



Gästriklands vattenvårdsförening

Rapport 2009

2010-11-23



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 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Pelagia Miljökonsult AB, Strömpilsplatsen 12, 90743 Umeå
Eurofins Environment AB, Box 905, 531 19 Lidköping

.....
Ansvarig utgivare: Torbjörn Johnson, Pelagia Miljökonsult AB

Författare: Kenneth Karlsson, Pelagia Miljökonsult AB
Björn Rydvall, Pelagia Miljökonsult AB

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
1 Inledning	6
1.1 Provtagning och rapportsammanställning	6
2 Material och metoder	6
2.1 Fysikalisk – Kemisk provtagning	8
2.1.1 Sjöar och vattendrag	8
2.1.2 Kustvatten.....	11
2.2 Bottenfauna och sediment.....	12
2.3 Övriga variabler.....	14
3 Resultat och diskussion.....	15
Väderåret 2009.....	15
3.2 Punktkällor och transport	17
3.3 Kustprover.....	18
3.3.1 Tillståndsklassning	18
3.3.4 Ytsediment, kust.....	22
3.4 Sjöar och vattendrag	23
3.4.1 Vattenkemi, sjöar.....	23
3.4.4 Vattenkemi intensivvattendrag	28
3.4.5 Vattenkemi övriga vattendrag.....	30
3.4.6 Arealspecifik förlust och transport	30
3.4.7 Metaller i vattenmossa	32
3.4.8 Metaller i vatten	33
4 Bottenfauna	34
4.1 Inland.....	34
4.2 Kust	34
5 Växtplankton	35
5.1 Kust	35
5.2 Sjöar	37
6 Referenser	39
BILAGA 1 Medlemsförteckning	41
BILAGA 2 Klassificering enl. SNV	45
BILAGA 3 Resultat vattenkemi	53
BILAGA 4 Resultat sediment	61
BILAGA 5 Resultat vattenmossa	63
BILAGA 6 Resultat arealspecifik förlust	65
BILAGA 7 Resultat bottenfauna och växtplankton	67

Sammanfattning

Kust

Kväve- och fosforhalterna varierade i området och de högsta halterna uppmättes på stationerna K619 och K643 i Gävle fjärdar. Årsmedelhalten av fosfor minskade signifikant på station K643 och för kväve på station K619 och K643 under perioden 1990 – 2009.

Siktdjupen var fortsatt mycket låga eller låga i hela undersökningsområdet. Klorofyllhalterna i Gävle fjärdar fortsatte att ligga på höga nivåer medan de var lägre i Norrsundet. Däremot ökade klorofyllhalten signifikant över tid på station K506 i Norrsundet. Syrgashalterna i bottenvattnet var överlag goda i båda områdena. Halterna av totalt organiskt kol (TOC) varierade på samtliga stationer mellan åren men på station K643 minskade halten signifikant över tid.

I ytsedimenten var både fosfor- och kvävehalterna tydligt högre i Norrsundet än i Gävle fjärdar. Generellt var avvikelserna från jämförvärdet av metaller i sedimenten stor till mycket stor. Störst avvikelse från jämförvärdet uppmättes för metallerna kvicksilver och bly i Gävle fjärdar. I Norrsundet var halterna av samtliga metaller helt jämförbara eller något lägre än i Gävle fjärdar.

Halten av PAH-ämnen i sedimenten på stationen i Gävle fjärdar visade på hög halt och i Norrsundet på medelhög halt. Detsamma gäller PCB-ämnen i sedimenten på dessa stationer.

Bottenfaunaundersökningen i Norrsundet uppvisade en gradient när det gäller status från de inre stationerna till de yttre, med sämst status närmast utsläppskällorna och ökande status på längre avstånd från dessa. Statusen var god på de tre yttre stationerna men dålig på den innersta. Samma scenario kunde skönjas i Gävle fjärdar med dålig status på stationerna G1 och G2 medan stationerna G12 och G13 uppvisade god status.

Generellt visade växtplanktonanalyserna vid kuststationerna att övervägande del av stationerna uppvisade hög eller god status vid sammanvägning mellan biovolym och klorofyllhalt, förutom vid K619 och K630 som klassificerades till måttlig status.

Sjöar och vattendrag

Kväve- och fosforhalterna i sjöarna var måttligt höga till höga. Mellanårsvariationerna har varit stora men signifikanta minskningar noterades för fosfor på station 042 och för kväve på stationerna i 015 och 042.

I Ottnaren minskade siktdjupet signifikant över tid och både färg och halten av TOC ökade signifikant vilket kan förklara det minskade siktdjupet. I Storsjön ökade halten av TOC på samtliga stationer signifikant över tid.

På stationen S6 i Ö. Storsjön avvek metallhalterna för krom i sedimenten mest (mycket stor avvikelse) från jämförvärdet men även metallerna nickel och zink uppvisade stor avvikelse.

Vattendragen i Gästrikland karakteriserades av höga pH värden och god buffertkapacitet. Vattnet var generellt tydligt färgat med måttligt eller höga halter av TOC. Halterna av totalkväve och totalfosfor var i de flesta vattendragen måttligt höga.

Bottenfaunan på station S6 i Ö. Storsjön klassades till otillfredsställande status. Det är troligt att den organiska belastningen varit tämligen kraftig.

I vattenmossa uppmättes högst halter av metaller, liksom tidigare år, på stationerna 420 och 429 i Hoån. Samtliga metaller förutom kvicksilver hamnade i klass 4 eller 5 på station 420 i september. På station 429 undantogs koppar och kvicksilver från den klassificeringen.

Den sammanvägda bedömningen av total biomassa för växtplankton och klorofyll visade att otillfredsställande status rädde vid provtagningsstationen 042 i Östra Storsjön. De övriga tre sjöstationerna klassificerades till måttlig status.

