftersom den totala provtagningsytan vid kustprovtagning skall uppgå till 0,1 m² togs fyra prov/station, vilket sedan fick representera 1 hugg/station. Kustproven sällades i ett såll med maskstorleken 1 mm. Efter sållning konserverades samtliga prov i etanol.

Tabell 6. *Provtagningsstationer, läge, djup och frekvens för de årligen återkommande bottenfaunaprovtagningar som ingår i programmet.*

Vatten	Lokal	X Koord	Y Koord.	Antal prov	Provtagning
Kustprover					
Gävle inre fjärd	G1	6730160	1575500	1	Varje år
Gävle inre fjärd	G2	6730700	1576500	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G3	6731300	1578200	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G4	6732500	1579000	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G5	6731800	1579000	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G7	6731900	1589900	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G9	6732800	1581600	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G10	6732740	1580520	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G12	6734500	1580300	1	Varje år
Gävle yttre fjärd	G13	6735000	1581600	1	Varje år
Norrsundet	N1	6759600	1572900	1	Varje år
Norrsundet	N2	6760370	1573550	1	Varje år
Norrsundet	N3	6761040	1574250	1	Varje år
Norrsundet	N4	6762370	1573930	1	Varje år
Norrsundet	N5	6755600	1579400	1	Varje år
Inlandsprover					
Ö Storsjön	S6	6718800	1557500	5	Varje år

Bottendjuren är plockade och bestämda av Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB. Djuren plockades ut och bestämdes sedan under lupp till en, enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Sjöar och vattendrag samt –Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999a,b), lämplig taxonomisk enhet. Pelagia Miljökonsult AB är ackrediterad (ackrediteringsnummer 1846) av SWEDAC för både provtagning och analys av bottenfauna. För att undersöka eventuella trender i materialet över tiden användes enkel, linjär regression.

Den årliga sedimentundersökningen omfattade provtagningar vid totalt tre stationer, ett sjöprov och två kustprover (Figur 1). Sedimenten analyserades med avseende på de parametrar som presenteras i Tabell 7.

Tabell 7. Översikt av de variabler som analyserades i undersökningen av finsediment år 2006.

Variabel	Enhet	Rapporteringsgräns
Ts	%	
LOI	%ts	
TN	mg/g ts	
TP	mg/g ts	
Fe	mg/kg ts	5
As	mg/kg ts	5
Pb	mg/kg ts	5
Cd	mg/kg ts	0,2
Co	mg/kg ts	1
Cu	mg/kg ts	10
Cr	mg/kg ts	5
Mn	mg/kg ts	1
Ni	mg/kg ts	2
Zn	mg/kg ts	50
Hg	mg/kg ts	0,04
PCB 7*	mg/kg ts	0,002
11 PAH*	mg/kg ts	0,03

* Mäts årligen på stationerna LG2 och S6, ⁺ mäts i Valsjön

* Mäts vart femte år på stationerna G10 och N2.

2.3 Övriga variabler

Undersökningar av växtplankton utfördes på den årliga stationen i Ö Storsjön (S6) samt på de sex kuststationerna enligt Tabell 4. Metaller i vattenmossa utfördes på sju lokaler vid två tillfällen (juni respektive september). Vattenmossan analyserades med avseende på de parametrar som presenteras i Tabell 8. För att undersöka eventuella trender i materialet över tiden användes enkel, linjär regression.

Tabell 8. Variabler som ingår i analysen av vattenmossa.

Variabel	Enhet	Rapporteringsgräns
ts	mg	
LOI	%ts	
Fe	mg/kg ts	10
Pb	mg/kg ts	2
Cr	mg/kg ts	2
Ni	mg/kg ts	2
Mo	mg/kg ts	2
Cd	mg/kg ts	0,25
Cu	mg/kg ts	2
Zn	mg/kg ts	10
As	mg/kg ts	0,4
Hg	mg/kg ts	0,03

Förklaring: ts = torrsubstans, LOI = Glödningsförlust (loss on ignition).

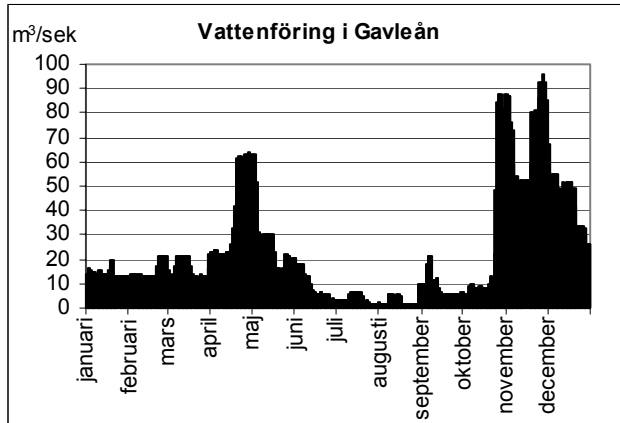
3 Resultat och diskussion

Nedan redovisas resultaten från den samordnade recipientprovtagningen i Gästrikland år 2006. De redovisade parametrarna ger tillsammans en uppfattning om tillståndet i det undersökta området.

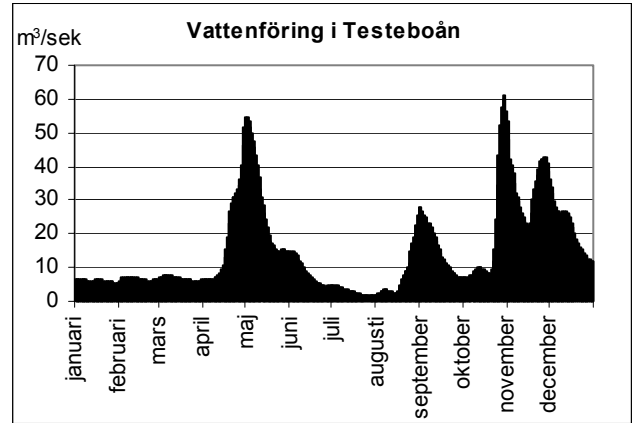
3.1 Vattenföring, nederbörd och lufttemperatur

Vattenföringen i Gavleån (Tolfors kraftstation) under år 2006 hade två toppar i början av november och december på omkring 90 m³/s. Den lägsta vattenföringen (1,3 m³/s) uppmättes vid månadsskiftet juli/augusti. Medelvattenföringen uppgick till 23,8 m³/s vilket var nästan dubbelt så högt som föregående års värde på 12,5 m³/s.

I Testeboån (Konstdalsströmmen) uppmättes den högsta vattenföringen de sista dagarna i oktober månad ($60,1 \text{ m}^3/\text{s}$) men även en topp i maj månad på ca $55 \text{ m}^3/\text{s}$ kunde noteras. Den lägsta vattenföringen ($1,5 \text{ m}^3/\text{s}$) uppmättes i slutet av juli månad (Figur 3). Medelflödet under år 2006 var $14,8 \text{ m}^3/\text{s}$ vilket även här nästan var dubbelt så högt som föregående års flöde på $8,1 \text{ m}^3/\text{s}$.



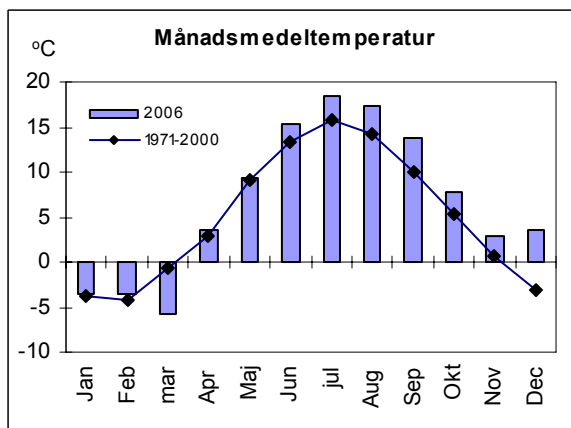
Figur 2. Vattenföring i Gavleån 2006.



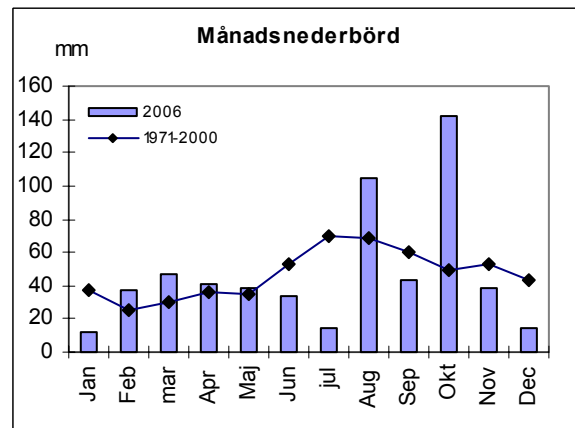
Figur 3. Vattenföring i Testeboån 2006.

Månadsmedeltemperaturen under 2006 låg under månaderna juni till december över långtidsmedelvärdet (Figur 4). Mars månad var däremot cirka $5 \text{ }^\circ\text{C}$ kallare än genomsnittet. Den största avvikelsen uppmättes i december månad vilken i genomsnitt var $6,6 \text{ }^\circ\text{C}$ varmare än långtidsmedelvärdet.

Månadsnederbörden varierade stort under året, både mellan månader och i jämförelse med långtidsmedelvärdet (Figur 5). Månaderna januari, juni, juli och december låg betydligt under långtidsmedelvärdet medan månaderna augusti och oktober låg betydligt över medelvärdet.



Figur 4. Månadsmedeltemperatur ($^\circ\text{C}$) i Gävle år 2006.



Figur 5. Månadsnederbörd (mm) i Gävle år 2006.

Nederbördsmängder inom undersökningsområdet sammanställdes från 12 stationer för att undersöka skillnader i nederbördsmängder. Generellt uppvisade stationerna samma mönster. Framförallt under månader med liten nederbörd var skillnaderna mellan stationerna små. Under augusti och oktober, då nederbörden var hög var även skillnaderna mellan stationerna betydligt större. I augusti föll ca 180 mm i de norra delarna av undersökningsområdet (Åmot) samtidigt som nederbörden i de södra delarna (Österfärnebo) endast uppgick till ca 90 mm . Samtliga nederbördsdata presenteras i Bilaga 2.

3.2 Punktkällor och transport

Punktutsläpp till aktuella avrinningsområden sker främst från de kommunala reningsverken och från industrier (Tabell 9). Av de redovisade punktutsläppen stod Korsnäs för de största utsläppen av BOD⁷ och COD. Gävle avloppsreningsverk stod för den största andelen då det gällde totalkväve och Stora Enso då det gällde totalfosfor.

I jämförelse med närmast föregående år hade utsläppen av samtliga parametrar minskat. Punktutsläppen har tidigare visat på ökande utsläpp över tiden så detta var ett positivt trendbrott. De totala utsläppen av kväve har minskat med 2,4%, fosforutsläppen med 15%, COD-utsläppen med 16% och BOD utsläppen, vilka var nästan oförändrade, minskat med 0,6%.

Transporten av näringsämnen i vattendragen är förhållandevis stor (Tabell 9). Den största transporten i vattendragen sker i Ö Storsjöns utlopp då denna provpunkt ligger längst ned i systemet av de beräknade punkterna. Till vattendragen tillförs till exempel näringsämnen från industrier, avloppsreningsverk, dagvatten, transport från skogs – och åkermark samt diffusa lufttransporterade luftföroreningar.

Tabell 9. Föroreningsbelastande verksamheter i avrinningsområdet samt utsläppsmängd (ton/år) av organiska ämnen, kväve och fosfor från dessa. (I = Industri, A = Avloppsreningsverk). I Tabellen presenteras även årlig transport av näringsämnen i fyra vattendrag (V = vattendrag) inom undersökningsområdet.

Objekt	Benämning	BOD7	COD	N-tot	P-tot
I	Ovako Steel	0,3**	9**	1**	0,02**
I	Sandvik	8,8	80,5	208	0,15
I	Stora Enso, Skutskär	476	10801	248	27
I	Korsnäs	1825	13290	270	17,5
I	Stora Enso, Norrsundet	114	4890*	56	14
I	Ruukki Sverige AB				0,004
A	Gävle arv	65,0	484,0	286,0	7,3
A	Norrsundets arv	5,2	28,4	10,2	0,21
A	Hofors arv	7,2	53,5	22,0	0,38
A	Torsåker arv	0,8	1,3	3,0	0,05
A	Bodäs	0,6	1,4	-	0,01
A	Ockelbo arv	2,3	10,0	8,0	0,1
A	Hammarby	0,7	2,4	2,2	0,1
A	Österfärnebo	0,8	1,2	0,8	0,01
A	Storvik	3,6	2,0	1,0	0,2
A	Kungsgården	3,5	1,7	7,8	0,2
A	Järbo	1,7	2,8	5,7	0,06
A	Jäderfors	0,5	2,3	0,8	0,1
A	Hedåsen	52,0	68	82,0	0,4
A	Gysinge	1,4	2,2	1,0	0,04
A	Årsunda	2,3	3,4	3,9	0,02
V	Ö Storsjöns utlopp		26000*	430	14
V	Gavelhytteån		6600*	130	5,0
V	Hoån		4600*	120	3,6
V	Fänjaån		900*	12	0,7

* Beräknat från TOC (TOC * 3,0).

** 2005-års värden

3.3 Kustprover

3.3.1 Vattenkemi, kust

Nedan presenteras resultaten från år 2006 samt förändringar över tiden från 1990 fram till år 2006. Statistiskt säkerställda linjära förändringar över tiden markeras med regressionslinje ($P < 0,05$). I löpande text anges klassificeringar i *kursiv* stil. Klassificeringar och gränsvärden för de analyserade parametrarna presenteras i Bilaga 3. Samtliga analysvärden för vattenkemiska parametrar redovisas i Bilaga 4.

Kväve och fosfor

Eftersom inga prover kunde tas under vintermånaderna utförs inte heller några tillstånds- eller avvikelseklassningar av närsaltshalter för vinterperioden.

I augusti månad varierade totalfosforhalterna i ytvattnet från *mycket låga* till *mycket höga* i undersökningsområdet (Tabell 10). De högsta halterna uppmättes på station K619. Avvikelsen från jämförvärdet var även *mycket stor* (klass 5) på denna provpunkt (Tabell 10).

Även kvävehalterna i ytvattnet var högst på station K619, både tillstånds- och avvikelseklassningen visade på *mycket höga* halter på den stationen (Tabell 10).

Avvikelseklassningen i Gävle fjärdar får anses som osäker och kan visa på för hög avvikelse beroende på att både Gavleån och Testeboån mynnar ut i området. Åarna för med sig närsalter ut i fjärden vilket medför att näringsnivåerna ”naturligt” är högre i området.

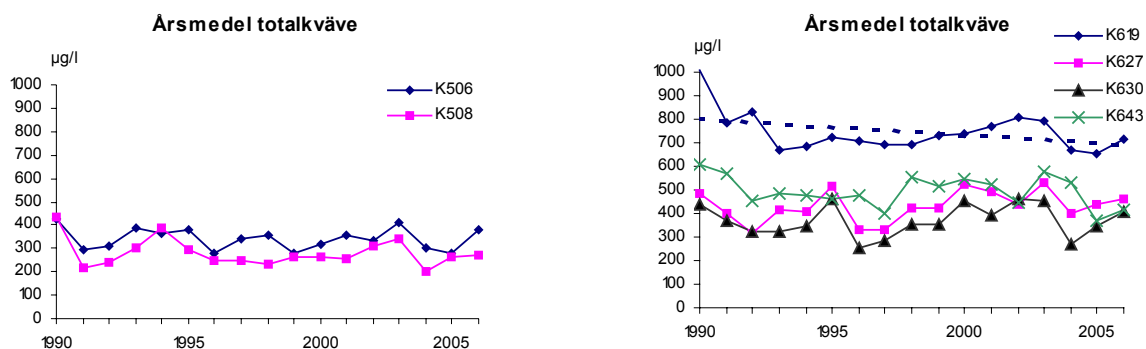
Tabell 10. *Tillståndsklassning (TK) och avvikelseklassning (Avv) under augusti månad för totalfosfor och totalkväve i Gästriklands kustvatten med vattenomsättningsklass I och II. Vattenomsättningsklass följer "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav" (Naturvårdsverket 1999).*

Station	Vattenoms. klass	TK	Avv	TK	Avv
		Tot-P Aug	Tot-P Aug	Tot-N Aug	Tot-N Aug
K506	I	4	3	4	3
K508	I	1	2	2	2
K619	II	5	5	5	5
K627	II	3	3	4	3
K630	II	2	2	2	2
K643	II	1	2	2	2

Kväve

När det gäller årsmedelvärden för totalkväve uppmättes de högsta halterna år 2006, i likhet med tidigare år, på station K619 mellan Gävle inre och yttre fjärdar (Figur 6 och 7).

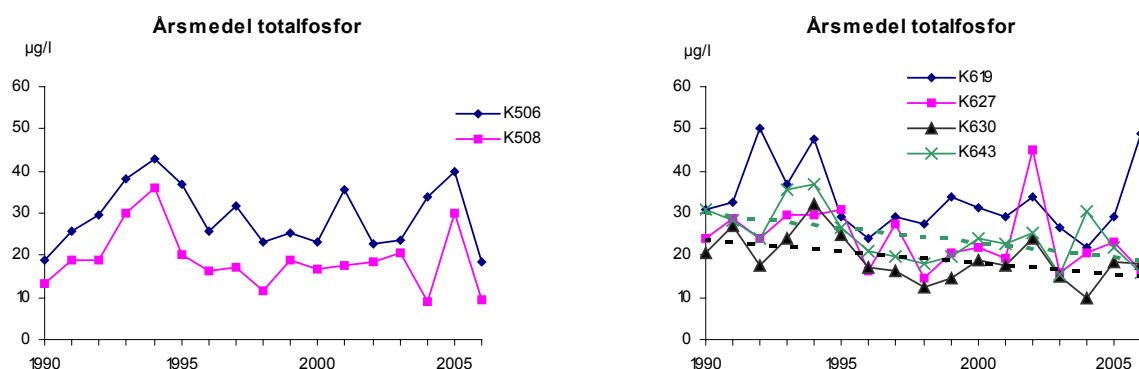
Signifikant minskande halter uppmättes på station K619.



Figur 6 och 7. Årsmedelvärden för totalkvävehalterna i Gästriklands kustvatten under perioden 1990 - 2006.

Fosfor

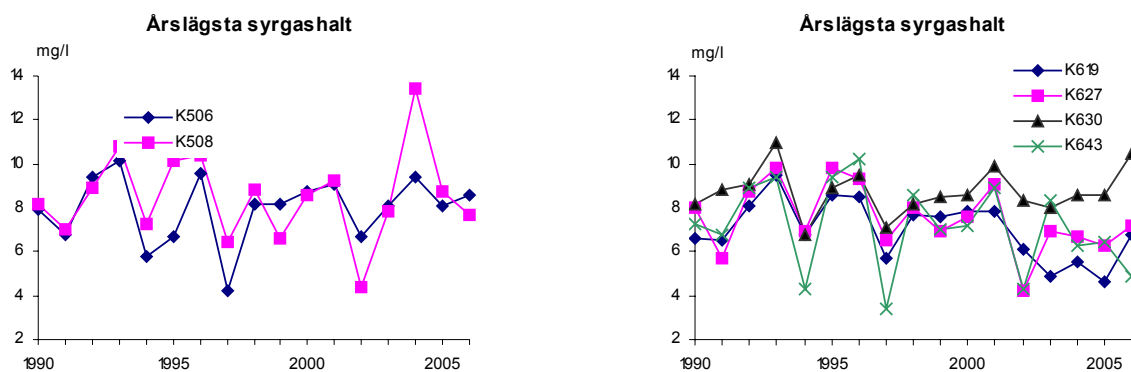
Årsmedelhalterna var tydligt lägre på de två stationerna i Norrsundet jämfört med föregående år (Figur 8). De högsta fosforhalterna år 2006 uppmättes på station K619. Signifikanta förändringar (minskande halter) för perioden 1990 – 2006 uppmättes på två stationer i Gävle fjärd (Figur 9).



Figur 8 och 9. Årsmedelvärden för totalfosfor i Gästriklands kustvatten under perioden 1990- 2006.