1 Inledning

Eurofins Environment Sweden AB har av Gästriklands Vattenvårdsförening fått i uppdrag att utföra det av Länsstyrelsen fastlagda kontrollprogrammet från år 2002 för Gästriklands recipientvatten. Programmet justerades senast 2006. Undersökningarna omfattar vattenkemi, metaller i vattenmossa, växtplankton och bottenfauna. Pelagia Miljökonsult AB har som underkonsult till Eurofins Environment Sweden AB fått i uppdrag att genomföra sammanställning av material och skriva årsrapporten för år 2009.

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.

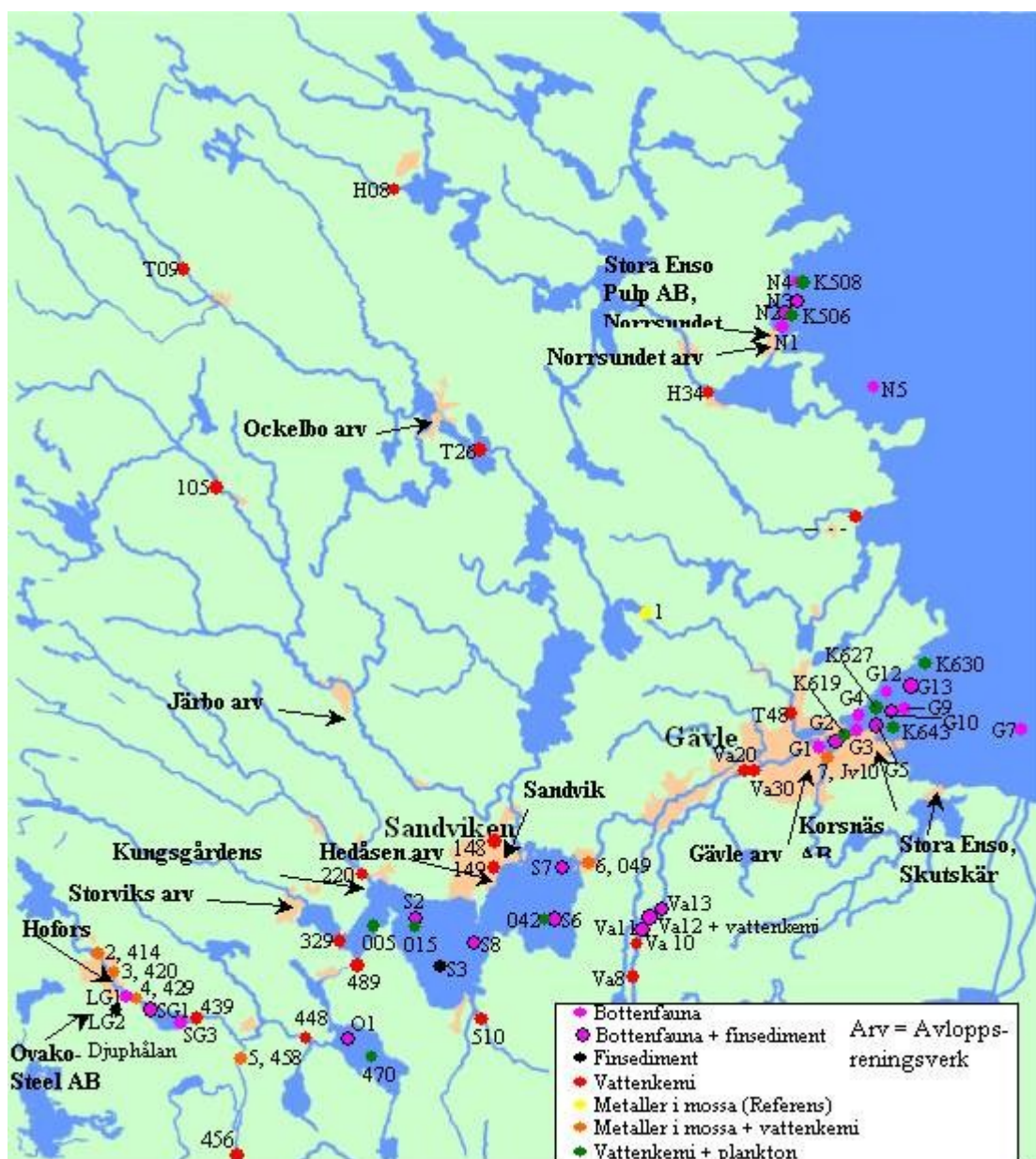
Medlemmar i vattenvårdsföreningen år 2009 presenteras i Bilaga 1. Ett komplett kontrollprogram presenteras i Bilaga 8.

1.1 Provtagning och rapportsammanställning

Provtagningen under år 2009 har utförts av Falma Provtagning i Gävle och kem/fys analyser har utförts av Eurofins Environment Sweden 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 metodanvisningar 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 miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag, -Kust och hav. Bottenfauna bedöms utifrån de nya bedömningsgrunderna, Naturvårdsverkets författningssamling (NFS 2008:1). 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 2009. I figuren är även de största enskilda punktkällorna markerade.

2.1 Fysikalisk – Kemisk provtagning

2.1.1 Sjöar och vattendrag

Undersökningarna år 2009 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 rapporteringsgränsens värde vid databearbetning. I Tabell 2 presenteras provtagningsfrekvens och i Tabell 3 analysvariabler och rapporteringsgränser. Bedömningar av sjöar och vattendrag följer ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet- Sjöar och vattendrag” (Naturvårdsverket 1999a).