Syre

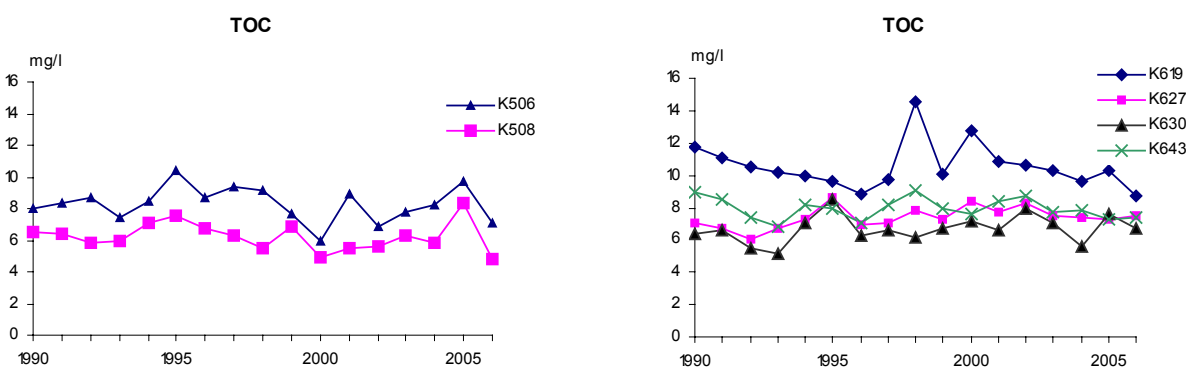
På station K619 uppmättes *låg syrgashalt* (klass 3) i bottenvattnet på station K643 vid augustiprovtagningen. På övriga stationerna klassificerades de lägsta syrgashalterna som *mindre höga* (klass 2) eller *höga* (klass 1). Under perioden har de årslägsta syrgashalterna varierat tydligt mellan olika år (Figur 10 och 11). Inga signifikanta trender noterades i materialet.



Figur 10 och 11. Årslägst syrgashalter på kuststationerna under perioden 1990 – 2006.

TOC

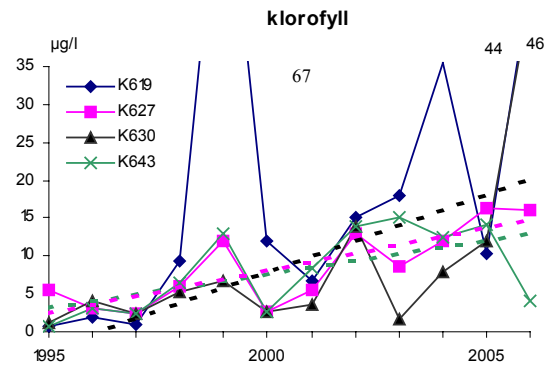
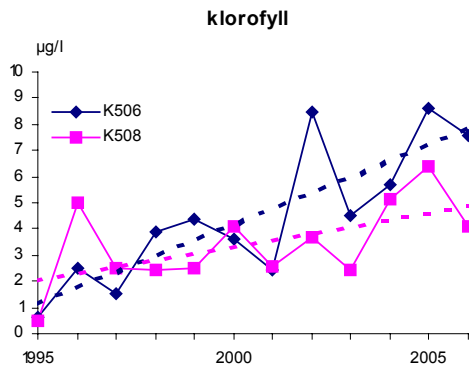
TOC -halterna (årsmedelhalter) varierade endast marginellt mellan stationerna år 2006 (Figur 12 och 13). Inga signifikanta trender noterades i materialet.



Figur 12 och 13. Årsmedelvärde för TOC på kuststationerna under perioden 1990 – 2006.

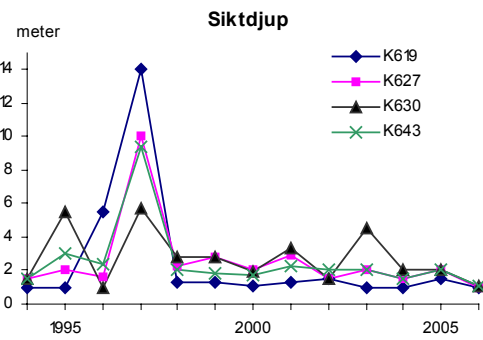
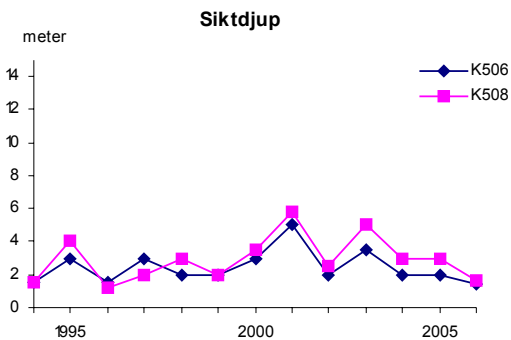
Klorofyll och Sikt djup

Klorofyllhalterna i augusti var *höga* (klass 4) på stationerna K508 och K643, på övriga stationer klassificerades halterna som *mycket höga* (klass 5). Detta visar på stor växtplanktonbiomassa. I jämförelse med föregående år var halterna lägre på alla stationer förutom på K619 och K630 (Figur 14 och 15). Avvikelsen mellan områdets halter och de bedömda naturliga halterna för klorofyll under augusti var genomgående *stora* eller *mycket stora* (klass 4 eller 5). Signifikanta förändringar i klorofyllhalt (ökande halter) över tiden uppmättes på alla stationer förutom på K619 där mellanårsvariationerna varit mycket stora.



Figur 14 och 15. Klorofyllhalter under augusti månad för perioden 1995 - 2006 i Gästriklands kustvatten.

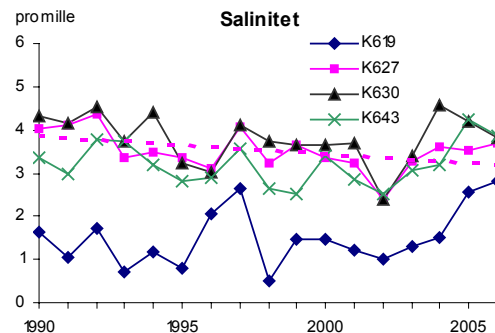
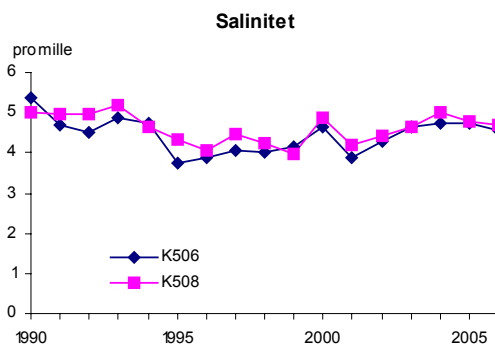
Siktdjupet klassificerades som *mycket litet* (klass 5) på samtliga stationer. I jämförelse med tidigare år ligger siktdjupet i nivå med närmast föregående år men tydligt lägre än högsta noteringarna som uppmättes 1997 för flertalet stationer (Figur 16 och 17). Inga signifikanta trender noterades i materialet.



Figur 16 och 17. Siktdjupet under augusti månad för perioden 1994 - 2006 i Gästriklands kustvatten.

Salinitet (salthalt)

Lägst salinitet uppmättes liksom tidigare år på station K619. Detta förklaras av att Gavleån, Testeboån och ett flertal andra mindre vattendrag mynnar i Gävle inre fjärd och därmed späder det salta havsvattnet vid stationen. Under perioden har halterna minskat signifikant på station K627 (Figur 19).



Figur 18 och 19. Årsmedelvärden för salinitet i Gästriklands kustvatten under perioden 1990-2006.

3.3.2 Växtplankton, kust

Nedan presenteras översiktligt resultaten från växtplanktonundersökningarna år 2006. Fullständiga artlistor presenteras i Bilaga 5.

Provpunkt K 506

Dominanter i provet är de blågröna bakterierna *Nodularia spumigena* och *Planktolyngbya subtilis* samt rekylalgen *Cryptomonas spp.* Den totala biovolymen av växtplankton är 0,1 mm³/l, dvs klass 1, mycket liten biovolym, enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Antal taxa är 15 stycken.

Dominanssituationen avviker något från föregående år i det att *Nodularia spumigena*, som är en potentiell toxinproducent, finns med som dominant och att *Cyclotella spp.* inte gör det. Antalet taxa är exakt detsamma som 2005. Den totala biovolymen har minskat från klass 2 till klass 1 jämfört med 2005. Den ligger nu i samma klass som 2004.

Trofigradsbedömningen blir densamma som 2005, dvs oligotrof till svagt mesotrof. Detta sett mot bakgrund av artsammansättningen i provpunkten.

Provpunkt K 508

Dominanter i provet är de blågröna bakterierna *Aphanizomenon gracile* och *Nodularia spumigena* samt rekylalgen *Cryptomonas spp.* och ögondjuret *Eutreptiella gymnastica*. Den totala biovolymen är 0,2 mm³/l, dvs klass 1, mycket liten biovolym. Antal taxa är 11 stycken.

Dominansförhållandet är förändrat gentemot år 2005. Nya dominanter är *Aphanizomenon gracile*, *Nodularia spumigena* och *Eutreptiella gymnastica* medan *Cryptomonas spp.* fanns som subdominant förra året. De två förstnämnda dominanterna är båda potentiella toxinbildare. Ett helt nytt inslag sett genom åren är *Eutreptiella gymnastica*. Den förekommer också vid några andra provpunkter, se nedan. I övrigt har *Eutreptiella gymnastica* noterats som vattenblommande vid flera provpunkter i Östersjön. Den totala biovolymen har minskat jämfört med förra året från klass 2 till klass 1. Antalet taxa är nästan detsamma som förra året.

Trofigraden i provpunkten är oligotrof till svagt mesotrof.

Provpunkt K 619

Mycket tydlig dominant är ögondjuret *Eutreptiella gymnastica*, som har en volymandel på nästan 70 %. Subdominanter är rekylalgen *Cryptomonas spp.* och kiselalgen *Diatoma tenuis*. Den totala biovolymen är 5,3 mm³/l, dvs klass 4, stor biovolym. Antalet taxa är 14 stycken.

Dominanssituationen är förändrad jämfört med 2005 på så sätt att *Eutreptiella gymnastica*, som är dominant nu inte alls fanns i provet från förra året, medan fjolårets dominant *Ebria tripartita* nu inte finns alls i provpunkten. *Diatoma tenuis* förekom även förra året som subdominant emedan *Cryptomonas spp.* är ny sådan. Den totala biovolymen är väsentligt större 2006 än 2005 (klass 2) vilket helt beror på den rikliga förekomsten av *Eutreptiella gymnastica*. Om man bortser från den så är biovolymen ungefär densamma. Antalet taxa är aningen lägre 2006 jämfört med 2005.

Trots den stora biovolymen bedöms trofigraden vara densamma som 2005 och 2004, dvs måttligt mesotrof.

Provpunkt K 627

Helt dominant i provet är ögondjuret *Eutreptiella gymnastica* och subdominanter är blågröna bakterien *Planktolyngbya subtilis* och rekylalgen *Cryptomonas spp.* Noterbart är också förekomst av den besvärbildande *Chrysochromulina polylepis*, dock med en mycket liten biovolymandel (0,4 %) Den totala biovolymen är 3,2 mm³/l, dvs klass 3, måttligt stor biovolym. Antalet taxa är 17 stycken.

Dominansförhållandet är förändrat på ett i stort sett likartat sätt som i föregående provpunkt, dvs *Eutreptiella gymnastica* är ny dominant medan förra årets dominant *Ebria tripartita* inte förekommer alls. Subdominanterna *Planktolyngbya subtilis* och *Cryptomonas spp.* är också nya som sådana, medan förra årets subdominanter inte förekommer alls eller i en betydligt mindre omfattning. Den totala biovolymen är högre 2006 jämfört med 2005, dock fortfarande klass 3, där ökningen till stor del beror på den rikliga förekomsten av *Eutreptiella gymnastica*. Antalet taxa är i stort sett på samma nivå som 2005.

Bedömningen av trofigraden i provpunkten är att det råder mesotrofa förhållanden, dvs detsamma som 2004 och 2005. Detta är sett mot bakgrund av den totala biovolymen och artsammansättningen.

Provpunkt K 630

Dominant är den blågröna bakterien *Planktolyngbya subtilis* och subdominanter är dinoflagellaterna *Gymnodinium simplex* och *Zygabikodinium lenticulatum* samt kiselalgen *Nitzschia spp.* Även i denna provpunkt kan noteras förekomsten av *Chrysochromulina polylepis*, dock med en mycket liten biovolymandel (0,1 %). Den totala biovolymen är 1,0 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym. Antalet taxa är 16 stycken.

Dominansförhållandena är förändrade, så att såväl dominant som subdominanter är andra än förra året. Den totala biovolymen är något lägre än 2005, dock fortfarande i klass 2. Antalet taxa är fler än förra året.

Trofigraden i provpunkten bedöms vara oligotrof till svagt mesotrof, dvs densamma som förra året.

Provpunkt K 643

Dominant i provpunkten är den blågröna bakterien *Planktolyngbya subtilis* och subdominater är dinoflagellaten *Peridinium sp.* och kiselalgen *Diatoma tenuis*. Den totala biovolymen är 1,4 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym. Antalet taxa är 19 stycken.

Dominansförhållandena har förändrats sett mot förra året, 2005. Ny dominant är *Planktolyngbya subtilis* och ny subdominant är *Peridinium sp.* *Diatoma tenuis* kvarstår som subdominant även 2006. Den totala biovolymen är aningen lägre 2006 jämfört med 2005. Det är dock samma tillståndsklass, dvs klass 2. Antalet taxa är något lägre 2006.

Trofigraden i provpunkten är måttligt mesotrof sett utifrån såväl den totala biovolymen som artsammansättningen i provpunkten.

3.3.3 Bottenfauna, kust

Mjukbottenfauna återfanns på 11 av de 12 lokaler som undersöktes på lab. I tre av de 15 proverna hade konserveringen misslyckats. Tätheten och artrikedomen var, liksom föregående år mycket låg på ett antal stationer. De högsta tätheterna återfanns på station G9 i Gävle fjärd (Tabell 11). Antalet taxa varierade mellan 2 och 8 stycken på de stationer där bottenfauna återfanns. I Norrsundet dominerades bottenfaunan av Östersjömussla (*Macoma baltica*) och i Gävle fjärd av den invandrande havsborstmasken *Marenzelleria neglecta*.

Vitmärsla (*Monoporeia affinis*) återfanns endast på två stationer i Norrsundet. Tätheterna av vitmärsla är därmed fortsatt mycket låga och dess utbredning liten.

Tabell 11. *Individtätheter och antalet taxa på kustlokalerna år 2006.*

Station	N1	N2	N3	N4	N5	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G9	G10	G12	G13
Individtäthet (ind./m ²)	90	40	50	390	310	0	70	740	540	420	*	840	*	780	*
taxa	2	3	2	8	5	0	2	2	3	2	*	3	*	3	*

* Proverna förstörda, misslyckad konservering.

Fullständiga redovisningar vad gäller tätheter och artsammansättning redovisas i Bilaga 6.

3.3.4 Ytsediment, kust

Provtagningarna år 2006 utfördes på de två årliga stationerna G10 (Gävle yttre fjärd) och N2 (Norrsundet). Provpunkterna för sedimentprovtagningen är samma som för bottenfauna. Samtliga resultat presenteras i Bilaga 7.

Torrsubstans, glödgningsförlust, kväve och fosfor

Analyserna av sedimentets torrsubstanshalt visade att de inte var nämnvärt höga och att de endast varierade något mellan varandra (Tabell 12). Glödgningsförlusten översteg 10 % på båda lokalerna vilket indikerar att ansträngda syrgasförhållanden kan råda på platsen. Halterna varierade endast marginellt i jämförelse med föregående års undersökning.

Både kväve- och fosforhalterna låg i nivå med varandra (Tabell 12).

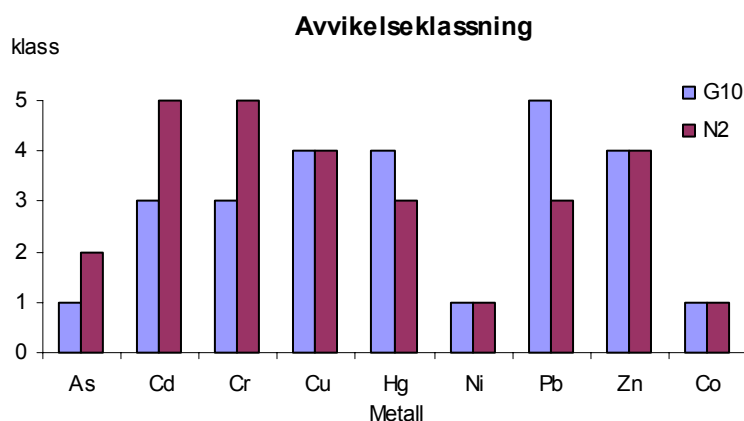
Tabell 12. *Torrsubstanshalter, glödgningsförlust och kväve och fosforhalter i ytsedimenten från Gästrikland år 2006.*

Station	Torrsubstanshalt	Glödgningsförlust	Tot-N	Tot-P
	%	%TS	mg/kgTS	mg/kgTS
Gävle yttre fjärd (G10)	14,4	15,8	6900	2300
Norrsundet (N2)	11,1	29	5400	3000

Metaller, avvikelseklassning

Resultaten från analyserna av metallhalter i sediment från de två kustlokalerna presenteras nedan. Avvikelser från jämförvärden bedöms enligt ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet- Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999b) enligt svensk standard.

Ett flertal av de undersökta metallerna uppvisade, liksom tidigare år, *höga till mycket höga* halter på båda lokalerna. Avvikelserna från jämförvärdet var *mycket stora* (klass 5) när det gällde bly på station G10 i Gävle yttre fjärd och för kadmium och krom på station N2 i Norrsundet (Figur 20).



Figur 20. Avvikelseklassning av metaller i Norrsundet (N2) och Gävle fjärd (G10).

Inga statistiskt säkerställda trender över tiden noterades i materialet. Arsenikhalterna på station G10 var betydligt lägre än föregående år då halterna där var signifikant ökande. Noterbart är att både kvicksilver- och kadmiumhalterna minskat i provpunkterna G10 (Hg och Cd halter) och N2 (Hg) men att minskningen inte var signifikant.

Organiska miljögifter i sediment

Summan av de 11 PAH ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) som ingår i den statistiska tillståndsklassningen visade liksom tidigare år på *låga halter* (klass 2) i sedimentet på station G10 i Gävle yttre fjärd).

Summan av de 7 PCB ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) som ingår i den statistiska tillståndsklassningen visade liksom föregående år på *medelhöga halter* (klass 3) i sedimentet på station G10 i Gävle yttre fjärd. För fullständig redovisning hänvisas till Bilaga 7.

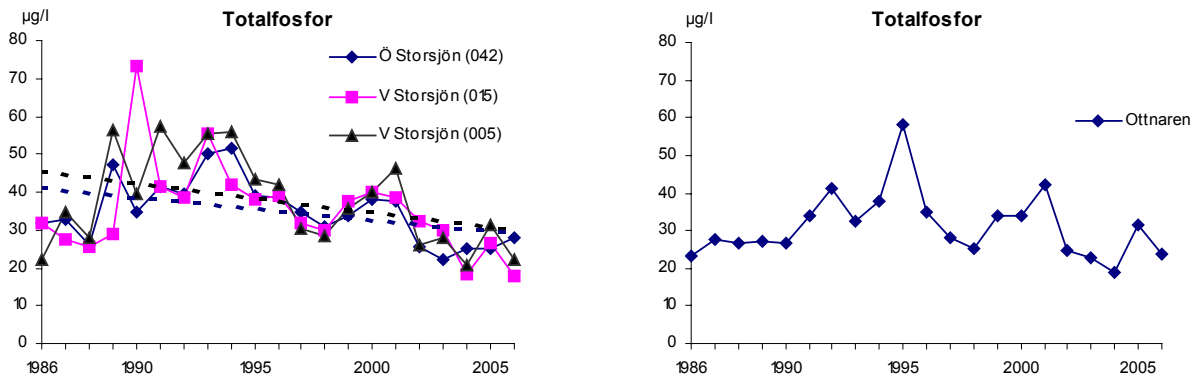
3.4 Sjöar och vattendrag

3.4.1 Vattenkemi, sjöar och vattendrag

Tillståndsklassificeringar av sjöar kan inte utföras helt enligt anvisningarna då halterna i ”Bedömningsgrunderna” avser medelvärde under perioden maj-oktober (Naturvårdsverket 1999a). I programmet omfattas inte samtliga månader av provtagning. Medelvärde av äldre data (före 2003) grundas ibland bara på två provtagningar per år. Eventuella statistiskt säkerställda trender över tiden markeras med regressionslinje ($P < 0,05$). Klassificeringar och gränsvärden för de analyserade parametrarna presenteras i Bilaga 3. Samtliga analysvärden för vattenkemiska parametrar redovisas i Bilaga 4.