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

Namn	Koordinater	Beteckning	Typ	provdjup	Frekv.	Variable
H08	X6769900 Y1547550	Gopån	R	0,5	6	G+TR+ R+Si
H34	X6755000 Y1568400	Hamrångeån	R	0,5	6	G+TR+R
Tr10	X6746450 Y1578250	Trödjeån	R	0,5	6	G+TR+Si
T09	X6763620 Y1532200	Bresiljeån	R	0,5	6	G+Si
T26	X6750850 Y1552350	Testoboån	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
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-Gösken	R	0,5	4	G+EP
439	X6710900 Y1533000	Stor-Gösken	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	Ottbaren	S	0,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+våxtpl
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+våxtpl
015	X6718000 Y1548325	V Storsjön	S	0,5 och B-1	4	G+TS+EP+ EN+våxtpl+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+våxtpl
049	X6722150 Y1559375	Ö Storsjöns utl.	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	5:e år	G+EN+EP

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								
SO ₄	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 2009 vid totalt sex provtagningsstationer, två i Norrsundet och fyra i Gävle fjärd. I Tabell 4 redovisas provtagningsstationerna, provtagningsdjup, provtagningsfrekvens och analysvariabler.

Tabell 4. Provtagningsstationer, djup, frekvens samt ingående variabler för kustvattnet i Gästrikland år 2009.

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

(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 ytvattenprov och prov

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 miljökvalitet – Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999b).

2.2 Bottenfauna och sediment

Ökad organisk belastning kan leda till att syretillgången i bottenvatten och sediment minskar och att livsmiljön för bottenfaunan 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 bottenar karteras. 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 2009 endast en station – S6 i Västerfjärden i Storsjön, ca 25 km sydväst om Gävle (Tabell 6). Stationen provtogs med 5 stycken Ekmanhugg. Ekmanhämtaren hade en provtagningsyta av 0,025 m². Proven från denna sällades i ett säll med maskstorleken 0,5 mm för att sedan konserveras i etanol (70%).

Kustundersökningarna omfattade prover vid totalt 15 stationer (Tabell 6). 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 säll med maskstorleken 1 mm. Efter sällning konserverades samtliga prov i etanol (70%).

Vid utvärdering av bottenfaunaprover från sjöar används BQI-index enligt Naturvårdsverkets författningssamling 2008:1. Detta utnyttjar kunskapen om olika fjädermyggarters känslighet mot låga syrgashalter. Med hjälp av ett referensvärde för den aktuella naturgeografiska regionen beräknas sedan den ekologiska kvalitetskvoten med vars hjälp man sedan kan bestämma lokalens status med avseende på index.

Bottenfaunan från kustproverna utvärderas med hjälp av BQIm-index enligt Naturvårdsverkets författningssamling 2008:1. Detta är framtaget för mjuka bottenar och är baserat på tre parametrar; artsammansättning (proportionen känsliga och toleranta arter), antal arter och antal individer. Indexet bygger på att dessa parametrar förändras vid ökad organisk belastning på bottenarna. Provtagningsstationerna statusklassas sedan med hjälp av klassgränser för de olika typområdena av kusten.

Pelagia Miljökonsult AB är ackrediterade (ackrediteringsnummer 1846) av SWEDAC för analys av bottenfauna.

Tabell 6. Provtagningsstationer, läge, djup och frekvens för provtagna stationer år 2009.

Vatten	Lokal	X Koord	Y Koord.	Provtagning
Kustprover				
Gävle inre fjärd	G1	6730160	1575500	Varje år
Gävle inre fjärd	G2	6730700	1576500	Varje år
Gävle yttre fjärd	G3	6731300	1578200	Varje år
Gävle yttre fjärd	G4	6732500	1579000	Varje år
Gävle yttre fjärd	G5	6731800	1579000	Varje år
Gävle yttre fjärd	G7	6731900	1589900	Varje år
Gävle yttre fjärd	G9	6732800	1581600	Varje år
Gävle yttre fjärd	G10	6732740	1580520	Varje år
Gävle yttre fjärd	G12	6734500	1580300	Varje år
Gävle yttre fjärd	G13	6735000	1581600	Varje år
Norrsundet	N1	6759600	1572900	Varje år
Norrsundet	N2	6760370	1573550	Varje år
Norrsundet	N3	6761040	1574250	Varje år
Norrsundet	N4	6762370	1573930	Varje år
Norrsundet	N5	6755600	1579400	Varje år
Inlandsprover				
Lill-Gösken	LG1	6712500	1528300	Vart 5:e år
Stor-Gösken	SG1	6712000	1529700	Vart 5:e år
Stor-Gösken	SG3	6711000	1532500	Vart 5:e år
Otnaren	O1	6709700	1548320	Vart 5:e år
V Storsjön	S2	6718000	1548320	Vart 5:e år
V Storsjön	S8	6716500	1551000	Vart 5:e år
Ö Storsjön	S6	6718800	1557500	Varje år
Ö Storsjön	S7	6721800	1557800	Vart 5:e år
Valsjön	Va11	6717730	1563720	Vart 5:e år
Valsjön	Va12	6718330	1563830	Vart 5:e år
Valsjön	Va13	6718670	1564440	Vart 5:e år

Tabell 7. Översikt av de variabler som analyserades i undersökningen av finsediment år 2009.

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

2.3 Övriga variabler

Undersökningen av metaller i vattenmossa utfördes på sju lokaler vid två tillfällen (juni respektive september).

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).

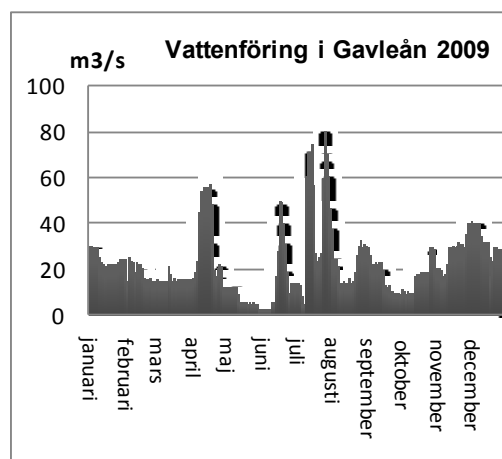
3 Resultat och diskussion

Nedan redovisas resultaten från den samordnade recipientprovtagningen i Gästrikland år 2009. De redovisade parametrarna ger tillsammans en uppfattning om tillståndet i det undersökta området.

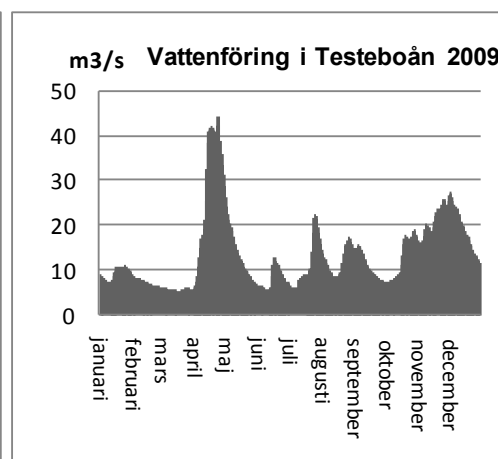
Väderåret 2009

Vattenföringen i Gavleån (Tolvfors kraftstation) var högst under juli och augusti. Högsta värdet uppmättes 26:e juli, 79,6 m³/s. Medelvattenföringen i Gavleån uppgick till 22,26 m³/s.

I Testeboån (Konstdalsströmmen) uppmättes den högsta vattenföringen 25:e april (44,24 m³/s). Medelvattenföringen i Testeboån uppgick 2009 till 13,54 m³/s.



Figur 2. Vattenföring i Gavleån



Figur 3. Vattenföring i Testeboån.

Generellt sett för Sverige var 2009 ett varmt år. Trots detta får väl årets mest uppmärksammade väderhändelse ändå anses vara den senare hälften av december som blev kall och snörik för i princip hela landet. Vissa områden från Värmland och norrut drabbades även av rejält kraftiga regn i juli. Gävle var ett av dessa ställen (Figur 4).

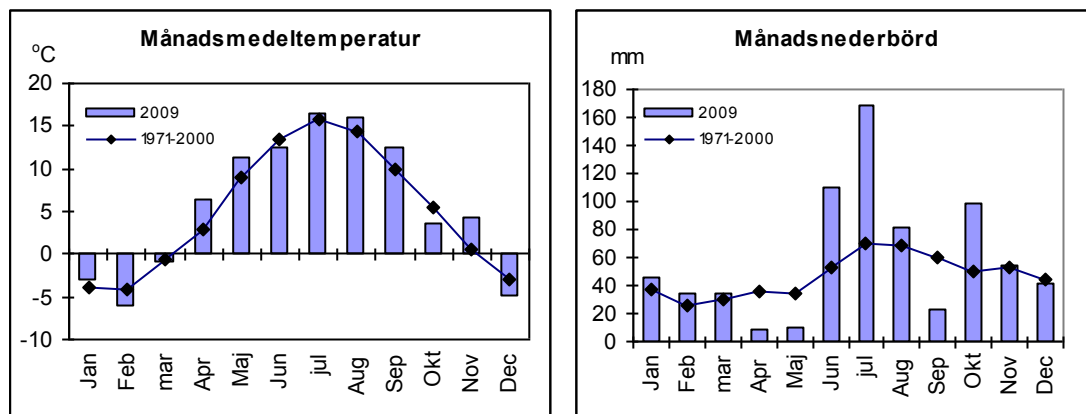
Under februari uppmättes den kallaste februaritemperaturen på 15 år på många platser i Norrland, och även i Gävle hamnade månadsvärdet en bit under det normala (Figur 4).

Temperaturen i april och maj låg över långtidsmedelvärdet (Figur 4). Under 2009 uppmätte SMHI för första gången någonsin i Sverige månadsmedeltemperaturer på över 10 grader för april, så månaden var generellt sett ovanligt varm. Oktober blev istället kallare för Gävle jämfört med långtidsmedelvärdet (Figur 4). Detta

gällde för hela Sverige under oktober, vilket varit ovanligt under senare år. I Gävle kompenserade sedan november för kylan i oktober genom att ligga över normal

värdet (Figur 4). I övrigt följde månadstemperaturerna i Gävle ganska väl långtidsmedelvärdet.

Det var inte bara varmare än vanligt i Gävle under april, utan det var dessutom torrare (Figur 5). Även maj var en torr månad, till skillnad mot juni och ovan nämnda juli då det istället kom mycket mer regn än normalt. Det var sparsamt med nederbörd under september medan oktober bjöd på mycket väta. I Gävle förekom annars inga större avvikelser från normalnederbörden under resten av året (Figur 5).



Figur 4 och 5. Månadsmedeltemperatur och nederbörd i Gävle 2009.

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 Stora Enso, Skutskär för de största utsläpp en av BOD₇. Korsnäs bidrog med störst andel COD och totalfosfor. Liksom föregående år stod Gävle avloppsreningsverk för den största andelen av totalkväve.

Data för utsläpp saknas för Ovako Steel.

Tabell 9. Föroreningsbelastande verksamheter i avrinningsområdet 2009 (I = industri, A = avloppsreningsverk).

	Benämning	BOD ₇	COD	N-tot	P-tot
Objekt		ton/år	ton/år	ton/år	ton/år
I	Ovako Steel				
I	Sandvik			187	0,15
I	Stora Enso, Skutskär	405	8850	97	12,0
I	Korsnäs		14500	252	18,6
I	Stora Enso, Norrsundet		10	1,4	0,3
I	Trelleborg Rubore AB				1,8
A	Gävle arv	52,9	586	390	3,2
A	Norrsundets arv	4,3	33,7	9	0,12
A	Hofors arv	6,2	55,2	18,6	0,3
A	Torsåker arv	1,4	10,1	3	0,066
A	Bodås	0,29	0,72	ingen analys	0,002
A	Ockelbo arv	2,1	12,9	6,2	0,09
A	Lingbo arv	0,41	3,7	1,2	0,026
A	Jädraås arv	0,46	1,6	0,4	0,021
A	Åmot arv	0,81	3,2	0,88	0,032
A	Gammelfäbodarna arv	1,2	0,54	0,21	0,001
A	Åbyggeby arv	0,033	0,24	0,06	0,003
A	Hammarby	0,7	4,3	1,8	0,03
A	Österfärnebo	0,8	2,4	1,4	0,01
A	Storvik	3,0	20,9	7,7	0,14
A	Kungsgården	4,3	27,9	8,8	0,11
A	Järbo	1,6	6,3	5,2	0,02
A	Jäderfors	0,7	2,5	0,9	0,10
A	Hedåsen	48,2	174	77,7	0,47
A	Gysinge	2,1	3,0	0,81	0,009
A	Årsunda	2,5	6	3,9	0,02