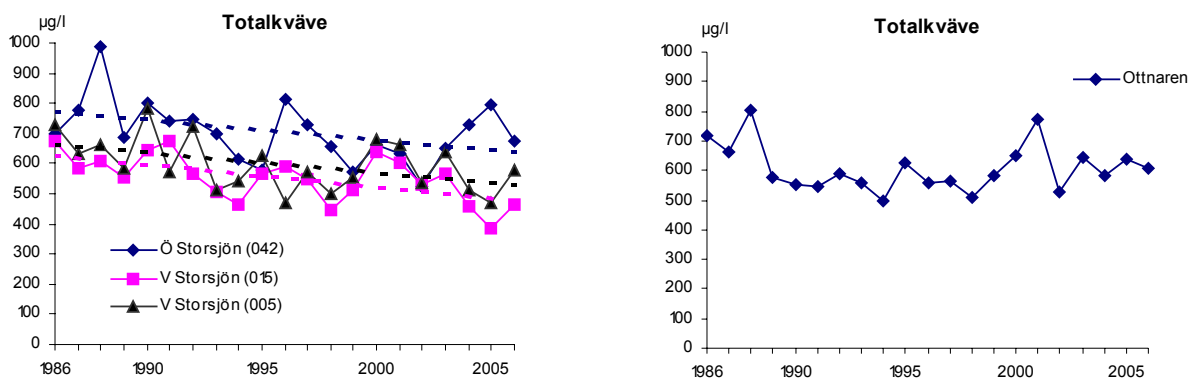
Kväve och fosfor

Halterna av totalfosfor, säsongmedelvärde (maj-okt), var *måttligt höga* (klass 2) på alla stationer förutom i Ö Storsjön där halterna klassificeras som *höga* (klass 3). Mellanårsvariationerna har varit relativt stora och i Ö Storsjön och V Storsjön har halterna tydligt samvarierat och till synes minskat över tiden. Minskningarna är också statistiskt säkerställda på stationerna 015 och 005 (Figur 21).



Figur 21 och 22. Totalfosforhalter (µg/l) i Gästriklands sjöar under perioden 1986 - 2006 beräknat som säsongmedelvärde (maj-okt).

Även vad gällde totalkvävehalterna klassificerades halterna som *måttligt höga* (klass 2) på alla stationer förutom i Ö Storsjön där halterna var *höga* (klass 3). Mellanårsvariationerna har varit relativt stora och halterna har liksom för fosfor minskat över tiden. Statistiskt säkerställda minskningar återfanns på alla tre stationer i Storsjön (Figur 23).

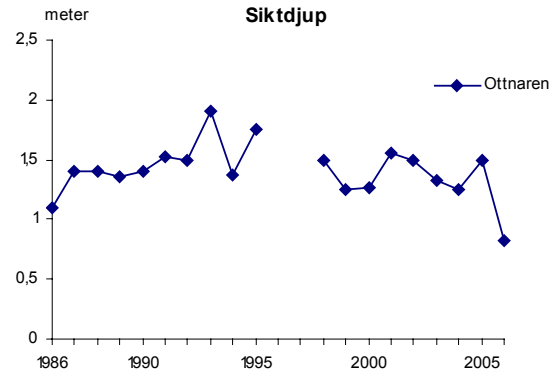
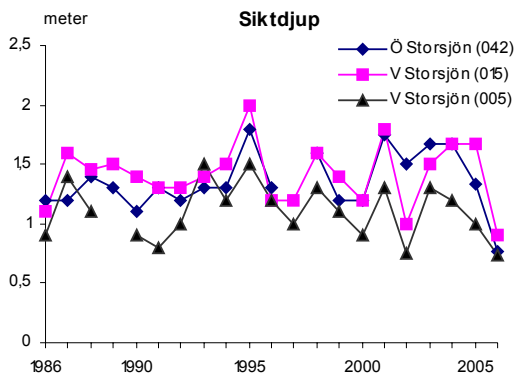


Figur 23 och 24. Totalkvävehalter (µg/l) i Gästriklands sjöar under perioden 1986 - 2006 beräknat som säsongmedelvärde (maj-okt).

Kvoten totalkväve/totalfosfor visade liksom tidigare år på *kväve-fosforbalans* (klass 2) i samtliga sjöar. Inom klass 2 finns en tendens att cyanobakterier ("blågröna alger") kan utveckla massförekomster. Kvoten är dock endast beräknad på värden från augusti och september. För en korrekt bedömning skall medelvärdet under perioden juni-september användas.

Siktdjup

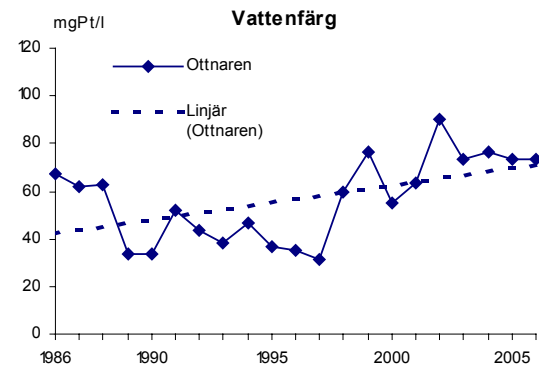
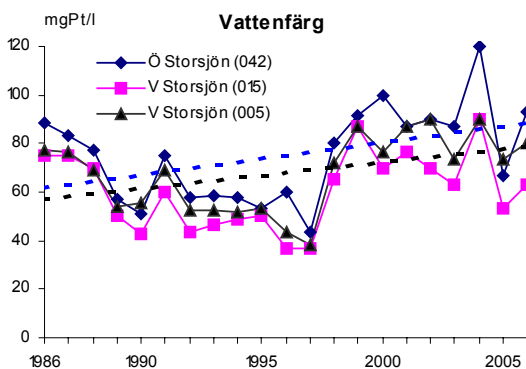
Siktdjupet (maj-okt) tillståndsklassificerades genomgående som *mycket litet* (klass 5) i samtliga provpunkter, vilket var en något lägre klassificering än föregående år. Inga statistiskt säkerställda trender fanns i materialet (Figur 25 och 26).



Figur 25 och 26. Sikt djup i Gästriklands sjöar under perioden 1986 – 2006 baserade på säsongsmedelvärden (maj – okt).

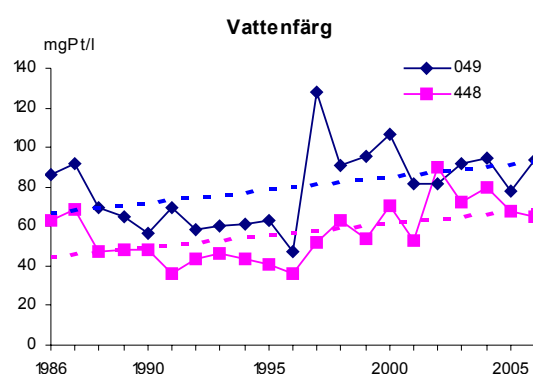
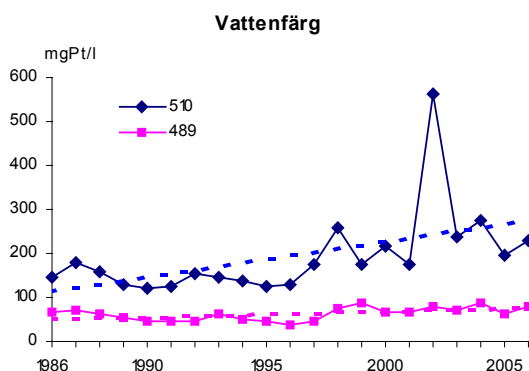
Färgtal

Säsongsmedelvärdet (maj-okt) av färgtalet klassificerades som *betydligt färgat* (klass 4) på samtliga stationer och var högre än föregående år på tre av stationerna (Figur 27 och 28). Förändringen är statistiskt signifikant på stationerna 042 och 005 i Storsjön och i Ottnaren.



Figur 27 och 28. Färgtal i Ö Storsjön, V Storsjön och Ottnaren under perioden 1986-2006.

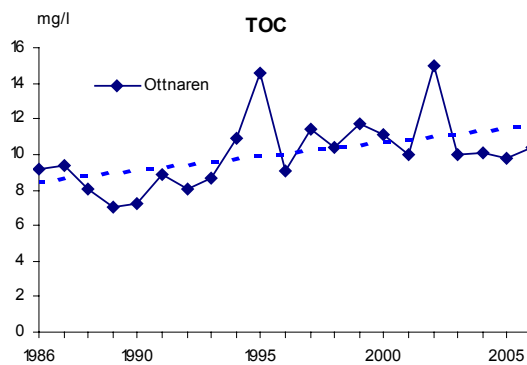
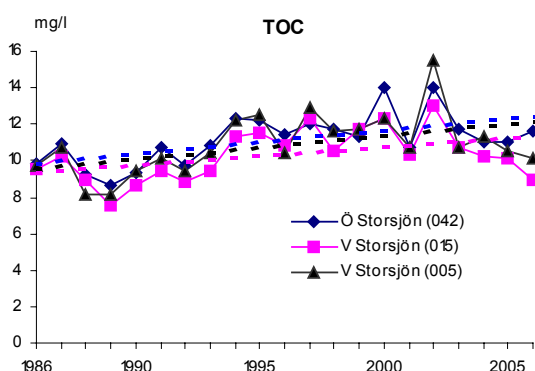
Av de fyra intensivvattendragen var färgtalet (medelvärde av 12 provtagningar från och med 2003) i likhet med tidigare år tydligt högst på station 510 i Fänjaån (Figur 29 och 30). Vattnet i Fänjaån klassificerades som *starkt färgat* (klass 5). Färgtalet i de övriga klassificerades som *betydligt färgat vatten* (klass 4). Trenden är som för sjöarna tydlig, färgtalet har ökat. Förändringen var statistiskt signifikant på samtliga stationer.



Figur 29 och 30. Färgtal i Ö Storsjöns utlopp (049), Hoån (448) Fänjaån (510) och Gavelhytteån (489) under perioden 1986-2006.

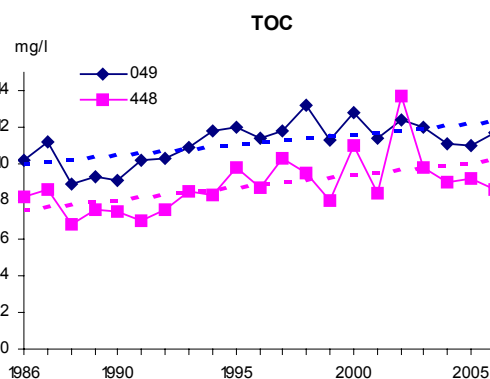
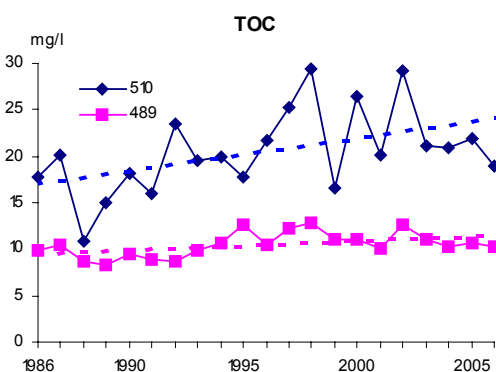
TOC

Samtliga säsongmedelvärden (maj-okt) klassificerades, liksom i fjol som *måttligt höga* (klass 3) i sjöarna. Samtliga halter låg i nivå med närmast föregående år (Figur 31 och 32). Trenden för perioden är ökande TOC halter. Haltökningarna var statistiskt signifikanta på samtliga stationer.



Figur 31 och 32. Halten TOC i Ö Storsjön, V Storsjön och Ottnaren under perioden 1986-2006.

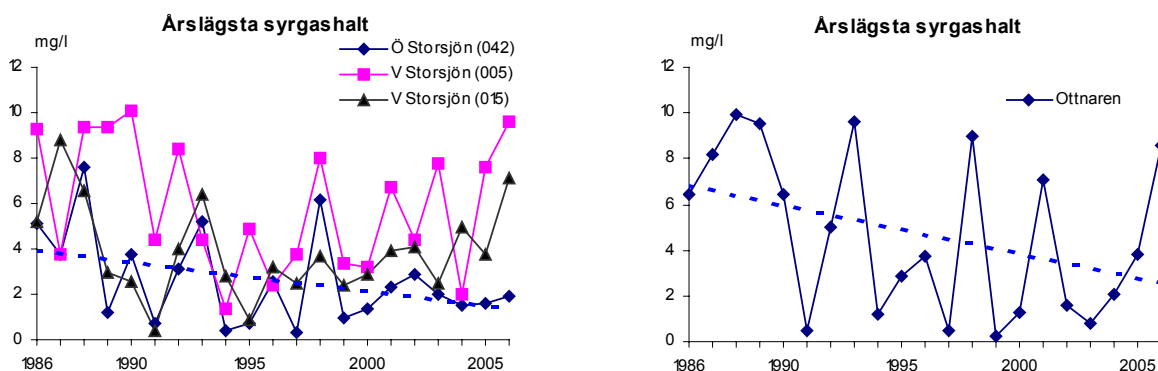
Halterna TOC i de fyra intensivvattendragen (medelvärde av 12 provtagningar fr o m 2003) var *måttligt höga* i Hoån, Gavelhytteån och Ö Storsjöns utlopp (Figur 33 och 34). Halterna i Fänjaån klassificerades som *mycket höga* (klass 5). Signifikanta ökningar över tiden noteras för samtliga stationer.



Figur 33 och 34. Halten TOC i Ö Storsjöns utlopp (049), Hoån (448) Fänjaån (510) och Gavelhytteån (489) under perioden 1986-2006.

Syre

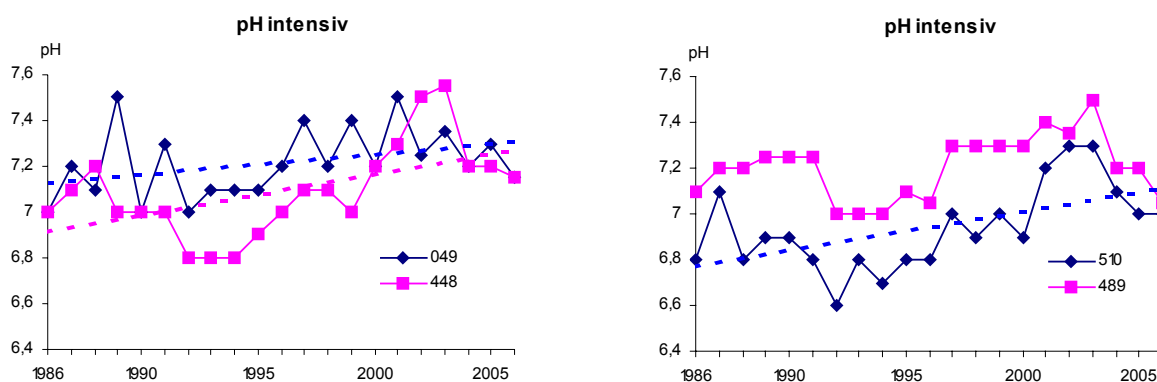
De årlägst syrehalterna i Gästriklands sjöar hade ökat i alla provpunkter jämfört med närmast föregående år (Figur 35 och 36). Halterna klassificerades som *syrerikt* (klass 1) i alla provpunkter förutom provpunkten i Ö Storsjön där tillståndet klassificerades som *syrefattigt* (klass 4). Mellanårsvariationerna har varit mycket stora när det gäller årlägst syrgashalt. För stationen i Ö Storsjön (042) och stationen i Ottnaren fanns, liksom i fjol, en statistiskt säkerställd trend. Halterna minskar.



Figur 35 och 36. Årlägst syrgashalter i Gästriklands sjöar under perioden 1986 – 2006.

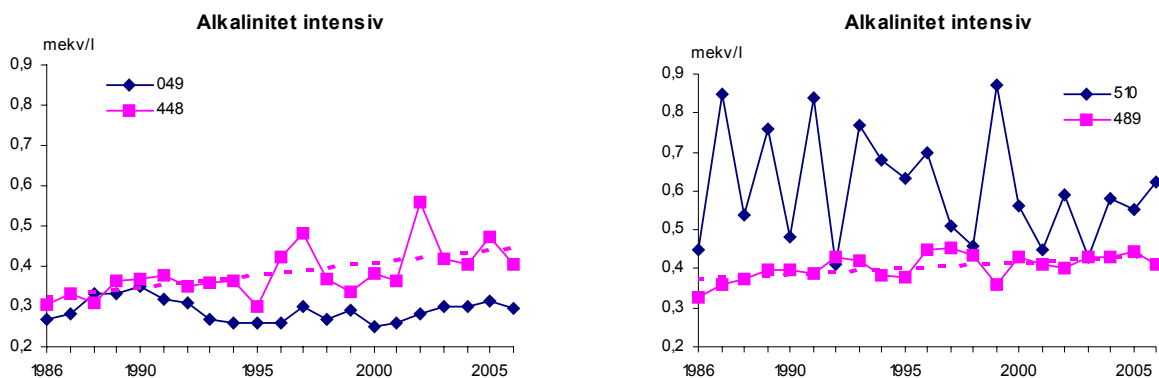
pH och alkalinitet

pH-värdena i de fyra intensivprovpunkterna var i likhet med tidigare år genomgående höga (Figur 37 och 38). I samtliga fyra provpunkter låg medianvärdet över gränsen för *nära neutralt* (klass 1). pH-värdet i de fyra intensivvattendragen uppvisade alla förutom station 489 en statistiskt säkerställd ökande trend över tiden. En eventuellt ny trend i materialet, som noterades i fjolårets rapport är sjunkande pH-värden de sista åren, vilket gäller för samtliga vattendrag.



Figur 37 och 38. pH värden (medianvärden) i de fyra intensivvattendragen Ö Storsjöns utlopp (049), Hoån (448) Fänjaån (510) och Gavelhytteån (489) under perioden 1986 – 2006.

Alkaliniteten klassificerades som *mycket god* i samtliga provpunkter. Över tiden fanns en statistiskt säkerställd ökning på station 448 och 489 (Figur 39 och 40).



Figur 39 och 40. Alkaliniteten (medianvärden) i de fyra intensivvattendragen Ö Storsjöns utlopp (049), Hoån (448) Fänjaån (510) och Gavelhytteån (489) under perioden 1986 – 2006.

Arealspecifik förlust och transport

Arealspecifik förlust har beräknats genom att koncentrationer av fosfor, kväve och TOC multiplicerats med en beräknad dygnsvis vattenföring i respektive vattendrag. De beräknade dygnstransporterna summeras årsvis och divideras med avrinningsområdets areal (ha). Koncentrationerna av respektive ämne har erhållits genom linjär interpolering mellan mätstillfällena. Vattenföringen i respektive provpunkt har erhållits genom att dividera avrinningsområdets storlek uppströms mätpunkten med det totala avrinningsområdets storlek (vid Tolvfors kraftverk) för att sedan multiplicera denna kvot med den faktiska avrinningen vid kraftverket.

Jämförvärdet har beräknats enligt ekvation 1 (sid 28) i ”Bedömningsgrunderna” (Naturvårdsverket 1999a).

Den arealspecifika förlusten av totalfosfor var *hög* (klass 4) i Fänjaån (Tabell 13). I de övriga vattendragen var förlusterna *låga* (klass 2). Avvikelserna från jämförvärdet var *stor* (klass 3) i Fänjaån och *tydlig* (klass 2) på de övriga stationerna.

Kväveförlusterna var liksom för fosfor *högst* i Fänjaån (Tabell 13). Förlusterna klassificerades dock som *måttligt höga* (klass 3) i alla vattendrag förutom i Ö Storsjöns utlopp där förlusten klassificerades som *låg* (klass 2). Avvikelseklassningen av totalkväve var *liten* (klass 2) i Fänjaån och *ingen eller obetydlig* (klass 1) på de övriga.

Transporten av TOC under år 2006 varierade från 31 (Hoån) till 74 kg/ha × år i Fänjaån (Tabell 13).

Tabell 13. Areal specifik förlust, tillståndsklassning (TK), avvikelseklassning (Avv) för kväve och fosfor samt transport av TOC i intensivvattendragen i Gästrikland under 2006.