3.3 Kustprover

Vid beräkning av årsmedelvärden har januarivärden för stationerna K506 och K508 uteslutits eftersom de var cirka en tiopotens för höga jämfört med januarivärden tidigare år. Kontroll med analyslaboratoriet kunde inte ge svar på frågan varför dessa värden var mycket höga. Januarivärden ingår inte i statusbedömning och avvikelseklassning.

Nedan presenteras resultaten från år 2009. I löpande text anges klassificeringar i kursiv stil. Gränsvärden och förklarande text för de analyserade parametrarna presenteras i Bilaga 2.

3.3.1 Tillståndsklassning

Halterna av närsalter, siktdjup och klorofyll har tillståndsklassificerats enligt ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och Hav”, Naturvårdsverket 1999 (Tabell 10). Tillståndsklassificeringen är inte effektrelaterad utan halter har delats in i fem klasser utifrån ett stort dataunderlag. Tillståndsklassificeringen utförs på sommarvärden (augusti) under 2009. Det är även möjligt att utföra tillståndsklassificering av fosfor och kväve påintervärden.

Tabell 10. Indelning av tillståndsklassning (Naturvårdsverket 1999).

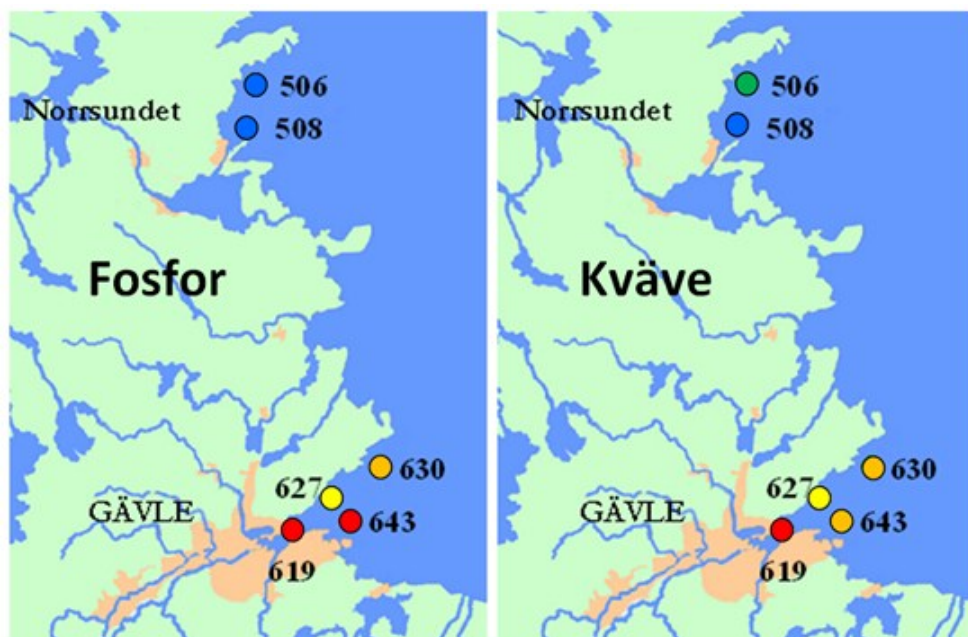
Klass	Benämning
1	Mycket låg halt
2	Låg halt
3	Medelhög halt
4	Hög halt
5	Mycket hög halt

Fosfor och kväve

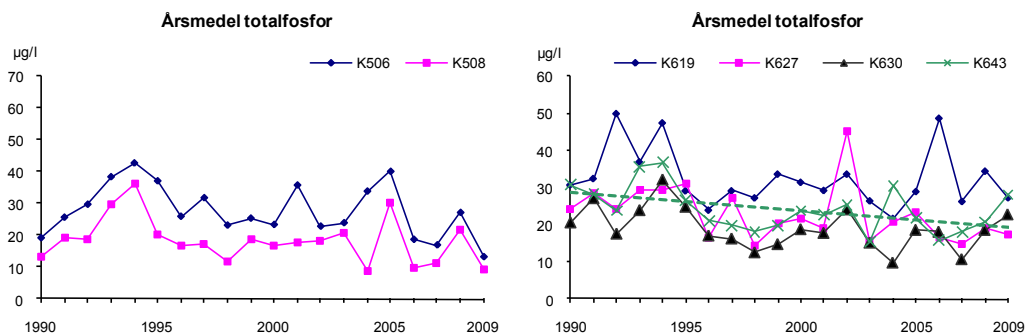
Fosforhalterna varierade från *mycket låg* till *mycket hög halt* mellan stationerna under sommaren 2009 (Figur 6). Stationerna i Gävle fjärdar visade på *höga* eller *mycket höga halter* av fosfor, förutom i provpunkt 627. Kvävehalterna följde till viss del samma mönster som fosfor men med bättre klassificering i Gävle fjärdar. Station 619 uppnår även för kväve en *mycket hög halt* (Figur 6). I Norrsundet var halterna av totalfosfor och kväve generellt *mycket låga*.

Vid station K643 sjunker årsmedelhalten av totalfosfor signifikant under perioden 1990 – 2009, i övrigt fanns inga signifikanta trender i datamaterialet (Figur 7-8).