Station	Fosforförlust Kg/ha*år	TK fosfor	Avv fosfor	Kväveförlust Kg/ha*år	TK kväve	Avv kväve	Transport av TOC Kg/ha/år
Hoån (448)	0,073	2	2	2,444	3	1	31,0
Gavelhytteån (489)	0,079	2	2	2,057	3	1	34,8
Fänjaån (510)	0,179	4	3	2,981	3	2	74,3
Ö. Storsjöns utlopp (049)	0,066	2	2	1,974	2	1	40,2

I jämförelse med närmast föregående år var förlusterna större i alla vattendrag när det gällde både fosfor och kväve och även transporten av TOC var högre. I jämförelse med 2005 var till exempel transporten av TOC dubbelt så hög i samtliga vattendrag. Förändringar över tiden (2002-2006) visade inte på några signifikanta trender i materialet. I fjolårets undersökning hade halterna av både kväve och TOC minskat signifikant över tiden på samtliga stationer.

När det gällde de nya provpunkterna i inlandsprogrammet blev på grund av ett missförstånd tyvärr delvis fel parametrar analyserade. Inga metaller analyserades till exempel i provpunkten 149 vilket omöjliggör jämförelser med den nya referensstationen 148. I nästa årsrapport (5-års rapport) kommer data från de nya provpunkterna att kunna utvärderas då rätt parametrar analyseras under år 2007 samtidigt som dataunderlaget på övriga parametrar är större.

3.4.2 Växtplankton, sjöar och vattendrag

Nedan presenteras översiktligt resultaten från växtplanktonundersökningarna år 2006. Fullständiga artlistor presenteras i Bilaga 5.

Provpunkt 005 Norbyviken

Dominant på provpunkten är kiselalgen *Aulacoseira italica* och subdominant är kiselalgen *Aulacoseira ambigua*. Den totala biovolymen är 8,9 mm³/l, dvs klass 5, mycket stor biovolym. Antalet taxa är 33 stycken. Biovolymen för vattenblommade cyanobakterier är 0,4 mm³/l, dvs klass 1, mycket liten biovolym. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken, dvs klass 3, måttligt antal.

Jämförvärdet för totala biovolymen i Norbyviken är 1,5 mm³/l. Avvikelsen från jämförvärdet blir då 5,9, klass 5, mycket stor avvikelse. Jämförvärdet för vattenblommade cyanobakterier är 0,5 mm³/l och avvikelsen blir då 0,8, dvs klass 1, ingen eller obetydlig avvikelse. Jämförvärdet för potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken och avvikelsen från jämförvärdet blir 1, dvs klass 3, tydlig avvikelse.

Jämfört med föregående år, 2005, så har dominanssituationen förändrats så att *Aulacoseira italica* nu är dominant, föregående år var den subdominant, och *Aulacoseira ambigua*, som var dominant föregående år, nu är subdominant. Antalet taxa är klart lägre 2006 jämfört med föregående år med antalet 44 stycken. Den totala biovolymen är något lägre 2006 8,9 mm³/l jämfört med 9,7 mm³/l år 2005, dock fortfarande klart högre än 2004 med biovolymen 4,1 mm³/l. Biovolymen för vattenblommade cyanobakterier är något lägre 0,4 mm³/l (2006) jämfört med 2004, 0,5 mm³/l, och 0,6 mm³/l 2005. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är detsamma 2004, 2005 och 2006, nämligen 4 stycken.

Den höga totala biovolymen och rådande artsammansättning innebär att trofigraden bedöms vara eutrof i provpunkten.

Provpunkt 015 Västra Storsjön

Dominant i provpunkten är kiselalgen *Aulacoseira italica* och subdominant är kiselalgen *Aulacoseira ambigua* och i viss mån kiselalgen *Aulacoseira granulata*. Den totala biovolymen är 4,2 mm³/l, dvs klass 4, stor biovolym. Antalet taxa är 33 stycken. Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier är 0,5 mm³/l, dvs klass 2, liten biovolym. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 5 stycken, dvs klass 5, stort till mycket stort antal. Jämförvärdet för totala biovolymen i Västra Storsjön är 0,75 mm³/l och avvikelser blir därmed 5,6, dvs klass 5, mycket stor avvikelse. Jämförvärdet för vattenblommande cyanobakterier är 0,5 mm³/l. Det innebär att avvikelser blir 1, dvs klass 2, liten avvikelse. Jämförvärdet för potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken och avvikelser blir 1,25, dvs klass 3, tydlig avvikelse.

Det har skett vissa växlingar i dominanssituationen jämfört med år 2005. Det är nu kiselalger av släktet *Aulacoseira* som är såväl dominant som subdominanta. Den totala biovolymen har ökat något jämfört med föregående år från 3,8 mm³/l till 4,2 mm³/l och därmed har det förändrats från klass 3 till klass 4. Biovolymen för vattenblommande cyanobakterier har ökat något från 0,4 mm³/l (2005) till 0,5 mm³/l (2006). Det betyder en förändring från klass 1 till klass 2. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier har minskat från 6 stycken (2005) till 5 stycken (2006). Det är dock fortfarande klass 5. Antalet taxa är exakt detsamma 2005 som 2006, dvs 33 stycken.

Sett utifrån den totala biovolymen och artsammansättningen bedöms trofigraden i provpunkten vara måttligt eutrof, dvs densamma som 2005.

Provpunkt 042 Östra Storsjön

Dominanter i provpunkten är kiselalgerna *Aulacoseira ambigua* och *Aulacoseira italica* samt grönalgen *Eudorina elegans*, subdominanta är den blågröna bakterien *Aphanizomenon gracile*, dinoflagellaten *Ceratium hirundinella* och kiselalgen *Aulacoseira granulata*. Den totala biovolymen är 9,5 mm³/l, dvs klass 5, mycket stor biovolym. Antalet taxa är 40 stycken. Vattenblommande cyanobakterier har biovolymen 1,2 mm³/l, dvs klass 3, måttligt stor biovolym. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 5 stycken, dvs klass 5, stort till mycket stort antal.

Jämförvärdet för den totala biovolymen i Östra Storsjön är 1,5 mm³/l. Detta ger avvikelser 6,3, dvs klass 5, mycket stor avvikelse. Jämförvärdet för vattenblommande cyanobakterier är 0,5 mm³/l, vilket ger avvikelser 2,4, dvs klass 3, tydlig avvikelse. Jämförvärdet för antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken, vilket ger avvikelser 1,25, dvs klass 3, tydlig avvikelse.

Jämfört med resultaten från 2005, så har dominanssituationen förändrats. Nu är det framförallt en dominans av kiselalger medan under fjolåret var inslaget av blågröna bakterier mera påtagligt. Den totala biovolymen har ökat tydligt från 7,0 mm³/l (2005) till 9,5 mm³/l, däremot har biovolymen för vattenblommande cyanobakterier minskat från 1,8 mm³/l (2005) till 1,2 mm³/l (2006). Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier har minskat från 6 stycken (2005) till 5 stycken (2006).

Trofigraden i Östra Storsjön bedöms vara eutrof sett mot bakgrund av den totala biovolymen, biovolymen vattenblommande cyanobakterier och artsammansättningen i provpunkten.

Provpunkt 470 Ottnaren

Dominanter i provpunkten är kiselalgerna *Aulacoseira italica* och *Aulacoseira ambigua* och subdominanter är kiselalgerna *Aulacoseira islandica* och *Cyclotella spp.* Den totala biovolymen är 3,6 mm³/l, dvs klass 3, måttligt stor biovolym. Antalet taxa är 32 stycken. Vattenblommande cyanobakterier har biovolymen 0,3 mm³/l, dvs klass 1, mycket liten biovolym. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken, dvs klass 3, måttligt antal. Jämförvärdet för den totala biovolymen i Ottnaren är 1,5 mm³/l, vilket ger avvikelserna 2,4, dvs klass 3, tydlig avvikelse. Jämförvärdet för vattenblommande cyanobakterier är 0,5 mm³/l. Det ger avvikelserna 0,6, dvs klass 1, ingen eller obetydlig avvikelse. Jämförvärdet för potentiellt toxinproducerande cyanobakterier är 4 stycken, vilket ger avvikelserna 1, dvs klass 3, tydlig avvikelse.

Vid en jämförelse med år 2005 är det en förändrad dominanssituation, så att kiselalger nu är den klart dominerande gruppen. Den totala biovolymen fortsätter att minska, värdet 2004 var 7,7 mm³/l, 2005 var värdet 6,4 mm³/l och 2006 är värdet 3,6 mm³/l. Antalet taxa har ökat marginellt från 31 (2005) till 32 stycken. Biovolymen vattenblommande cyanobakterier har minskat från 0,5 mm³/l (2005) till 0,3 mm³/l (2006). Det sistnämnda värdet är detsamma som år 2004. Antalet potentiellt toxinproducerande cyanobakterier har ökat från 3 stycken (2005) till 4 stycken (2006).

Trofigraden i Ottnaren bedöms fortfarande vara svagt eutrof mot bakgrund av den totala biovolymen och den artsammansättning som är i provpunkten.

3.4.3 Bottenfauna, sjöar och vattendrag

Mjukbottenfaunan undersöktes år 2006 i den årligen återkommande provpunkten S6 i Ö Storsjön (Figur 1). Nedan presenteras resultatet från denna station. Kompletta artlistor presenteras i Bilaga 6.

Individtätheten i de fem huggen varierade mellan 1100 till 2684 individer per kvadratmeter. Tätheterna i medeltal av de fem huggen var 1812 ± 570 (standardavvikelse). Bottenfaunan på provpunkten dominerades tydligt av den halvpelagiska tofsmyggan *Chaoborus flavicans*.

De index som beräknades var BQI- och O/C-index. BQI-index visar på vilka arter av sedimentlevande fjädermyggor (*Chironomidae*) som dominerar i provet. Ett lågt värde på index visar på dominans av arter som klarar näringsrikare miljöer. O/C-index visar på kvoten mellan maskar (*Oligochaeta*) och sedimentlevande fjädermyggor relaterat till provtagningsdjupet. Ett lågt värde på detta index visar på dominans av de mer syrekrävande fjädermyggorna. Generellt brukar dessa index följas åt, vilket innebär att för en lokal med ett lågt BQI-index brukar O/C-index vara högt. Detta indikerar på en näringsrik miljö med dåligt syresatt sediment då maskar generellt klarar syrefattigare miljöer.

O/C-index uppgick till 0,76 vilket klassificeras som *lågt* dvs ingen tydlig dominans av maskar i provet, även BQI-index var lågt (1,0) vilket indikerar dominans av toleranta arter.

Slutsatsen utifrån bottenfaunans sammansättning och index är att bottenfaunasamhället är påverkat av näringsrik miljö och/eller låga syrgashalter.

3.4.4 Ytsediment, sjöar och vattendrag

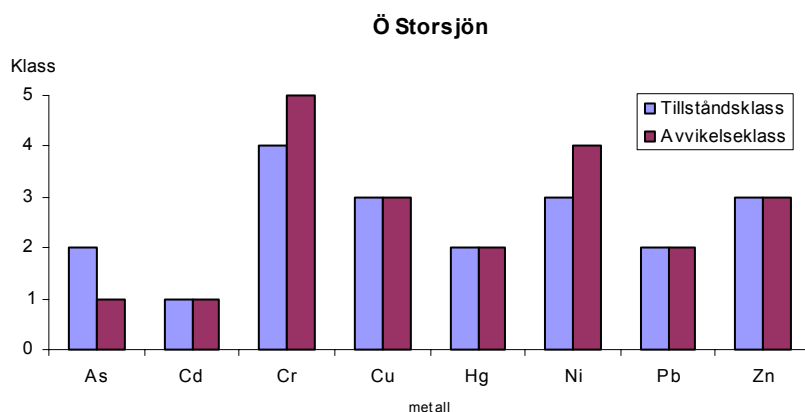
Undersökningarna år 2006 omfattade den årligen återkommande stationen S6 i Ö Storsjön (Figur 1). Samtliga resultat presenteras i Bilaga 7.

Torrsubstans, glödningsförlust, kväve och fosfor

Sedimentets torrsubstanshalt (TS) var 9,2 % och glödningsförlusten (GF) uppgick till 21,9 % av TS. Kvävehalterna i ytsedimentet uppgick till 9800 mg/kg TS för kväve och till 2400 mg/kg TS för fosfor.

Metaller, tillstånd och avvikelseklassning

Tillståndsklassificeringen enligt Naturvårdsverket (1999a) visade på *höga* halter och *stora* avvikelser från jämförvärdet av framförallt krom och nickel (Figur 41). Den största avvikelserna gällde, liksom föregående år krom, där avvikelserna klassificeras som *mycket stor* (klass 5).



Figur 41. Tillstånd- och avvikelseklassificering av metallhalter i Ö Storsjön.

Organiska miljögifter i sediment

Summan av de 11 PAH ämnen som undersöktes visade på något lägre halter än föregående år i Ö Storsjön. Halten uppgick till 28,8. Inga statistiskt säkerställda trender återfanns i materialet.

Summan av de 7 PCB ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) var nästan identisk med fjolårets halt, den uppgick till 4,8 $\mu\text{g}/\text{kg}$ i år och 4,9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ år 2005.

3.4.5 Vattenmossa, metaller i vatten, sjöar och vattendrag

Metallhalter i vattenmossa undersöktes vid två tillfällen på sju olika lokaler (Figur 1) varav stationen i Testeboån (station 1) utgör en lokal referenspunkt. Samtliga resultat redovisas i Bilaga 8.

På de flesta stationerna varierade halterna från *mycket låga* (klass 1) till *måttligt höga* (klass 3). Högre halter uppmättes som tidigare år främst på stationerna 420 och 429 i Hoån. På dessa stationer klassificerades halterna av krom, bly och zink uteslutande som *höga* (klass 4) eller *mycket höga* (klass 5).

Regressionsanalyser av utvecklingen över tiden på olika stationer visade att halterna av metaller i vattenmossa generellt minskat över tiden (1997 – 2006) i undersökningsområdet (Tabell 14).

Tabell 14. Tidsmässiga förändringar i vattenmossans metallhalter. n.s. anger att $p > 0,05$ och att ingen signifikant förändring över tiden har ägt rum.

	Testeboån 1	Hoån 414	Hoån 420	Hoån 429	Getån	Gavleån	Järvsta- bäcken
Arsenik	n.s	n.s	Minskande	n.s	n.s	n.s	n.s
Kadmium	n.s	n.s	n.s	n.s	Minskande	n.s	Minskande
Molybden	n.s	n.s	Minskande	n.s	Minskande	n.s	n.s
Krom	n.s	n.s	Minskande	Minskande	n.s	n.s	Minskande
Koppar	n.s	n.s	Minskande	Minskande	n.s	n.s	n.s
Järn	n.s	n.s	Minskande	n.s	n.s	n.s	n.s
Kvicksilver	Minskande	Minskande	Minskande	Minskande	Minskande	Minskande	Minskande
Bly	n.s	n.s	n.s	Minskande	n.s	n.s	Minskande
Zink	n.s	n.s	n.s	n.s	Minskande	n.s	n.s

De vattenprover som togs i samband med utsättningarna visade att de högsta halterna generellt uppmättes på station 420. Blyhalterna klassificerades, liksom föregående år som *mycket höga*, dvs klass 5 på stationen. Även höga halter av zink vilka klassificerades som *höga* dvs klass 4.

4 Referenser

- Alcontrol Laboratories. 2000. Gästrikland 1999. Gästriklands vattenvårdsförening
 Alcontrol Laboratories. 2002. Gästrikland 2001. Gästriklands vattenvårdsförening
 Naturvårdsverket. 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag, Rapport 4913.
 Naturvårdsverket. 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav. Rapport 4914.
 Naturvårdsverket. 1999c. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag. Rapport 4920. Bakgrundsrapport, kemiska och fysikaliska parametrar.
 Naturvårdsverket. 1999d. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Grundvatten. Rapport 4915. Bakgrundsrapport i kemiska och fysikaliska parametrar.
 Pelagia Miljökonsult AB. 2003. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2002. Femårsrapport inkluderande jämförelser med tidigare år.
 Pelagia Miljökonsult AB. 2004. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2003.
 Pelagia Miljökonsult AB. 2005. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2004.
 Pelagia Miljökonsult AB. 2006. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2005.

Bilaga 1
**Förteckning över medlemmar/
Sändlista**

GVVF

Gävle Kommun
Lars Horn
Brisgatan 88
802 74 Gävle
lars.horn@gavle.se

Gävle Kommun
Gävle Vatten
Ingmari Douhan
Sättravägen 40
806 41 Gävle
ingmari.douhan@gavle.se
Tel:026-17 26 44

Gävle Kommun
Gävle Vatten
Carin Eklund
Sättravägen 40
806 41 Gävle
carin.eklund@gavle.se
Tel:026-17 26 41

Gävle Kommun
Ake Nygårds
Bygg & Miljö
801 02 Gävle
ake.nygards@gavle.se
Tel:17 80 00

Gävle Kommun
Håkan Arkeby
Kultur & Fritid
801 02 Gävle
hakan.arkeby@gavle.se
Tel:17 80 00

Hofors Kommun
Gunnar Bergkvist
Granvägen 8
813 81 Hofors
gunnar.bergkvist@hofors.se
Tel:0290-290 00
Tel:070-414 13 43

Hofors Kommun
Ewa Zackrisson Karlsson
Faktorsvägen 4
813 36 Hofors
eva.za@telia.com
Tel:070-383 58 90

Ockelbo Kommun
Sune Lang
Gäverängevägen 73
816 31 Ockelbo
slang@telia.com
Tel:0297-415 77
Tel:070-524 73 67

Ockelbo Kommun
Per-Olof Uhrus
Mo 1761
816 94 Ockelbo
po_uhrus@hotmail.com
Tel:0297-431 54
Tel:070-620 88 97

Ockelbo Kommun
Lena Franksson
Bygg & Miljö
816 80 Ockelbo
lena.franksson@ockelbo.se
Tel:0297-555 19

Ockelbo Kommun
Zuzan Akerblom
Bygg & Miljö
816 80 Ockelbo
zuzan.akerblom@ockelbo.se
Tel:0297-555 00

Ockelbo Kommun
Ann Christin Gagge
Bygg & Miljö
816 80 Ockelbo
ann-christin.gagge@ockelbo.se
Tel:0297-555 16

Ockelbo Kommun
Ulla Rasmusson
Bygg & Miljö
816 80 Ockelbo
ulla.rasmusson@ockelbo.se

Sandvikens Kommun
Tommy Stenergard
Bygg & Miljö
811 80 Sandviken
tommy.stenergard@sandviken.se

Sandvikens Kommun
Eva Ljungström
Bygg & Miljö
811 80 Sandviken
eva.ljungstrom@sandviken.se

Sandvikens Kommun
Va-verket
Marilou Hamilton
Gävlevägen 96
811 40 Sandviken
marilou.hamilton@sandviken.se
Tel:026-24 14 68

Gävle Energi AB
Box 783
801 29 Gävle
gavleenergi@gavle.se

Karskär Energi AB
Maria Carendi
Box 784
801 29 Gävle
maria.carendi@karskarenergi.se
Tel:026-19 35 30

ABB Automation Technologies AB
Ola Lindholm
Box 202
812 25 Storvik
Tel:0290-333 00

AB Sandvik Materials Technology
Lars-Gunnar Sjölund
20 SPD
811 81 Sandviken
lars-gunnar.sjolund@sandvik.com
Tel:026-26 33 98

AB Sandvik Materials Technology
Stefan Hedström
30 SDFD
811 81 Sandviken
stefan.x.hedstrom@sandvik.com
Tel:026-26 33 95

Bulten Stainless AB
Göran Sundkvist
Bultvägen 30
812 94 Ashammar
goran.sundkvist@bufab.com
Tel:0290-561 00

GF Ytbehandling AB

Box 4086
800 04 Gävle

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Jenny Lindgren
Box 210 60
100 31 Stockholm
jenny.lindgren@ivl.se

Korsnäs AB

Carina Nyström
801 81 Gävle
carina.nystrom@korsnas.se
Tel:026-15 14 55

Korsnäs AB

Johan Skäringer
801 81 Gävle
johan.skaringer@korsnas.se
Tel:026-15 14 66

LRF

Ann-Sofi Collin
Sättra 6853
825 95 Enånger
annsofi.collin@home.se
Tel:0650-55 00 39

Länsstyrelsen Gävleborg

Jan-Ake Johansson
Borgmästarplan
801 70 Gävle
jan.ake.johansson@x.lst.se

Länsstyrelsen Gävleborg

Joakim Dahl
Borgmästarplan
801 70 Gävle
joakim.dahl@x.lst.se

Ovako Steel AB

Istvan Lukacs
813 82 Hofors
istvan.lukacs@ovako.com
Tel:0290-253 89

Ragnsells Avfallsbehandling AB

Anders Tengsved
Högbytorp
197 25 Bro

Ruuki Sverige AB

Hans Stolpe
Box 967
801 33 Gävle
hans.stolpe@ruukki.com
Tel:026-17 25 19

Ruuki Sverige AB

Börje Nilsson
Box 967
801 33 Gävle
borje.nilsson@ruukki.com
Tel:026-17 25 28

Räsjö Torv AB

Regina Jönsson
Hedesundavägen 235
818 91 Valbo
regina.jonsson@rasjotorv.se
Tel:026-24 36 53

ScanArk Plasma Technologies AB

Börje Johansson
Box 41 Värnavägen 7
813 21 Hofors
borje@scanarc.se
Tel:0290-76 78 00

Sjukvårdslogistik f.d Länsdepån
S-E Lundahl

Skogsstyrelsen

Ulf Ahlberg
Svarvargatan 26
811 36 Sandviken
ulf.ahlberg@skogsstyrelsen.se
Tel:026-24 55 53
Tel:070-649 58 53

Stora Enso Pulp AB

Anne Jacobsson
Box 4
817 21 Norrsundet
anne.jakobsson@storaenso.com
Tel:010-467 56 59

Stora Enso Pulp AB

Rolf Lundberg
Box 4
817 21 Norrsundet
rolf.m.lundberg@storaenso.com

Nedre Gavleäns Fiskevårdsområdesförening

Lennart Sohl
Durovägen 79
806 28

Storsjöns Fiskevårdsområdesförening

Johan Rune
Norrvägen 20
812 23 Kungsgården
johan.rune@sandviken.se
Tel:026-24 16 00

Testeboäns Fiskevårdsområdesförening

Claes-Håkan Hedberg
Oslättsforsvägen 49
805 98 Gävle
claes@chbh.se

Vallbyggeäns Fiskevårdsområdesförening

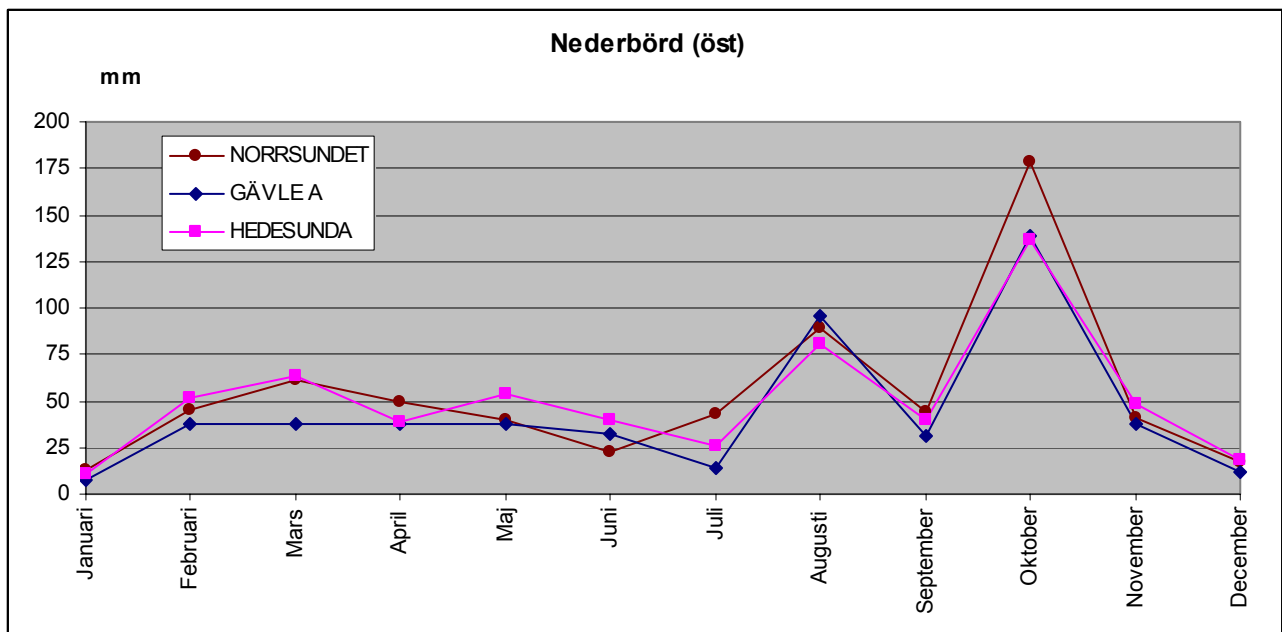
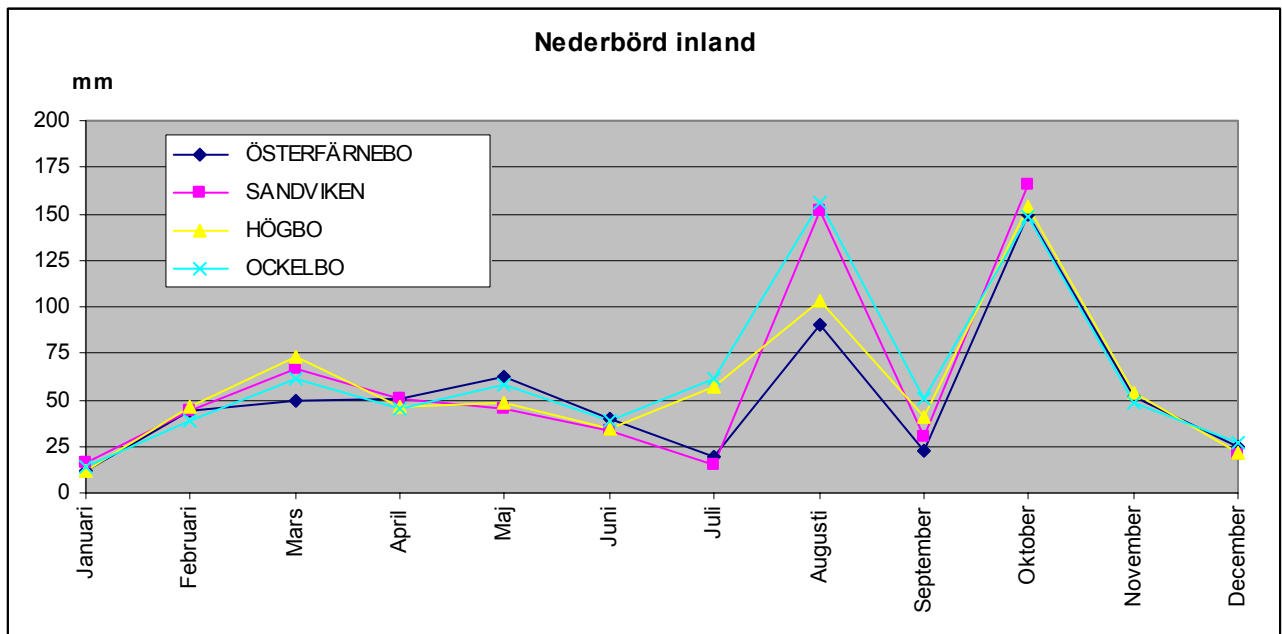
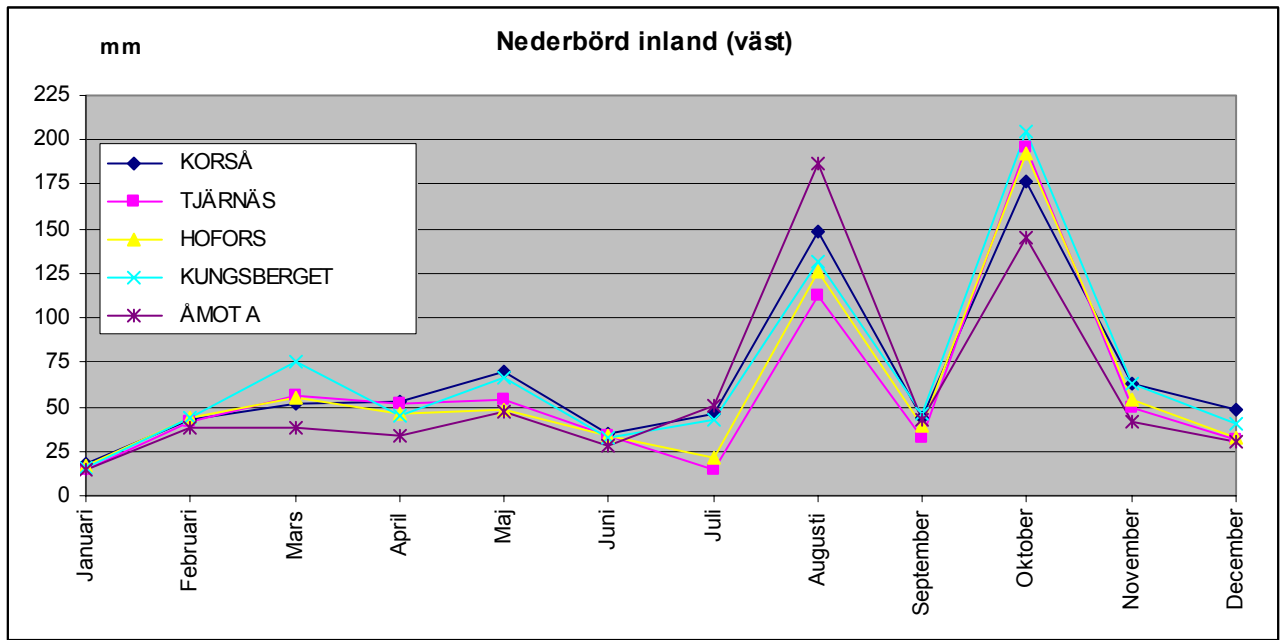
Sylve Rolandsson
Brohyttevägen 4
812 90 Storvik

Västra Valbo Fiskevårdsområdesförening

Tord Wästerhed
Täppasvägen 30
818 32 Valbo
tord.o.els-britt@telia.com
Tel:026-320 47

BILAGA 2

Nederbörd 12 stationer



BILAGA 3

**Klassificering av analysparametrar enligt
Naturvårdsverkets bedömningsgrunder:**

Rapport 4913

Rapport 4914

Rapport 4920

Analysparametrar i kontrollprogrammet

I denna bilaga presenteras ett flertal av de olika analysparametrarnas innebörd och klassindelningarna av uppmätta halter som i rapporten utförs enligt ”Bedömningsgrunder – sjöar och vattendrag” samt ”Bedömningsgrunder- kust och hav” (Naturvårdsverket 1999).

Kort sammanfattning av analyserade parametrar

Temperatur

Vattentemperaturen påverkar lösligheten av syre i vattnet, den mikrobiella omsättningshastigheten samt även vattnets densitet. Vid lägre temperatur minskar den mikrobiella aktiviteten och syrets löslighet ökar. Vattentemperaturen mäts alltid i fält.

Siktdjup

Mätning av siktdjup kan uppskatta en ökad produktion av växtplankton orsakad av ökade mängder näringsämnen. Siktdjupet påverkas även av annan grumling som t.ex. humus och suspenderat slam.

Salinitet

Vattnets innehåll av löst salt påverkar tillgången på syre i vattnet. Vatten med hög salthalt är tyngre varför bottenvattnet generellt har högre salthalt. Om omblandningen är liten, dvs. syrerikt ytvatten inte blandas med bottenvattnet, ökar risken för syrefattiga bottnar.

Grumlighet

Grumlighet är ett mått på vattnets innehåll av organiska och oorganiska partiklar, och påverkar siktdjupet. Grumligheten är normalt låg i marin miljö men kan öka i samband med höga flöden.

Syre

Syrehalten anger mängden löst syre i vattnet. Bottenvattnet tillförs syre främst genom omblandning med syrerikt ytvatten. En hög produktion i vattenmassan ger en stor mängd organiskt material som sedimenterar. När det organiska materialet bryts ned åtgår stora mängder syre. I kombination med dålig cirkulation kan därför syrebrist uppstå vid botten. Syreförhållandena varierar och oftast är det lägst syrehalt i bottenvattnet. Låga syrgashalter kan dock uppträda under korta perioder och det är därför lätt att de årslägsta halterna inte upptäcks.

TOC

TOC, den totala mängden organiskt kol, är ett mått på mängden löst och partikulärt organiskt material i vattnet. När organiskt material bryts ned förbrukas syre varför höga halter TOC indikerar risk för syrebrist i vattnet.

Kväve

Kväve finns i vattnet både i löst form och uppbundet i partiklar och biomassa. I löst form (ammonium-kväve, nitrat/nitritkväve) har näringsämnena en tydlig årscykel där halterna sjunker under sommaren då näringsämnet binds till biomassan i vattnet. Under vintern ökar halterna p.g.a. den låga produktionen och under den tiden fungerar kväve i löst form som indikator på tillgången av närsalter och graden av eutrofiering.

Fosfor

Fosfor förekommer, liksom kväve, i vattnet både i löst form och uppbundet i partiklar och biomassa. I löst form (fosfat-fosfor) har näringsämnen en tydlig årscykel där halterna sjunker under sommaren då näringsämnet binds till biomassan i vattnet. Under vintern ökar halterna på grund av den låga produktionen varvid fosfor i löst form, liksom kväve, fungerar som indikator på tillgången av närsalter och graden av eutrofiering.

Arealspecifik förlust av kväve och fosfor

I rinnande vatten beräknas den arealspecifika förlusten, d.v.s årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal. Denna beskriver tillförsel av näringsämnen från avrinningsområdet till sjöar och hav. För att bedöma arealspecifik förlust krävs resultat från mätningar 12 ggr/år under 3 år samt uppmätt eller beräknad dygnsvattenföring.

Klorofyll

Halten klorofyll ger ett indirekt mått på mängden växtplanktonbiomassa. Variationen är stor beroende på ljusförhållanden, temperatur och tillgång av närsalter. Därför utförs grundligare bedömningar av klorofyllhalten under en så stabil period som möjligt (augusti).

Surhet/försurning

Vattnets surhet har stor betydelse för vattenlevande organismer och påverkar balansen mellan organismernas inre miljö och omgivning. Indirekt påverkar även surheten i vilken kemisk form exempelvis metaller uppträder i vattenmiljön. Detta gäller främst förekomsten av löst aluminium som under sura förhållanden förekommer i toxisk form. Surhetstillståndet kan bedömas utifrån alkalinitet och/eller pH-värde. Alkaliniteten utgör främst ett mått på försurningskänslighet medan pH-värdet anger den faktiska surheten. Under året uppvisar pH-värdet betydligt större skiftningar än alkaliniteten. Om bedömningen av ett vattendrag baseras på enstaka provtagningar är därför alkaliniteten att föredra framför pH-värdet vid tillståndsklassificering.

Metaller

Metaller förekommer naturligt i låga halter i sötvatten. I sediment och i organismer är halterna högre på grund av naturlig anrikning. Halterna av metaller varierar även naturligt i systemen beroende av berggrund och jordart inom avrinningsområdet. Förekomsten av organiskt material och vattnets pH med mera, påverkar även metallhalterna. Ett flertal av de förekommande metallerna påverkas t.ex. av ett lågt pH-värde. Vid låga pH-värden kommer en större andel att bli kvar i löst form istället för att fällas ut och sedimentera. Exempel på metaller som uppvisar stark korrelation med låga pH-värden är zink (Zn), kadmium (Cd) och bly (Pb).

Genom antropogen påverkan (gruvverksamhet, utsläpp till luft, vatten m m) har halterna av metaller generellt ökat i naturen. Direkta utsläpp till vatten har ökat halterna till direkt skadliga nivåer i många vattensystem. Vid måttligt förhöjda halter uppträder skador främst på organismer långt ned i näringskedjan, som t.ex. växt- och djurplankton. Även reproduktion och yngelutveckling hos fisk påverkas av relativt små förhöjda metallhalter. Den högre faunan påverkas direkt genom högre halter eller indirekt genom anrikning av metaller i näringskedjan.

För bedömning av metallhalter används halter i vatten, sediment och vattenmossa. Halter av metaller i vatten ger den bästa möjligheten att bedöma om det finns risk för biologiska störningar.

Kust och hav

Tillståndsklassning

En bedömning av tillståndet i provtagningsområdet kan göras med hjälp av den tillståndsklassning som beskrivs i Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och hav (Naturvårdsverket 1999). De gränsvärden som där anges grundar sig på mätningar åren 1988-1991 (Tabell 7-9). Tillståndsklassningen visar hur områdets halter ligger i förhållande till övriga landet och görs för syrehalt, klorofyll, totalkväve och totalfosfor. Nedan presenteras gränsvärden vid tillståndsklassning enligt Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Naturvårdsverket 1999).

Kväve och fosfor

Enligt "Bedömningsgrunderna" skall tillståndsklassning av totalkväve- och totalfosforhalter ske i ytvattnet (0-10 m) under augusti och för kväve och fosforfraktionerna i mars (Tabell 1).

Tabell 1. Gränsvärden för tillståndsklassning av totalkväve och totalfosfor i augusti och ammoniumkväve, nitrat+nitritkväve och fosfatfosfor.

Klass	Benämning	Totalkväve (µg/l)	Totalfosfor (µg/l)	Ammonium-kväve (µg/l)	Nitrat+nitrit-kväve (µg/l)	Fosfat-fosfor (µg/l)
1	Mycket låg halt	≤ 252	≤ 14,88	≤ 9,94	≤ 77	≤ 9,61
2	Låg halt	252-308	14,88-18,6	9,94-16,8	77-102,2	9,61-16,74
3	Medelhög halt	308-364	18,6-23,87	16,8-29,4	102,2-140	16,74-23,87
4	Hög halt	364-448	23,87-31	29,4-60,2	140-364	23,87-31
5	Mycket hög halt	> 448	> 31	> 60,2	> 364	> 31

Syre

Tillståndsklassning för syrehalten görs för årsminimum i bottenvattnet (Tabell 2).

Tabell 2. Gränsvärden för tillståndsklassning av syrehalt.

Klass	Benämning	Syrehalt (ml/l)
1	Hög halt	≥ 6
2	Mindre hög halt	4,0-6,0
3	Låg halt	2,0-4,0
4	Mycket låg halt	0-2,0
5	Svavelväte	H ₂ S

Klorofyll

För klorofyll används mätvärden från provtagningen i ytvattnet (0-20 m) under augusti. Ett medelvärde tas på provet i ytvattnet och provet över språngskiktet i de fall det är ovan 20 meter (Tabell 3).

Tabell 3. Gränsvärden för tillståndsklassning av klorofyll.

Klass	Benämning	Klorofyll (µg/l)
1	Hög låg halt	≥ 1,5
2	Låg halt	1,5-2,2
3	Medelhög halt	2,2-3,2
4	Hög halt	3,2-5,0
5	Mycket hög halt	> 5,0

Avvikelseklassning

Gästriklands kustområden tillhör Bottenhavet och är indelad i tre olika vattenomsättningsklasser (klass I, II och III). I ”Bedömningsgrunder för miljökvalitet –Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999) finns jämförvärden redovisade för de olika vattenomsättningsklasserna som används vid beräkning av avvikelser från jämförvärden. Avvikelseklassning av totalhalter av kväve och fosfor utförs både på vintervärden (Tabell 4) och sommarvärden (Tabell 5) medan avvikelseklassning av lösta näringsämnen endast utförs på vintervärden. Avvikelseklassning utförs även av klorofyll i ytvattnet under augusti månad (Tabell 6). De avvikelseklassningar som utförs skall visa om, och eventuellt hur mycket områdets halter avviker från de bedömda naturliga halterna.

Tabell 4. Gränsvärden för avvikelseklassning av närsalter i ytvatten under vintern (mars). Uppmätt halt/jämförvärde.

Klass	Benämning	Totalfosfor	Totalkväve	Ammonium-kväve	Nitrat+nitrit	
					-kväve	Fosfat-fosfor
1	Ingen/obetydlig avvikelse	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0
2	Liten avvikelse	1,0-1,8	1,0-1,8	1,0-6,9	1,0-2,2	1,0-1,7
3	Tydlig avvikelse	1,8-2,6	1,8-2,7	6,9-13	2,2-3,3	1,7-2,5
4	Stor avvikelse	2,6-3,5	2,7-3,5	13-19	3,3-4,5	2,5-3,2
5	Mycket stor avvikelse	> 3,5	> 3,5	>19	> 4,5	>3,2

Tabell 5. Gränsvärden för avvikelseklassning av totalfosfor och totalkväve i ytvatten under sommaren (augusti). Uppmätt halt/jämförvärde.