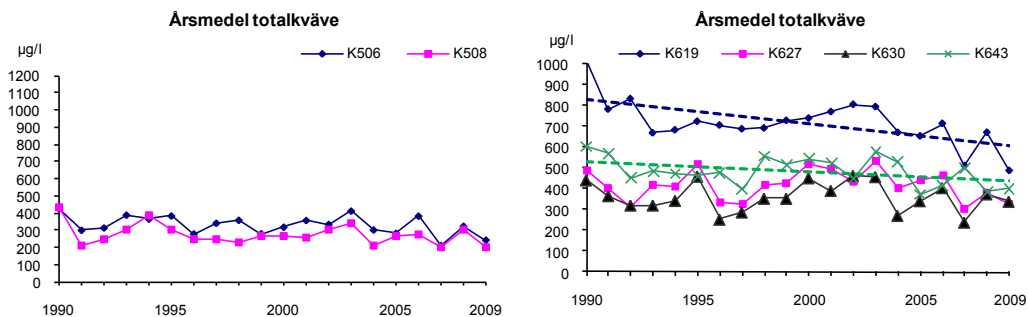
Vid station K619 och K643 sjunker årsmedelhalterna av totalkväve signifikant under perioden 1990 – 2009 (Figur 9-10). Vid 2009 års undersökning på station K619 uppmättes de lägsta årsmedelhalterna sedan 1990.



Figur 6. Tillståndsklassificering av fosfor och kväve under sommaren 2009.



Figur 7 och 8. Årsmedelvärden för totalfosforhalter i Gästriklands kustvatten under perioden 1990-2009.

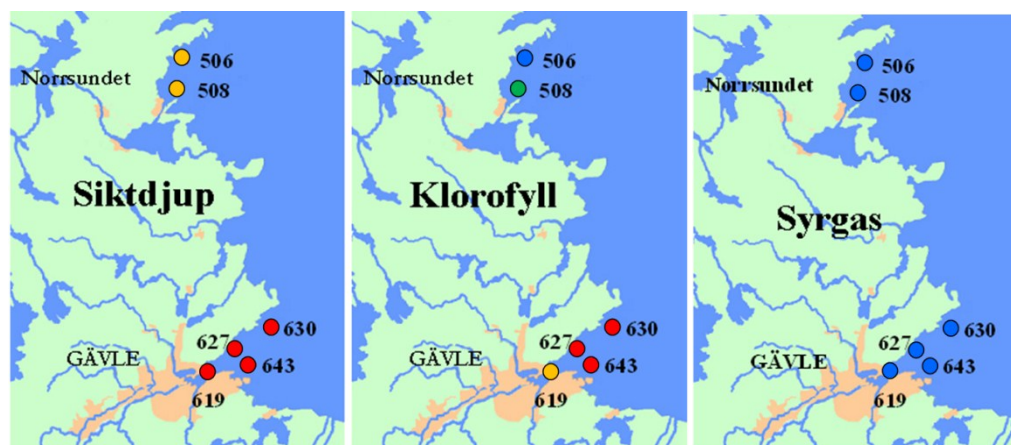


Figur 9 och 10. Årsmedelvärden för totalkvävehalter i Gästriklands kustvatten under perioden 1990-2009.

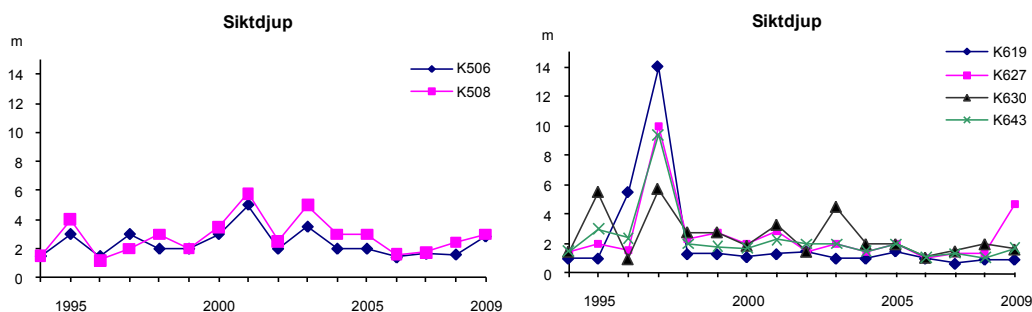
Siktdjup, Klorofyll och syrgas

Siktdjupet var genomgående *mycket litet* (klass 5) i Gävle fjärdar vid augustiprovtagningen (Figur 11). Siktdjupet har även tidigare år varit mycket lågt. Klorofyllhalterna var betydligt högre i Gävle fjärdar än i Norrsundet (Figur 11). Det var *mycket hög halt* (klass 5) på station 627, 630 och 643 och *hög halt* (klass 4) på station 619. Högst var klorofyllhalten på station 630, 15,5 mg/m³. I Norrsundet var halterna *låga* eller *mycket låga*.

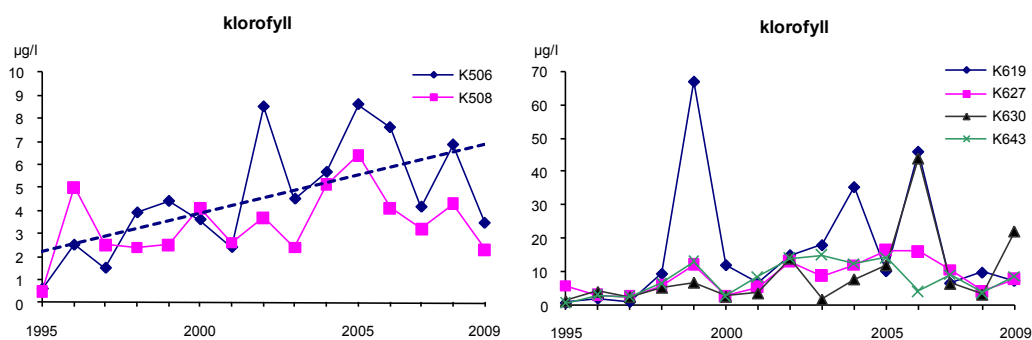
Tillståndsklassning av syrgas utförs på årslägsta syrgashalt i bottenvatten. Detta för att det är minimivärdet som är intressant för bottenlevande djur. Årsminimumvärden infaller vanligtvis under sensommaren/hösten. I Gästriklands kustvatten uppmättes syrgashalt vid två tillfällen, under vintern och sensommaren. Syrgashalterna vid augustiprovtagningen var genomgående höga (Figur 11). Syrgasvärden saknades för provtagningarna i juli och oktober vid samtliga stationer. Inga trender när det gäller siktdjup eller syrgashalt kunde noteras (Figur 12 och 14). Däremot ökar halten av klorofyll signifikant över tid vid station K506 (Figur 13).



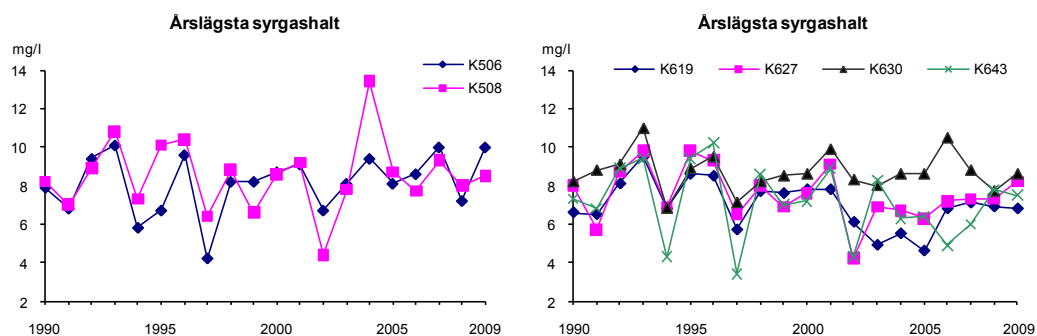
Figur 11. Tillståndsklassning av siktdjup, syrgas och klorofyll 2009.



Figur 12. Årsmedelvärden för siktdjup i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2009.

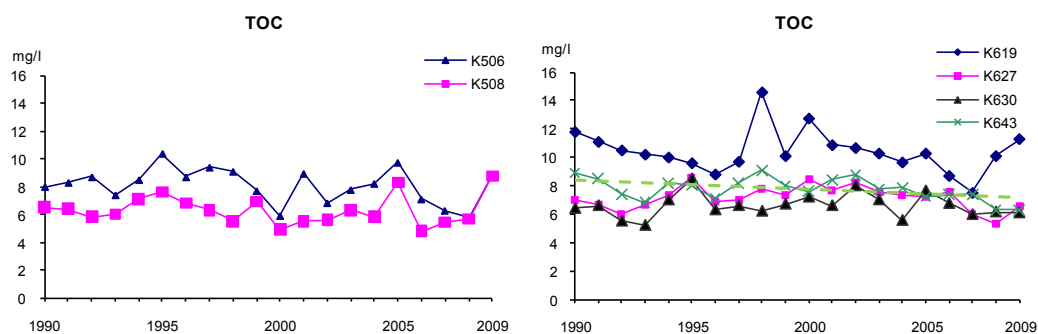


Figur 13. Årsmedelvärden för klorofyll i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2009.



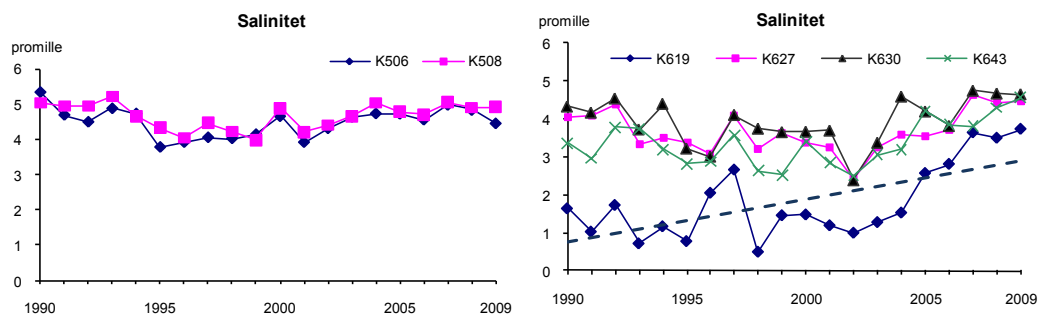
Figur 14. Årslägstavärden för syrgashalt i bottenvatten i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2009.

Halten av totalt organiskt kol minskar signifikant över tid på station K643 medan övriga stationer inte uppvisar några trender (Figur 15).



Figur 15. Årsmedelvärden för TOC i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2009.

Salthalten vid Norrsundet ligger stabilt mellan 4 -5 promille medan salthalten i Gävle fjärdar ökar något (Figur 16). På station 619 ökar salthalten signifikant över tid.



Figur 16. Årsmedelvärden för salthalt i Gästriklands kustvatten under perioden 1994-2009.

3.3.4 Ytsediment, kust

Provtagningarna år 2009 utfördes på totalt två stationer med ett prov på varje station. Provpunkterna för sedimentprovtagning är samma som för bottenfauna. Samtliga resultat presenteras i Bilaga 4.

Torrsubstans, glödningsförlust, kväve och fosfor

Torrsubstanshalten var precis som föregående år högre i Gävlefjärden (G10) än Norrsundet (N2). Värdet för Gävlefjärden år 2009 (14,8 %) var klart högre än föregående år (9,7 %).

Glödningsförlusten var generellt hög. Halterna översteg 10 % på de båda lokalerna vilket indikerar att ansträngda syrgasförhållanden kan råda på provpunkterna.