Klass	Benämning	Totalfosfor	Totalkväve
1	Ingen/obetydlig avvikelse	≤ 1,0	≤ 1,0
2	Liten avvikelse	1,0-2,3	1,0-1,6
3	Tydlig avvikelse	2,3-3,6	1,6-2,1
4	Stor avvikelse	3,6-4,9	2,1-2,7
5	Mycket stor avvikelse	> 4,9	> 2,7

Tabell 6. Gränsvärden för avvikelseklassning av klorofyll i ytvatten under augusti (uppmätt halt/jämförvärde).

Klass	Benämning	Klorofyll (µg/l)
1	Ingen/obetydlig avvikelse	≤ 1,0
2	Liten avvikelse	1,0-1,9
3	Tydlig avvikelse	1,9-2,7
4	Stor avvikelse	2,7-3,6
5	Mycket stor avvikelse	> 3,6

Sjöar och vattendrag

Nedan presenteras gränsvärden för tillståndsklassning och avvikelseklassning i sjöar och vattendrag.

Närsalter

Tillståndet vad gäller närsalter bedöms utifrån Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för Miljökvalitet – Sjöar och vattendrag (1999). När det gäller sjöar bedöms kväve och fosfor utifrån totalhalter. I vattendrag bedöms tillståndet utifrån arealspecifik förlust.

Tillståndsbedömningen för kväve och fosfor utförs enligt Tabell 7-9.

Tabell 7. Tillståndsbedömning av totalhalterna ($\mu\text{g/l}$) av kväve (N) och fosfor (P) i sjöar.

Sjöar				
Klass	Benämning	Tot P (maj-okt)	Tot P (aug)	Tot N (maj-okt)
1	Låga halter	$\leq 12,5$	$\leq 12,5$	≤ 300
2	Måttligt höga halter	12,5-25	12,5-23	300-625
3	Höga halter	25-50	23-45	625-1250
4	Mycket höga halter	50-100	45-96	1250-5000
5	Extremt höga halter	>100	Ej def.	>5000

Tabell 8. Tillstånd, arealspecifik förlust av totalkväve och totalfosfor i vattendrag (kg/ha och år).

Klass	Bedömning	Totalkväve	Totalfosfor
1	Mycket låga förluster	$\leq 1,0$	$\leq 0,04$
2	Låga förluster	1,0-2,0	0,04-0,08
3	Måttligt höga förluster	2,0-4,0	0,08-0,16
4	Höga förluster	4,0-16	0,16-0,32
5	Mycket höga förluster	>16	$>0,32$

Tabell 9. Avvikelse från jämförvärde, arealspecifik förlust av totalkväve och totalfosfor i vattendrag (kg/ha och år).

Klass	Bedömning -	Totalkväve	Totalfosfor
1	Ingen eller obetydlig avvikelse	$\leq 2,5$	$\leq 1,5$
2	Tydlig avvikelse	2,5-5	1,5-3
3	Stor avvikelse	5-20	3-6
4	Mycket stor avvikelse	20-60	6-12
5	Extrem avvikelse	>60	>12

Surhet/förurning

Vattendragets tillstånd utifrån alkalinitet och pH-värde bedöms enligt Tabell 10 och 11. Som jämförvärde för alkalinitet utnyttjas en beräknad alkalinitet för förindustriell tid (Tabell 12). Denna beräkning kan även med relativt god noggrannhet översättas till en pH-differens (skillnad mellan nutida och förindustriellt pH-värde).

Tabell 10. *Tillståndsklassificering av alkalinitet (mekv/l).*

Klass	Benämning	Alkalinitet
1	Mycket god buffertkapacitet	>0,20
2	God buffertkapacitet	0,10-0,20
3	Svag buffertkapacitet	0,05-0,10
4	Mycket svag buffertkapacitet	0,02-0,05
5	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	≤0,02

Tabell 11. *Tillståndsklassificering av pH-värde.*

Klass	Benämning	PH-värde
1	Nära neutralt	>6,8
2	Svagt surt	6,5-6,8
3	Måttligt surt	6,2-6,5
4	Surt	5,6-6,2
5	Mycket surt	≤5,6

Tabell 12. *Avvikelse från jämförvärde (förindustriellt värde) för alkalinitet. För beräkning av förindustriell alkalinitet se Naturvårdsverket (1999).*

Klass	Benämning	Nutida alkalinitet /jämförvärde	Motsvarande pH-skillnad
1	Obetydlig avvikelse	> 0,75	≤ 0,1
2	Måttlig avvikelse	0,50-0,75	0,1-0,3
3	Stor avvikelse	0,25-0,50	0,3-0,6
4	Mycket stor avvikelse	0,10-0,25	0,6-1,0
5	Extremt stor avvikelse	≤ 0,10	> 1,0

Metaller

Tillståndet bedöms vanligtvis utifrån halter i vatten, sediment, vattenmossa samt halter i fisk (kvicksilver). Tillstånd av metaller i vatten bedöms enligt Tabell 13, sediment enligt Tabell 14 och i vattenmossa enligt Tabell 15.

Tabell 13. *Tillståndsbedömning av metaller i vatten (µg/l). Cu¹ = Gäller framförallt för sjöar och mindre vattendrag, för större vattendrag är ofta bakgrundshalterna högre.*

Klass	Benämning	Cu ¹	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	As
1	Mycket låga halter	≤ 0,5	≤ 5	≤ 0,01	≤ 0,2	≤ 0,3	≤ 0,7	≤ 0,4
2	Låga halter	0,5-3	5-20	0,01-0,1	0,2-1	0,3-5	0,7-15	0,4-5
3	Måttligt låga halter	3-9	20-60	0,1-0,3	1-3	5-15	15-45	5-15
4	Höga halter	9-45	60-300	0,3-1,5	3-15	15-75	45-225	15-75
5	Mycket höga halter	> 45	> 300	> 1,5	> 15	> 75	> 225	> 75

Tabell 14. *Tillståndsbedömning av metaller i sediment (mg/kg TS).*

Klass	Benämning	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni	As
1	Mycket låga halter	≤ 15	≤ 150	≤ 0,8	≤ 50	≤ 0,15	≤ 10	≤ 5	≤ 5
2	Låga halter	15-25	150-300	0,8-2	50-150	0,15-0,3	10-20	5-15	5-10
3	Måttligt höga halter	25-100	300-1000	2-7	150-400	0,3-1,0	20-100	15-50	10-30
4	Höga halter	100-500	1000-5000	7-35	400-2000	1,0-5	100-500	50-250	30-150
5	Mycket höga halter	> 500	> 5000	> 35	> 2000	> 5	> 500	> 250	> 150

Tabell 15. *Tillståndsbedömning av metaller i vattenmossa (mg/kg TS).*

Klass	Benämning	Cu	Zn	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni	As	Co
1	Mycket låga halter	≤7	≤60	≤0,3	≤3	≤0,04	≤1,5	≤4	≤0,5	≤2
2	Låga halter	7-15	60-160	0,3-1,0	3-10	0,04-0,1	1,5,3,5	4-10	0,5-3	2-10
3	Måttligt höga halter	15-50	160-500	1,0-2,5	10-30	0,1-0,3	3,5-10	10-30	3-8	10-30
4	Höga halter	50-250	500-2500	2,5-15	30-150	0,3-1,5	10-50	30-150	8-40	30-150
5	Mycket höga halter	> 250	> 2500	> 15	> 150	> 1,5	> 50	> 150	> 40	>150

BILAGA 4

Fysikaliska och kemiska analysresultat från Gästrikland år 2006

Provdatum	Station	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	TOC mg/l	Tot -P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Klorofyll µg/l	Siktdjup m	Syre mg/l	Syremätt %	Språngskikt m
2006-02-21	470	0,5	0,2	7,2	0,39	10	40	7,3	37	6	780	480	50					
2006-02-21	470	7,0	0,8	7,5	0,38	11	50	7,5	41	6	750	380	50		11	75		
2006-05-04	470	0,5	7,6	7,1	0,35	9,1	80	12	23	<5	890	520	50	8,7	1,3			1,7
2006-05-04	470	8,2	5,7	6,9	0,38	9,2	80	9,3	23	5	880	530	20					
2006-08-03	470	0,5	20,6	7,1	0,39	9,7	80	10	17	<5	470	<10	<10	23	0,6			
2006-08-03	470	7,1	20,3	7,0	0,4	11	80	10	10	<5	520	<10	40		8,6	96		
2006-09-07	470	0,5	16,9	8,3	0,51	10	60	9,2	31	<5	460	20	280	27	0,6			
2006-09-07	470	7,5	16,9	7,9	0,47	9,9	60	9,2	19	<5	450	20	210		9,5	98		
2006-02-21	005	0,5	0,2	7,1	0,37	9,5	60	8,7	28	8	580	210	70					
2006-02-21	005	3,0	0,6	7,0	0,39	11	60	8,9	29	8	770	390	40		10	69		
2006-05-04	005	0,5	9,4	7,0	0,32	8,7	80	9,3	27	5	870	460	20	9,0	1,1			1,7
2006-05-04	005	4,2	7,4	6,9	0,32	8,9	120	9,6	28	<5	890	460	30					
2006-08-03	005	0,5	20,4	7,2	0,36	8,9	80	11	12	<5	440	<10	<10	23	0,5			
2006-08-03	005	3,0	20,3	7,2	0,35	8,9	100	11	13	<5	580	<10	<10		9,9	109		
2006-09-07	005	0,5	16,2	7,8	0,42	8,8	80	10	27	<5	420	20	210	25	0,6			
2006-09-07	005	3,5	16,3	7,7	0,43	8,8	80	10	27	<5	470	20	190		9,6	98		
2005-02-21	015	6,0	0,8	7,0	0,38	10	60	8,8	46	7	870	370	110		7,1	49		
2006-02-21	015	0,5	0,2	7,1	0,38	9,9	60	8,6	21	7	660	300	100					
2006-05-04	015	0,5	7,6	7,0	0,37	8,6	60	7,6	14	<5	520	500	20	6,9	1,4			1,7
2006-05-04	015	9,2	4,5	6,9	0,34	8,6	80	11	15	<5	590	260	<10					
2006-08-03	015	0,5	20,3	7,1	0,35	8,7	70	9,8	15	<5	480	<10	30	15	0,6			
2006-08-03	015	8,6	20,2	7,1	0,34	8,7	80	9,8	28	<5	460	10	30		8,6	95		
2006-09-07	015	0,5	17,4	7,8	0,41	8,6	60	9,5	24	<5	400	20	180	21	0,7			
2006-09-07	015	9,0	17,3	7,5	0,39	8,5	60	10	26	<5	390	20	170		8,2	87		
2006-02-21	042	0,5	0,2	7,1	0,36	9,1	40	9,6	20	9	710	340	50					
2006-02-21	042	7,5	0,7	6,8	0,36	10	60	9,6	31	13	1500	1000	160					
2006-02-21	042	9,0	0,9	6,8	0,36	11	60	9,9	38	13	1900	1300	240		4	28		
2006-05-04	042	0,5	6,3	6,9	0,28	7,7	80	13	18	<5	910	490	110	6,9	1,2			1,7
2006-05-04	042	7,5	5,7	6,9	0,30	8	80	12	11	<5	1000	590	130					
2006-05-04	042	13,9	4,8	6,9	0,29	8,8	100	9,5	19	<5	1100	670	150					
2006-08-03	042	0,5	20,6	7,2	0,33	8,3	100	11	28	<5	580	<10	20	21	0,5			
2006-08-03	042	7,5	20,4	7,1	0,32	8,3	100	11	33	5	590	10	20					
2006-08-03	042	12,5	17,0	6,8	0,54	10	140	12	62	16	1000	30	560		1,9	21		
2006-09-07	042	0,5	17,1	7,5	0,39	8,2	100	11	37	<5	530	50	380	24	0,6			
2006-09-07	042	7,5	17,1	7,5	0,38	8,1	100	11	39	<5	530	57	330					
2006-09-07	042	12	17,0	7,4	0,37	8,1	120	12	39	<5	570	76	310		8,3	86		

Provdatum	Station	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Susp mg/l	Färg mgPt/l	TOC mg/l	Tot -P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NH4-N µg/l	NO3-N µg/l
2006-03-27	105	0,5	0,5	7,1		3,1		80	7,3	7	5	260		70
2006-05-03	105	0,5	5,4	5,7	0,06	2,2		120	16	6	<5	390		60
2006-06-15	105	0,5		6,7	0,10	2,5		100	12	11	<5	150		<10
2006-08-10	105	0,5	22,0	6,8	0,11	2,9		160	10	8	5	240		<10
2006-09-07	105	0,5	14,2	6,4	0,08	2,5		240	21	9	<5	340		25
2006-11-21	105	0,5	1,9	6,7	0,09	2,3		270	18	7	<5	250		<10
2006-05-03	148	0,5	6,7	6,3	0,1	3,3		180	19	14	<5	540		140
2006-06-15	148	0,5		7,5	0,21	4,2		120	15	16	<5	150		73
2006-08-10	148	0,5	19,7	7,0	0,23	5,2		160	9,7	17	<5	310		140
2006-09-07	148	0,5	15,8	6,6	0,1	3,2		280	22	15	<5	420		79
2006-11-16	148	0,5	0,8	6,6	0,09	3,9		200	19	14	<5	410		100
2006-03-27	149	0,5	0,6	7,2	*	4,4		80	9,5	9	<5	370		90
2006-05-03	149	0,5	6,8	6,2	0,11	3,3		140	17	13	<5	510		140
2006-06-15	149	0,5		6,8	0,18	4,2		140	14	16	5	150		71
2006-08-10	149	0,5	19,1	6,9	0,23	5,2		120	9,1	14	5	320		120
2006-09-07	149	0,5	14,3	6,5	0,09	3,1		280	21	20	<5	420		43
2006-11-16	149	0,5	1	6,5	0,08	3,9		200	19	11	<5	420		100
2006-03-27	220	0,5	0,5	7,3	0,24	6,2		120	9,3	13	<5	440		180
2006-05-03	220	0,5	6,8	6,1	0,1	3,1		180	19	12	<5	550		150
2006-08-10	220	0,5	20,3	6,9	0,32	6,6		160	9,9	23	7	290		90
2006-09-05	220	0,5	14,1	6,7	0,12	4,1		240	28	20	<5	470		24
2006-03-27	329	0,5	1,7	7,3	0,28	8,2		120	11	16	<5	580		300
2006-05-03	329	0,5	7,7	6,7	0,22	6,2		140	14	25	<5	830		360
2006-06-15	329	0,5		6,9	0,30	7,2		100	14	15	5	210		15
2006-08-10	329	0,5	21,1	6,9	0,23	6,8		120	13	37	<5	380		<10
2006-09-07	329	0,5	15,5	7,1	0,25	7,0		100	15	52	<5	550		50
2006-11-16	329	0,5	1,7	6,6	0,13	5,8		210	21	25	5	590		150
2006-03-27	414	0,5	1,1	7,2	0,16	4,0		15	5,1	<5	<5	270		30
2006-05-03	414	0,5	6,3	6,6	0,17	3,7		60	9,6	6	<5	350		90
2006-08-10	414	0,5	22,4	6,8	0,19	4,2		80	6,9	6	<5	200		<10
2006-09-07	414	0,5	14,6	6,9	0,19	4,5		100	9,2	14	<5	350		16

Provdatum	Station	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Susp mg/l	Färg mgPt/l	TOC mg/l	Tot -P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NH4-N µg/l	NO23-N µg/l
2006-03-27	420	0,5	2,1	7,4	0,21	6,7		20	5,1	5	<5	320		90
2006-05-03	420	0,5	7,5	7,0	0,27	8,1		60	9,4	11	<5	500		230
2006-06-15	420	0,5		7,5	0,52	14		40	7,1	21	6	150		150
2006-08-10	420	0,5	25,2	7,4	0,34	9,1		60	6,4	12	<5	230		100
2006-09-07	420	0,5	19,0	7,7	0,50	15		80	8,9	18	<5	550		24
2006-11-16	420	0,5	2,2	7	0,15	4,9		80	7,7	6	<5	240		40
2006-03-27	429	0,5	1,9	7,5	0,27	7,5		20	4,9	7	<5	670		90
2006-05-03	429	0,5	7,4	7,0	0,34	9,4		80	12	22	<5	750		250
2006-08-10	429	0,5	23,0	7,5	0,55	17		80	9,1	69	<5	580		40
2006-09-07	429	0,5	15,1	7,5	0,59	16		60	8,4	55	<5	640		260
2006-03-27	439	0,5	1,2	7,4	0,26	8,6		20	5,5	8	<5	630		470
2006-05-03	439	0,5	5,4	6,9	0,35	9,8		60	7,6	15	<5	690		430
2006-08-10	439	0,5	22,9	7,3	0,34	11		40	7,2	13	<5	210		20
2006-09-07	439	0,5	16,0	7,2	0,37	11		40	6,8	10	<5	300		74
2006-01-12	448	0,5	0,4	8,0	0,49	12		40	6,8	20	9	670		500
2006-02-08	448	0,5	0,3	7,0	0,39	11		40	7,5	14	9	600		470
2006-03-27	448	0,5	0,3	7,5	0,34	10		20	5,8	11	<5	600		460
2006-04-19	448	0,5	2,6	7,1	0,32	9,9		90	9,3	47	17	2700		1300
2006-05-03	448	0,5	7,2	6,9	0,36	9,2		80	11	18	<5	730		430
2006-06-15	448	0,5		7,2	0,46	11		70	8,6	26	21	230		200
2006-07-06	448	0,5	24,1	7,9	0,67	13		80	8,7	38	7	500		50
2006-08-10	448	0,5	22,7	6,9	0,42	12		60	7,4	24	9	240		40
2006-09-07	448	0,5	15,3	7,2	0,68	14		60	8,3	29	25	640		160
2006-10-03	448	0,5	12,5	7,0	0,42	12		40	7,0	16	<5	420		50
2006-11-16	448	0,5	1,5	7	0,31	9		100	12	26	7	610		370
2006-12-07	448	0,5	4,3	7,2	0,31	8,4		100	11	18	9	540		310
2006-05-03	456	0,5	6,7	6,5	0,15	6,7		140	15	15	<5	740		290
2006-06-15	456	0,5		7,2	0,44	14		80	9	22	8	850		530
2006-08-10	456	0,5	17,7	7,4	0,85	25,0		60	3	17	9	2100		1100
2006-09-07	456	0,5	11,9	7,2	0,5	14		100	17	17	<5	670		52
2006-11-16	456	0,5	2,1	6,6	0,13	8,2		200	20	20	<5	700		320
2006-03-27	458	0,5	0,2	7,6	0,46	11		60	7,9	12	5	540		330
2006-05-03	458	0,5	7,4	6,8	0,25	7,0		100	13	18	<5	660		370
2006-06-15	458	0,5		7,3	0,55	12		80	10	27	12	210		200
2006-08-10	458	0,5	19,0	7,4	1,0	20		60	6,5	17	12	380		110
2006-09-07	458	0,5	14,0	7,3	0,67	13		60	9,8	22	9	510		18
2006-11-16	458	0,5	1,7	6,9	0,26	8,9		180	18	20	7	780		490

Provdatum	Station	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Susp mg/l	Färg mgPt/l	TOC mg/l	Tot -P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NH4-N µg/l	NO23-N µg/l
2006-01-12	489	0,5	0,4	7,6	0,5	12		40	7,6	16	8	520		350
2006-02-08	489	0,5	0,3	6,9	0,39	11		45	7,9	16	8	520		390
2006-03-27	489	0,5	0,9	7,5	0,38	11		40	7,3	12	<5	56		370
2006-04-19	489	0,5	2,6	7	0,37	11		40	9,1	21	5	880		590
2006-05-03	489	0,5	7,0	6,9	0,37	9,3		160	11	29	<5	980		570
2006-06-15	489	0,5		7,2	0,43	9,9		80	11	34	<5	210		<10
2006-07-06	489	0,5	23,6	7	0,53	12		100	10	43	12	610		30
2006-08-10	489	0,5	20,3	6,9	0,53	12		80	12	49	<5	370		10
2006-09-07	489	0,5	15,8	7,1	0,50	11		60	11	31	<5	1000		120
2006-10-03	489	0,5	13,5	7,0	0,47	11		80	11	34	<5	460		30
2006-11-16	489	0,5	1,5	7,1	0,37	10		90	13	25	9	610		310
2006-12-07	489	0,5	4,4	7,3	0,33	9,1		140	12	22	11	610		350
2006-01-12	510	0,5	0,3	7,5	0,67	12		140	14	46	32	900		420
2006-02-08	510	0,5	0,3	6,7	0,41	9,2		180	15	28	17	610		300
2006-03-27	510	0,5	0,6	7,5	0,69	13		160	15	39	24	800		340
2006-04-19	510	0,5	1,7	6,4	0,12	5		240	16	56	28	1300		700
2006-05-03	510	0,5	8,6	6,5	0,28	6,7		360	26	50	14	1100		360
2006-06-15	510	0,5		7,1	0,65	10		240	22	48	17	290		130
2006-07-06	510	0,5	20,0	7,2	0,72	11		200	13	81	30	800		80
2006-08-10	510	0,5	17,0	7,0	0,68	12		240	14	130	9	830		<10
2006-09-07	510	0,5	13,5	7,1	0,60	10		200	19	54	31	380		190
2006-10-03	510	0,5	11,4	7,0	0,920	14		120	12	48	19	580		50
2006-11-16	510	0,5	1,4	6,4	0,21	8		330	35	67	24	1100		450
2006-12-07	510	0,5	5,0	6,8	0,37	9,0		330	26	61	35	990		330
2006-01-12	049	0,5	0,7	7,7	0,38	8,2		60	10	21	5	650		400
2006-02-08	049	0,5	1,1	6,9	0,29	7,7		70	9,8	14	7	490		310
2006-03-29	049	0,5	1,4	7,4	0,28	7,4		80	10	14	5	590		280
2006-04-19	049	0,5	2,7	6,9	0,28	8		60	8,3	11	<5	640		350
2006-05-03	049	0,5	6,4	6,9	0,29	7,7		80	13	18	<5	1000		600
2006-06-15	049	0,5		7,2	0,30	7,3		80	11	20	16	250		240
2006-07-06	049	0,5	24,0	7,3	0,35	8,6		60	14	40	<5	810		320
2006-08-10	049	0,5	21,0	7,1	0,35	8,5		80	11	31	<5	330		<10
2006-09-07	049	0,5	16,4	7,3	0,35	7,9		70	12	28	<5	540		21
2006-10-03	049	0,5	12,6	7,1	0,3	7,6		120	12	35	<5	610		40
2006-11-16	049	0,5	1,0	7,0	0,20	6,4		180	16	21	6	550		190
2006-12-07	049	0,5	4,3	7,2	0,24	6,4		180	13	21	8	570		210
2006-03-27	H08	0,5	0,6	7,1	0,12	2,9	<1	90	8,5	8		280		70
2006-05-03	H08	0,5	5,4	5,7	0,05	1,8	1,3	140	13	6		250		20
2006-06-15	H08	0,5		7,5	0,13	2,4	1,6	120	9,8	8		210		20
2006-08-10	H08	0,5	18,0	6,9	0,14	3,0	1,0	120	7,9	<5		200		10
2006-09-05	H08	0,5	13,2	6,3	0,06	2,6	<2	280	27	11		390		23
2006-11-21	H08	0,5	2,8	6,9	0,12	2,2	<1	200	15	8		210		<10

Provdatum	Station	Djup m	Temp C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Susp mg/l	Färg mgPt/l	TOC mg/l	Tot -P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NH4-N µg/l	NO23-N µg/l
2006-03-27	H34	0,5	1,1	7,3	0,17	5,2	<1	60	15	8		380		90
2006-05-03	H34	0,5	6,4	6,6	0,16	4,6	2,0	120	15	7		450		130
2006-06-15	H34	0,5		7,2	0,16	4,2	4,4	80	12	13		130		25
2006-08-10	H34	0,5	19,6	6,8	0,16	4,7	1,3	80	11	7		260		20
2006-09-05	H34	0,5	16,2	7,0	0,17	4,6	3,9	100	15	10		360		23
2006-11-21	H34	0,5	2,0	7,1	0,17	4,1	1,5	180	15	11		550		40
2006-03-29	Jv10	0,5	2,4	8,2	2,0	64		90	12	16		930		580
2006-05-03	Jv10	0,5	10,1	7,5	1,40	27		160	22	25		1100		570
2006-06-15	Jv10	0,5		7,9	3,4	56		60	10	24		1300		760
2006-08-10	Jv10	0,5	14,4	7,9	3,6	67		60	5,5	27		920		880
2006-09-07	Jv10	0,5	13,1	7,8	3,1	54		60	11	23		830		16
2006-11-21	Jv10	0,5	4,8	7,3	1,2	27		280	23	31		890		280
2006-03-27	T09	0,5	0,5	7,2	0,13	3,3		120	10	6		350		80
2006-05-03	T09	0,5	4,7	6,2	0,09	2,1		120	15	6		300		60
2006-06-15	T09	0,5		6,9	0,12	2,7		100	11	11		310		<10
2006-08-10	T09	0,5	19,0	6,7	0,12	2,3		160	16	9		300		20
2006-09-05	T09	0,5	14,8	6,9	0,11	2,6		180	18	9		330		20
2006-11-21	T09	0,5	1,6	6,9	0,11	2,3		200	17	7		250		10
2006-03-27	T26	0,5	0,6	7,2	*	4,2		120	9,9	8		390		120
2006-05-03	T26	0,5	5,2	6,2	0,11	2,8		180	16	11		480		160
2006-08-10	T26	0,5	22,5	6,8	0,17	3,9		120	10	15		300		<10
2006-09-05	T26	0,5	15,5	6,4	0,12	3,6		240	24	17		510		58
2006-03-29	T48	0,5	0,3	7,2	0,17	4,9		120	11	9		520		180
2006-05-03	T48	0,5	6,3	6,5	0,13	6,4		120	16	14		590		260
2006-06-15	T48	0,5		6,9	0,15	3,5		100	13	13		120		22
2006-08-10	T48	0,5	22,3	6,9	0,15	3,9		120	11	10		290		30
2006-09-05	T48	0,5	16,8	7,0	0,18	3,8		160	14	16		440		34
2006-11-21	T48	0,5	2,1	7	0,14	3,6		200	19	13		430		60
2006-03-27	Tr10	0,5	0,6	7,1	0,21	8,8		240	24	11		580		110
2006-05-03	Tr10	0,5	7,0	6,1	0,12	5,5		240	25	11		590		100
2006-06-15	Tr10	0,5		7,1	0,29	8,6		240	26	16		230		33
2006-08-10	Tr10	0,5	19,1	7,2	0,7	16		280	16	18		610		100
2006-09-05	Tr10	0,5	15,3	6,9	0,15	7		300	27	17		520		44
2006-11-21	Tr10	0,5	2,6	6,5	0,12	5,6		420	33	13		570		10
2006-03-29	Va10	0,5	0,5	6,8	0,59	10	8	280	22	20	<5	540	80	50
2006-05-03	Va10	0,5	10,2	6,0	0,13	5,3	2,1	400	35	16	<5	1400	40	730
2006-08-10	Va10	0,5	15,4	6,9	0,6	11	2,3	280	23	21	10	550	100	70
2006-09-07	Va10	0,5	14,3	6,9	0,48	9	3,5	240	24	21	<5	680	24	410
2006-03-29	Va8	0,5	0,5	7,4	0,49	10,0	12	180	18	15	<5	1100	470	240
2006-05-03	Va8	0,5	12,8	6,3	0,14	8,0	15	200	32	34	<5	4900	1200	1600
2006-08-10	Va8	0,5	17,9	7,2	0,76	15,0	2,0	280	24	13	<5	930	500	140
2006-09-07	Va8	0,5	14,0	7,0	0,5	11	4,2	280	28	16	<5	2600	700	540

Provdatum	Station	Ca mekv/l	Mg mekv/l	Na mekv/l	K mekv/l	Si mg/l	SO4 mekv/l	Cl mekv/l
2006-05-03	148	0,155	0,056	0,065	<0,025		0,023	0,066
2006-06-15	148	0,200	0,083	0,096	<0,025		0,040	0,083
2006-08-10	148	0,260	0,100	0,122	<0,025		0,082	0,054
2006-09-07	148	0,185	0,066	0,074	<0,025		0,127	0,066
2006-11-16	148	0,210	0,075	0,091	<0,025		0,071	0,080
2006-03-27	149	0,225	0,068	0,096	<0,025		0,069	0,080
2006-05-03	149	0,200	0,063	0,087	<0,025		<0,021	0,074
2006-06-15	149	0,195	0,079	0,096	<0,025		0,039	0,086
2006-08-10	149	0,255	0,100	0,126	<0,025		0,082	0,054
2006-09-07	149	0,185	0,067	0,074	<0,025		0,145	0,066
2006-11-16	149	0,220	0,075	0,091	<0,025		0,071	0,083
2006-03-27	H08	0,145	0,048	0,065	<0,025	3,5	<0,021	0,049
2006-05-03	H08	0,075	<0,041	0,043	<0,025	2,2	0,056	0,031
2006-06-15	H08	0,105	<0,04	0,052	<0,025	2,0	*	0,043
2006-08-10	H08	0,155	0,052	0,069	<0,025	1,7	0,035	<0,028
2006-09-05	H08	0,135	0,052	0,07	<0,025	3,0	0,035	0,063
2006-11-21	H08	0,100	<0,042	0,061	<0,025	2,9	0,038	0,049
2006-03-27	H34	0,230	0,077	0,13	<0,025		0,094	0,109
2006-05-03	H34	0,205	0,075	0,117	<0,025		0,094	0,094
2006-06-15	H34	0,185	0,073	0,108	<0,025		0,067	0,086
2006-08-10	H34	0,215	0,083	0,126	<0,025		0,102	0,057
2006-09-05	H34	0,205	0,083	0,134	<0,025		0,079	0,097
2006-11-21	H34	0,195	0,075	0,109	<0,025		0,086	0,089
2006-03-29	T48	0,265	0,092	0,126	<0,025		0,129	0,097
2006-05-03	T48	0,195	0,069	0,091	<0,025		0,179	0,068
2006-06-15	T48	0,165	0,064	0,078	<0,025		0,065	0,063
2006-08-10	T48	0,200	0,073	0,096	<0,025		0,058	>0,028
2006-09-05	T48	0,190	0,078	0,091	<0,025		0,056	0,063
2006-11-21	T48	0,200	0,074	0,087	<0,025		0,060	0,077
2006-03-27	Tr10	0,380	0,108	0,261	<0,025	6	0,127	0,314
2006-05-03	Tr10	0,225	0,073	0,156	<0,025	3,6		0,191
2006-06-15	Tr10	0,365	0,092	0,139	<0,025	3,2	0,104	0,285
2006-08-10	Tr10	0,900	0,183	0,434	0,051	4,2	0,333	0,343
2006-09-05	Tr10	0,285	0,100	0,256	<0,025	2,7	0,075	0,285
2006-11-21	Tr10	0,260	0,100	0,191	<0,025	4,1	0,098	0,200

Metaller 2006

Provdatum	Station	Djup m	As mg/l	Cd mg/l	Cr mg/l	Cu mg/l	Fe mg/l	Hg mg/l	Mo mg/l	Ni mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l
2006-05-03	049	0,5		<0,02		1,3					0,44	5,2
2006-05-03	148	0,5		0,022		1,1					0,34	5,5
2006-05-03	456	0,5		0,027		4,6					0,66	9,1
2006-09-07	049	0,5	0,0012	<0,0001	<0,001	0,0013	0,49	<0,0001	0,0094	0,0025	0,00088	0,004
2006-09-07	148	0,5		<0,00002		0,00053					0,0005	0,004
2006-09-07	456	0,5		<0,00002		0,005					0,0004	0,0038
2006-09-07	015	0,5	0,0016	<0,00001	0,00013	0,0014			0,002	0,00069	0,00014	0,0014

Provdatum	Station	Djup m	Temp C	Salinitet prom.	TOC mg/l	Tot -P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Klorofyll µg/l	Siktdjup m	Syre mg/l	syremätt %	Språngskikt m
2006-05-11	K506	0,5	12,4	4,16	9,2	17	<5	260	<10	20		1,8			1,5
2006-05-11	K506	5,0	8,6	4,47	5,6	10	<5	990	<10	40			13	111	
2006-07-05	K506	0,5	17	*	5,2	13	<5	590	<10	180	2,3	3,0			1,2
2006-07-05	K506	6,0	9,1	5,04	4,3	10	<5	1400	10	500					
2006-08-21	K506	0,5	20,2	4,63	7,5	24	<5	370	<10	70	7,6	1,4			4,0
2006-08-21	K506	4,9	19,7	4,71	5,7	14	<5	250	<10	40			8,6	94	
2006-10-04	K506	0,5	13,4	4,86	6,4	20	<5	310	<10	80		1,1			4,2
2006-10-04	K506	4,7	12,6	4,97	5,0	16	6	220	20	50					
2006-05-11	K508	0,5	9,5	4,16	4,9	5	<5	250	<10	70		2,2			1,6
2006-05-11	K508	8,0	8,0	4,50	5,0	12	<5	290	<10	60			10	84	
2006-07-05	K508	0,5	16,0	5	4,4	11	11	5600	<10	1000	2,3	7,0			1,4
2006-07-05	K508	10,0	6,4	5,11	4,2	23	11	4700	<10	1700					
2006-08-21	K508	0,5	20,0	4,71	5,4	12	<5	300	<10	80	4,1	1,6			3,7
2006-08-21	K508	7,6	18,8	4,76	5,3	12	<5	210	10	50			7,7	83	
2006-10-04	K508	0,5	13,0	4,93	4,6	10	<5	270	<10	60		1,0			6,5
2006-10-04	K508	8,6	11,6	5,10	4,3	8	<5	390	10	80					
2006-05-08	K619	0,5	11,4	2	11	88	7	740	290	70		1,0			1,7
2006-05-08	K619	10,0	1,6	4,72	5,1	18	10	310	70	70			12	86	
2006-07-06	K619	0,5	19,2	2,3	8,9	26	<5	750	50	260	5,8	1,5			1,2
2006-07-06	K619	10,5	8,30	4,77	4,8	28	<5	470	10	80					
2006-08-07	K619	0,5	20,3	2,72	9,4	46	5	1000	70	460	46	1,0			1,8
2006-08-07	K619	8,5	14,6	4,57	6,1	21	6	310	<10	60			6,8	67	
2006-10-03	K619	0,5	13,5	4,21	5,5	35	17	370	50	120		0,7			5,2
2006-10-03	K619	8,9	14,4	4,80	4,5	60	29	280	50	90					
2006-05-08	K627	0,5	10,5	2	12	15	6	770	300	80		1,0			1,7
2006-05-08	K627	12,0	2,3	4,83	5,6	7	5	260	20	20			13	95	
2006-07-06	K627	0,5	16,0	4,28	6	12	<5	350	<10	20	3,3	2,5			1,5
2006-07-06	K627	11,5	8,7	4,84	4,5	14	<5	230	10	60					
2006-08-07	K627	0,5	19,3	4,27	6,7	22	<5	410	<10	40	16	1,0			1,8
2006-08-07	K627	11,2	11,9	4,83	4,9	15	<5	230	<10	40			7,2	67	
2006-10-03	K627	0,5	14,4	4,4	5,4	17	<5	320	20	40		1,0			4,3
2006-10-03	K627	11,4	12,5	4,89	4,3	15	6	240	20	30					
2006-05-08	K630	0,5	10,8	2	9,8	13	5	700	290	100		1,0			1,7
2006-05-08	K630	10,0	2,6	4,97	5,1	<5	<5	210	<10	20			14	103	
2006-07-06	K630	0,5	16,6	4,29	5,7	14	<5	270	<10	20	4,4	2,5			1,5
2006-07-06	K630	10,0	6,0	5,04	4,3	9	<5	210	<10	30					
2006-08-07	K630	0,5	19,1	4,56	5,9	15	<5	290	<10	50	44,0	1,1			1,8
2006-08-07	K630	10,0	15,3	4,95	4,5	6	<5	180	<10	40			10,5	105	
2006-10-03	K630	0,5	14,3	4,42	5,6	30	<5	360	20	20		1,0			3,5
2006-10-03	K630	10,4	14,6	5,05	4,0	5	<5	200	10	<10					
2006-05-08	K643	0,5	11,0	2	12	19	8	770	340	120		1,0			1,9
2006-05-08	K643	14,0	1,5	4,92	4,9	15	8	220	40	40			11	79	
2006-07-06	K643	0,5	16,6	4,27	6	14	<5	320	<10	60	4,9	2,5			1,5
2006-07-06	K643	13,5	7,0	4,87	4,6	13	<5	260	20	50					
2006-08-07	K643	0,5	20,3	4,25	6,2	14	<5	280	<10	50	4,1	1,1			1,8
2006-08-07	K643	13,5	8,1	4,96	4,6	36	24	370	30	140			4,9	41	
2006-10-03	K643	0,5	8,9	4,91	5,2	16	9	300	30	110		3,0			2,0
2006-10-03	K643	14,0	12,1	4,91	4,3	25	12	320	30	40					

BILAGA 5

Växtplankton Gästrikland år 2006

Delrapport

Artlistor

Växtplanktonanalys K 506 augusti 2006

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-blågröna bakterier					
Anabaena inaequalis	63 795	1 994	0,3	0,00083	0,6
Aphanizomenon gracile	95 693	9 968	1	0,00478	3,5
Nodularia spumigena	398 721	3 987	1,6	0,0299	22,1
Planktolyngbya subtilis	5 741 585	119 616	8,6	0,02538	18,7
Snowella lacustris	63 795	1 994		0,00096	0,7
Summa				0,06185	45,6
CRYPTOPHYCEAE-rekylalger					
Cryptomonas spp.	39 872			0,03375	24,9
Rhodomonas spp.	63 795			0,00746	5,5
Summa				0,04119	30,4
DINOPHYCEAE-dinoflagellater					
Gymnodinium simplex	1 994			0,00034	0,3
Peridinium sp.	1 994			0,00835	6,2
Summa				0,00869	6,4
BACILLARIOPHYCEAE-kiselalger					
Cyclotella sp.	5 981			0,00459	3,4
Nitzschia sp.	1 994			0,00072	0,5
Summa				0,00531	3,9
EUGLENOPHYCEAE-ögondjur					
Eutreptiella gymnastica	5 981			0,00368	2,7
CHLOROPHYCEAE-grönalger					
Keratococcus suecicus	53 827			0,00444	3,3
Monoraphidium contortum	101 674			0,00763	5,6
Oocystis marssonii	7 974	1 994		0,00271	2
Summa				0,01478	10,9
Summa	6 648 675	139 553	11,5	0,1	

Växtplanktonanalys K 508 augusti 2006

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-blågröna bakterier					
Aphanizomenon gracile	887 819	42 530	8,9	0,04439	22,2
Nodularia spumigena	465 175	2 658	1,9	0,03489	17,5
Planktolyngbya subtilis	2 161 954	37 214	3,2	0,00956	4,8
Summa				0,08883	44,5
CRYPTOPHYCEAE-rekylalger					
Cryptomonas spp.	65 124			0,05509	27,6
Rhodomonas spp.	42 530			0,00498	2,5
Summa				0,06007	30,1
BACILLARIOPHYCEAE-kiselalger					
Cyclotella sp.	5 316			0,00408	2
Nitzschia sp.	1 329			0,00048	0,2
Tabellaria fenestrata	1 329			0,00191	1
Summa				0,00647	3,2
EUGLENOPHYCEAE-ögondjur					
Eutreptiella gymnastica	67 783			0,04169	20,9
CHLOROPHYCEAE-grönalger					
Monoraphidium contortum	22 594			0,00169	0,8
Scenedesmus sp.	5 316	1 329		0,00077	0,4
Summa				0,00246	1,2
Summa	3 726 269	83 731	14	0,2	

Växtplanktonanalys K 619 augusti 2006

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-blågröna bakterier					
Planktolyngbya subtilis	77 356 732	1 153 940	116	0,34192	6,4
Pseudanabaena limnetica	2 769 458	128 216	13,8	0,02445	0,5
Snowella lacustris	1 743 733	25 643		0,02616	0,5
Summa				0,39253	7,4
CRYPTOPHYCEAE-rekylalger					
Cryptomonas spp.	592 997			0,50168	9,4
Rhodomonas spp.	176 297			0,02063	0,4
Summa				0,52231	9,8
DINOPHYCEAE-dinoflagellater					
Gymnodinium simplex	92 956			0,01571	0,3
Peridinium sp.	9 616			0,04026	0,8
Summa				0,05597	1,1
BACILLARIOPHYCEAE-kiselalger					
Asterionella formosa	25 643	9 616		0,01898	0,4
Cyclotella sp.	12 822			0,00983	0,2
Diatoma tenuis	897 509	272 458		0,48465	9,1
Fragilaria ulna var. angustissima	64 108			0,07116	1,3
Nitzschia sp.	89 751			0,03231	0,6
Summa				0,61693	11,6
EUGLENOPHYCEAE-ögondjur					
Eutreptiella gymnastica	6 058 187			3,72579	69,9
CHLOROPHYCEAE-grönalger					
Scenedesmus spp.	115 394	28 849		0,01662	0,3
Summa	90 005 203	1 618 722	129,8	5,3	

Växtplanktonanalys K 627 augusti 2006

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-blågröna bakterier					
Aphanizomenon gracile	112 189	8 013	1,1	0,00561	0,2
Planktolyngbya subtilis	83 767 520	1 426 399	125,7	0,37025	11,6
Pseudanabaena limnetica	2 948 959	192 323	14,7	0,02604	0,8
Snowella lacustris	192 323	8 013		0,00288	0,1
Summa				0,40478	12,7
CRYPTOPHYCEAE-rekylalger					
Cryptomonas spp.	304 512			0,25762	8,1
Rhodomonas spp.	204 344			0,02391	0,7
Summa				0,28153	8,8
DINOPHYCEAE-dinoflagellater					
Gymnodinium simplex	721 213			0,12188	3,8
PRYMNESIOPHYCEAE					
Chrysochromulina polylepis	112 187			0,01268	0,4
BACILLARIOPHYCEAE-kiselalger					
Asterionella formosa	32 054	8 013		0,02372	0,7
Cyclotella sp.	24 040			0,01844	0,6
Diatoma tenuis	176 296	32 054		0,0952	3
Fragilaria ulna var. angustissima	4 007			0,00445	0,1
Nitzschia sp.	192 323			0,06924	2,2
Summa				0,21105	6,6
EUGLENOPHYCEAE-ögondjur					
Eutreptiella gymnastica	3 493 875			2,14873	67,2
CHLOROPHYCEAE-grönalger					
Monoraphidium contortum	68 115			0,00511	0,2
Oocystis marssonii	16 027	4 007		0,00545	0,2
Scenedesmus sp.	48 081	12 020		0,00692	0,2
Summa				0,01748	0,5
Summa	92 418 065	1 690 842	141,5	3,2	

Växtplanktonanalys K 630 augusti 2006

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-blågröna bakterier					
Aphanizomenon gracile	191 386	15 949	1,9	0,00957	0,9
Planktolyngbya subtilis	99 095 520	2 009 555	148,6	0,438	42,8
Pseudanabaena limnetica	4 210 496	175 437	21,1	0,03718	3,6
Snowella lacustris	408 290	9 569		0,00612	0,6
Summa				0,49087	48
CRYPTOPHYCEAE-rekylalger					
Cryptomonas spp.	44 657			0,03778	3,7
Rhodomonas spp.	102 073			0,01194	1,2
Summa				0,04972	4,9
DINOPHYCEAE-dinoflagellater					
Gymnodinium simplex	685 800			0,1159	11,3
Peridinium sp.	3 190			0,01336	1,3
Zygabikodinium lenticulatum	6 380			0,1585	15,5
Summa				0,28776	28,1
PRYMNESIOPHYCEAE					
Chrysochromulina polylepis	6 380			0,00072	0,1
BACILLARIOPHYCEAE-kiselalger					
Cyclotella sp.	12 759			0,00979	1
Fragilaria ulna var. angustissima	3 190			0,00354	0,3
Nitzschia spp.	358 849			0,12919	12,6
Summa				0,14252	13,9
EUGLENOPHYCEAE-ögondjur					
Eutreptiella gymnastica	66 985			0,0412	4
CHLOROPHYCEAE-grönalger					
Monoraphidium contortum	82 934			0,00622	0,6
Scenedesmus sp.	25 518	6 380		0,00367	0,4
Summa				0,00989	1
Summa	105 304 407	2 216 890	171,6	1	

Växtplanktonanalys K 643 augusti 2006

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-blågröna bakterier					
Aphanizomenon gracile	398 721	23 923	4	0,01994	1,4
Nodularia spumigena	318 977	3 987	1,3	0,02392	1,7
Planktolyngbya subtilis	150 131 840	3 110 026	225,2	0,66358	47,2
Pseudanabaena limnetica	3 987 211	195 373	19,9	0,03521	2,5
Snowella lacustris	1 020 726	15 949		0,01531	1,1
Summa				0,75796	54
CRYPTOPHYCEAE-rekylalger					
Cryptomonas spp.	103 668			0,0877	6,2
Rhodomonas spp.	79 744			0,00933	0,7
Summa				0,09703	6,9
DINOPHYCEAE-dinoflagellater					
Peridinium sp.	31 898			0,13356	9,5
BACILLARIOPHYCEAE-kiselalger					
Amphipleura pellucida	11 962			0,03445	2,5
Asterionella formosa	15 949	3 987		0,0118	0,8
Cyclotella sp.	35 885			0,02752	2
Diatoma tenuis	338 913	43 859		0,18301	13
Fragilaria ulna var. angustissima	7 974			0,00885	0,6
Nitzschia sp.	299 041			0,10765	7,7
Rhoicosphenia abbreviata	7 974			0,00797	0,6
Summa				0,38125	27,1
CHLOROPHYCEAE-grönalger					
Monoraphidium contortum	75 757			0,00568	0,4
Oocystis borgei	15 949	3 987		0,01818	1,3
Scenedesmus spp.	63 795	15 949		0,00919	0,7
Tetraëdron minimum	3 987			0,00199	0,1
Summa				0,03504	2,5
Summa	156 949 971	3 417 040	250,4	1,4	

Växtplanktonanalys 042 Östra Storsjön augusti 2006

sid 1 av 2

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-blågröna bakterier					
Anabaena circinalis	280 929	8 027	2,2	0,00955	0,1
Anabaena solitaria	545 805	24 080	5,5	0,02838	0,3
Aphanizomenon gracile	14 206 989	1 906 305	142,1	0,71035	7,5
Aphanocapsa reinboldii	6 164 388	32 106		0,01091	0,1
Microcystis aeruginosa	1 027 398	8 027		0,06678	0,7
Microcystis wesenbergii	642 124	16 053		0,04174	0,4
Planktolyngbya subtilis	53 510 320	682 257	80,3	0,23652	2,5
Snowella lacustris	3 595 893	64 212		0,05394	0,6
Woronichinia compacta	1 541 097	16 053		0,10017	1,1
Summa				1,25834	13,2
CRYPTOPHYCEAE-rekylalger					
Cryptomonas spp.	192 637			0,16297	1,7
Rhodomonas spp.	192 637			0,02254	0,2
Summa				0,18551	1,9
DINOPHYCEAE-dinoflagellater					
Ceratium hirundinella	16 053			0,92849	9,8
Peridinium spp.	40 133			0,16804	1,8
Summa				1,09653	11,5
CHRYSOPHYCEAE-guldalger					
Mallomonas sp.	8 027			0,04201	0,4
BACILLARIOPHYCEAE-kiselalger					
Asterionella formosa	160 531	32 106		0,11879	1,2
Aulacoseira ambigua	834 761	64 212		1,37569	14,5
Aulacoseira granulata	240 796	24 080		0,79198	8,3
Aulacoseira islandica	80 265	8 027		0,32259	3,4
Aulacoseira italica	1 043 451	144 478		1,45979	15,3
Cyclotella spp.	128 425			0,15475	1,6
Fragilaria ulna var. acus	48 159			0,03251	0,3
Fragilaria ulna var. angustissima	40 133			0,0602	0,6
Nitzschia spp.	96 319			0,05057	0,5
Rhizosolenia longiseta	16 053			0,06805	0,7
Stephanodiscus rotula	64 212			0,11025	1,2
Tabellaria fenestrata	48 159	8 027		0,06935	0,7
Summa				4,61452	48,5

Växtplanktonanalys 042 Östra Storsjön augusti 2006

sid 2 av 2

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
XANTHOPHYCEAE-gulgröna alger					
Centritractus belenophorus	8 027			0,0002	0,002
EUGLENOPHYCEAE-ögondjur					
Trachelomonas sp.	64 212			0,40325	4,2
CHLOROPHYCEAE-grönalger					
Closterium acutum var. variabile	88 292			0,01457	0,2
Closterium gracile	8 027			0,00369	0,04
Elakatothrix gelatinosa	32 106	16 053		0,00401	0,04
Eudorina elegans	1 027 398	8 027		1,4548	15,3
Mougeotia sp.	112 372	32 106		0,08821	0,9
Pediastrum tetras	96 319	16 053		0,0244	0,3
Scenedesmus arcuatus	64 212	8 027		0,01766	0,2
Scenedesmus quadricauda	64 212	16 053		0,03789	0,4
Scenedesmus sp.	96 319	24 080		0,01387	0,1
Selenastrum gracile	64 212	8 027		0,01528	0,2
Sphaerocystis Schroeterii	610 018	72 239		0,23303	2,4
Staurastrum tetracerum	8 027			0,01032	0,1
Summa				1,91773	20,1
Summa	87 109 447	3 238 715	230,1	9,5	

Växtplanktonanalys 470 Ottnaren augusti 2006

Art	cell st/l	ind st/l	längd m/l	volym mm ³ /l	volymandel %
CYANOPHYCEAE-blågröna bakterier					
Anabaena flos-aquae	440 113	24 006	3,5	0,01496	0,4
Anabena solitaria	1 312 337	72 018	13,1	0,06824	1,9
Anabaena spiroides	436 476	24 006	4,8	0,02837	0,8
Aphanizomenon gracile	2 656 682	240 062	26,6	0,13283	3,7
Microcystis wesenbergii	256 066	8 002		0,01664	0,5
Planktolyngbya subtilis	3 627 598	16 004	5,4	0,01603	0,4
Snowella lacustris	2 432 625	48 012		0,03649	1
Woronichinia compacta	512 132	8 002		0,03329	0,9
Summa				0,34685	9,6
CRYPTOPHYCEAE-rekylalger					
Cryptomonas spp.	104 027			0,08801	2,4
Rhodomonas spp.	272 070			0,03183	0,9
Summa				0,11984	3,3
CHRYSOPHYCEAE-guldalger					
Dinobryon divergens	168 043	32 008		0,16888	4,7
Mallomonas sp.	24 006			0,12565	3,5
Summa				0,29453	8,1
BACILLARIOPHYCEAE-kiselalger					
Asterionella formosa	144 037	24 006		0,10659	2,9
Aulacoseira ambigua	520 134	96 025		0,85718	23,6
Aulacoseira granulata var. angustissima	144 037	24 006		0,02161	0,6
Aulacoseira islandica	64 016	8 002		0,25728	7,1
Aulacoseira italica	776 199	72 018		1,0859	29,9
Aulacoseira italica var. tenuissima	64 016	16 004		0,02343	0,6
Cyclotella spp.	216 055			0,26035	7,2
Fragilaria ulna var. angustissima	8 002			0,01056	0,3
Nitzschia sp.	24 006			0,0164	0,5
Stephanodiscus rotula	24 006			0,04122	1,1
Tabellaria fenestrata	48 012	8 002		0,06914	1,9
Summa				2,74966	75,7
CHLOROPHYCEAE-grönalger					
Ankistrodesmus fusiformis	32 008	8 002		0,00285	0,1
Botryococcus braunii	256 066	8 002		0,02177	0,6
Closterium acutum var. variabile	24 006			0,00396	0,1
Cosmarium sp.	8 002			0,03392	0,9
Koliella longiseta	32 008			0,00202	0,1
Oocystis borgei	32 008	8 002		0,03649	1
Pediastrum tetras	32 008	8 002		0,01216	0,3
Quadrigula pfitzerii	32 008	8 002		0,00192	0,1
Scenedesmus sp.	32 008	8 002		0,00461	0,1
Summa				0,1197	3,3
Summa	14 754 817	528 133	53,4	3,6	

BILAGA 6

Bottenfauna Gästrikland år 2006

Ö Storsjön (S6), Artlista

Provtagare: Ulf Frykman, Falma Provtagning
Det. Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB
Metodbeteckning: BIN 028190
Provdjup: 13 m

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

S6	Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4	Hugg 5
Tubificidae (Potamothrix-typ)	1	8	10	13	5
Potamothrix hammoniensis			1		
Chaoborus flavicans	58	28	26	9	32
Procladius sp.	1			1	1
Chironomus plumosus	1	1	5	2	3
Antal individer/prov	61	37	42	25	41
Antal individer/m2	2684	1628	1848	1100	1804
Antal taxa/hugg	4	3	4	4	4

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Kustprover, artlistor

Provtagare: Ulf Frykman, Falma Provtagning
 Det. Mats Uppman, Pelagia Miljökonsult AB
 Metodbeteckning: BIN 028190

**RAPPORT**

Utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Norrsundet	N1	N2	N3	N4	N5
Potamopyrgus antipodarum	1				
Macoma baltica	8	2	4	15	22
Tubificidae (Potamotheix-typ)		1			
Heterochaeta costata				6	1
Potamotheix hammoniensis					1
Marenzelleria viridis				2	
Saduria entomon				3	1
Corophium volutator				6	
Monoporeia affinis				5	6
Chironomidae			1		
Dicrotendipes sp.				1	
Polypedilum sp.		1			
Pseudochironomus prasinatus				1	
Summa	9	4	5	39	31
antal/m2	90	40	50	390	310
taxa	2	3	2	8	5

Gävle fjärd	G1	G2	G3	G4	G5	G9	G12
Prostoma obscurum		1					
Potamopyrgus antipodarum			1				
Macoma baltica				1	3	8	18
Potamotheix hammoniensis						1	
Marenzelleria viridis		6	73	52	39	75	59
Corophium volutator				1			1
Summa	0	7	74	54	42	84	78
Antal/m2	0	70	740	540	420	840	780
taxa		2	2	3	2	3	3

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Pelagia Miljökonsult AB, Telefon 0930-23000

BILAGA 7

Sediment Gästrikland år 2006

Provdatum	Jour.nr	Station	Djup	Färg	Vind	Lukt	Temp	TS	Glödförl.	Tot-N	Fosfor
2006-05-08	A007235	G10	14,5	Brun/svart	NO 4-5	H2S		14,4	15,8	0,69	2300
2006-05-12	A007790	N2	7	Brun/svart	NO 3-4	H2S	8,1	11,1	29	0,54	3000
2006-10-13	A018747	S6	13,4	Gråsvart	NV 1	H2S	14,5	9,2	21,9	0,98	2400

Provdatum	Jour.nr	Station	Djup	As	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Mn	Ni	Pb	Zn
2006-05-08	A007235	G10	14,5	10	1,1	11	49	56	37100	0,54	370	26	140	270
2006-05-12	A007790	N2	7	14	3,3	11	140	68	44400	0,35	350	30	42	240
2006-10-13	A018747	S6	13,4	9,8	0,63	18	200	54	73000	0,2	1700	49	120	440

PCB, PAH

Provdatum	Jour.nr	Station	Benzo(a) antracen mg/kg TS	Krysen mg/kg TS	Benzo(b,k) fluoranten mg/kg TS	Benzo(a) pyren mg/kg TS	Indeno (1,2,3-cd) mg/kg TS	Dibenzo (a,h)antarcen mg/kg TS	S:a cancerog.PAH mg/kg TS	Naftalen mg/kg TS	Ace naftylen mg/kg TS	Fluoren mg/kg TS	Acenaften mg/kg TS
2006-05-08	A007235	G10	0,04	0,11	0,14	0,07	0,11	0,04	0,51	<0,03	0,04	0,04	<0,03
2006-10-03	A018747	S6	<0,03	<0,03	0,05	<0,03	0,05	<0,03	<0,30	0,05	<0,03	<0,03	<0,02

PCB, PAH

Provdatum	Jour.nr	Station	Acenaften mg/kg TS	Fenantren mg/kg TS	Antracen mg/kg TS	fluoranten mg/kg TS	Pyren mg/kg TS	Benzo(g,h,i) perylene mg/kg TS	a övr.PAH mg/kg T	PCB 28 mg/kg TS	PCB52 mg/kg TS	PCB101 mg/kg TS	PCB118 mg/kg TS	PCB153 mg/kg TS	PCB138 mg/kg TS	PCB180 mg/kg TS	S:a PCB mg/kg TS
2006-05-08	A007235	G10	<0,03	0,07	0,04	0,14	0,14	0,11	0,61	<0,002	<0,002	0,003	0,005	0,005	0,006	0,003	0,02
2006-10-03	A018747	S6	<0,03	0,05	<0,03	0,05	0,05	0,05	0,31	<0,002	<0,002	0,008	0,006	0,016	0,023	0,008	0,06

BILAGA 8

Vattenmossa, metaller i vatten 2006

Utsättning	Intagning	Jour.nr	Station	TS %	Glödförl. %TS	As mg/kgTS	Cd mg/kgTS	Mo mg/kgS	Cr mg/kgTS	Cu mg/kgTS	Fe mg/kgTS	Hg mg/kgTS	Ni mg/kgTS	Pb mg/kgTS	Zn mg/kgTS
2006-06-13		V017995	1 ref	14,8	70,9	1,7	0,65	1,2	4,0	11	13400	<0,05	5,2	11	110
2006-06-14	2006-07-06	V017996	2	13,6	80,1	1,8	0,68	1,4	3,9	12	9500	<0,11	5,4	13	130
2006-06-14	2006-07-06	V017997	3	12,4	83,0	5,0	1,6	30	27	76	10300	<0,05	30	221	2700
2006-06-14	2006-07-06	V017998	4	13,2	71,0	5,6	1,0	21	34	42	17500	<0,08	20	151	740
2006-06-14	2006-07-06	V017999	5	15,7	75,1	1,8	0,65	1,5	4,4	44	11200	<0,05	7,5	10	120
2006-06-14	2006-07-06	V018000	6	12,3	81,5	5,6	0,69	9,3	9,4	15	10000	<0,11	20	17	130
2006-06-14	2006-07-06	V018001	7	13,8	78,3	4,9	1,2	1,8	7,5	47	13900	<0,05	11	15	360

Utsättning	Intagning	Jour.nr	Station	TS %	Glödförl. %TS	As mg/kgTS	Cd mg/kgTS	Mo mg/kgS	Cr mg/kgTS	Cu mg/kgTS	Fe mg/kgTS	Hg mg/kgTS	Ni mg/kgTS	Pb mg/kgTS	Zn mg/kgTS
2006-09-05		V026737	1 ref	15,2	77,4	4,5	0,59	1,7	6,5	8,0	13300	0,043	3,9	10	95
2006-09-06	2006-09-27	V026738	2	15,9	70,9	4,5	0,64	1,7	6,5	10	16600	0,041	4,8	13	140
2006-09-06	2006-09-27	V026739	3	16,2	70,7	4,9	1,7	24	36	65	26700	0,049	17	100	1900
2006-09-06	2006-09-27	V026740	4	16,3	72,3	6,5	1,1	24	37	44	34300	0,056	21	140	1400
2006-09-06	2006-09-27	V026741	5	20,8	68,9	6,3	0,98	2,0	7,0	34	25600	0,044	6,7	18	190
2006-09-06	2006-09-27	V026742	6	15,0	76,6	5,6	0,71	11	7,4	11	19900	0,043	11	16	140
2006-09-06	2006-09-27	V026743	7	19,1	73,3	7,4	1,5	3,3	11	54	20900	0,043	13	20	560

Vattenprover

Provdatum	Jour.nr	Station	As mg/kgTS	Cd mg/kgTS	Mo mg/kgS	Cr mg/kgTS	Cu mg/kgTS	Fe mg/kgTS	Hg mg/kgTS	Mn mg/kgTS	Ni mg/kgTS	Zn mg/kgTS
2006-06-15	V015880	2	<0.0005	<0.0001	<0.001	<0.001	<0.001	0,11	<0.0001		<0.001	<0.005
2006-06-15	V015881	3	0,0012	0,00027	0,050	0,0099	0,021	0,80	<0.0001		0,0057	0,560
2006-06-15	V015893	6	0,00054	<0.0001	0,0039	<0.001	0,0033	0,42	<0.0001		0,002	0,0059

Vattenprover Provdatum	Jour.nr	Station	As mg/kgTS	Cd mg/kgTS	Mo mg/kgS	Cr mg/kgTS	Cu mg/kgTS	Fe mg/kgTS	Hg mg/kgTS	Mn mg/kgTS	Ni mg/kgTS	Zn mg/kgTS
2006-09-06	V024140	2	<0.0005	<0.0001	<0.001	<0.001	<0,001	0,88	<0.0001		<0.001	<0,005
2006-09-06	V024141	3	0,00086	0,00014	0,06	0,0045	0,01	0,94	<0.0001		0,005	0,300
2006-09-06	V024142	6	0,0015	<0.0001	0,011	0,0027	0,0016	0,66	<0.0001		0,0032	<0.005