Både fosfor och kvävehalterna var tydligt högre i Norrsundet jämfört med Gävle fjärdar (Tabell 11).

Tabell 11. Torrsubstanshalter, glödningsförlust och kväve och fosforhalter i ytsedimenten från Gästrikland år 2009.

Station	Torrsubstanshalt	Glödningsförlust	N-tot	P-tot
	%	%TS	mg/kgTS	mg/kgTS
G10	14,8	15,4	5400	2300
N2	10,0	27,6	12000	3100

Metaller, avvikelseklassning

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

Ett flertal av de undersökta metallerna uppvisade, liksom tidigare år, mycket stora avvikelser från jämförvärdet, dvs. halterna är höga i området. Kobolt och nickel avviker dock från övriga metaller genom att uppvisa genomgående låga avvikelser (Tabell 12).

Tabell 12. Avvikelseklassning av metallhalter i Gästriklands kustvatten år 2009.

	Kadmium	Kobolt	Krom	Koppar	Kvicksilver	Nickel	Bly	Zink
Station	Klass	Klass	Klass	Klass	Klass	Klass	Klass	Klass
G10	4	1	2	4	5	2	5	4
N2	4	1	4	4	4	2	3	4

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 på *hög halt* (klass 4) i sedimentet på station G10 i Gävle yttre fjärd och *medelhög halt* (klass 3) för sedimentet från station N2, Norrsundet.

Summan av de 7 PCB ämnen ($\mu\text{g}/\text{kg}$ torrsvikt 1 % organiskt kol) som ingår i den statistiska tillståndsklassningen visade på medelhöga halter (klass 3) i sedimentet på station N2 i Norrsundet. På station G10 (Gävle fjärd) var halterna högre än i Norrsundet, och låg år 2009 precis över gränsen till *hög halt* (klass 4). För fullständig redovisning hänvisas till Bilaga 4.

3.4 Sjöar och vattendrag

3.4.1 Vattenkemi, sjöar

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. Gränsvärden och förklarande text för de analyserade parametrarna presenteras i Bilaga 2. Olika tillståndsklasser markeras med färg beroende på tillstånd och följer Tabell 13. Exakta definitioner för varje klass och parameter ges i Bilaga 2. Samtliga analysvärden för vattenkemiska parametrar redovisas i Bilaga 3.

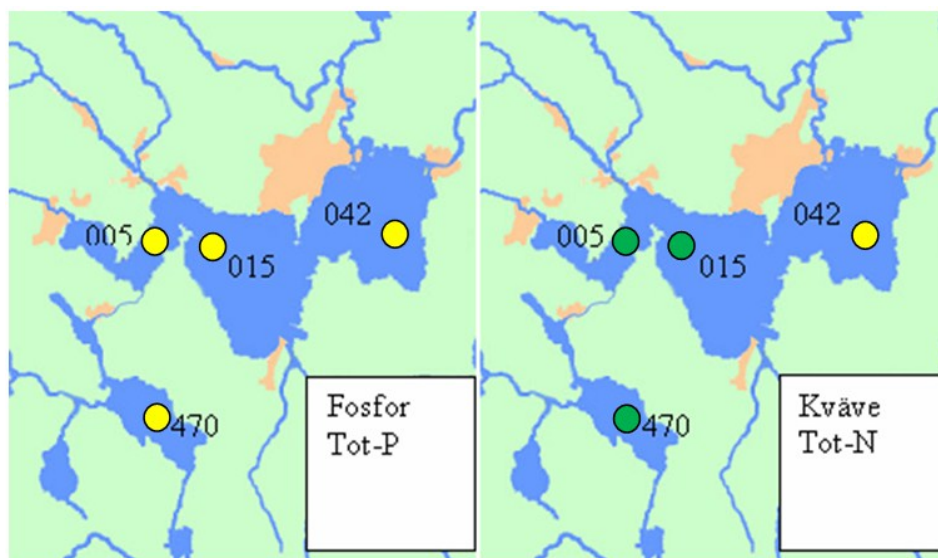
Tabell 13. Indelning av tillståndsklassning med avseende på färgmarkeringar.

Klass	Benämning
1	Mycket goda förhållanden
2	
3	
4	
5	Dåliga förhållanden

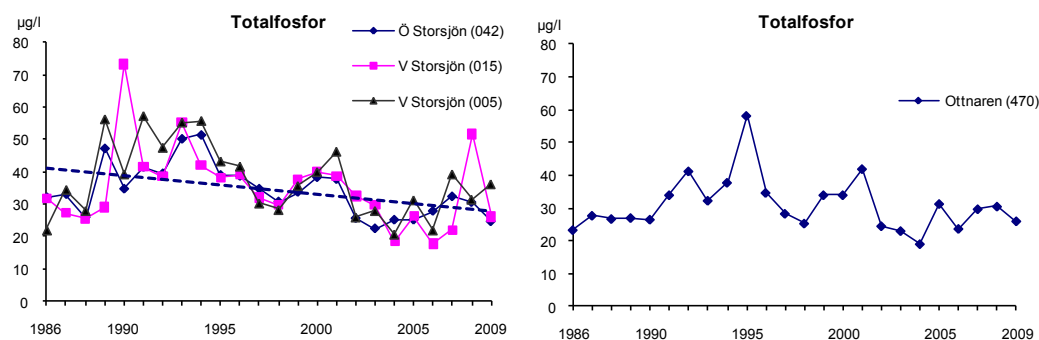
Kväve och fosfor

Halterna av totalfosfor, säsongmedelvärde (maj-okt.) klassificerades som *höga* (klass 3) vid samtliga undersökta stationer (Figur 17). Mellanårsvariationerna har varit relativt stora och i Storsjön har halterna tydligt samvarierat och punkten Ö. Storsjön (042) uppvisar en signifikant minskning av totalfosfor över åren (Figur 18-19), för övriga provpunkter fanns inga signifikanta förändringar över åren.

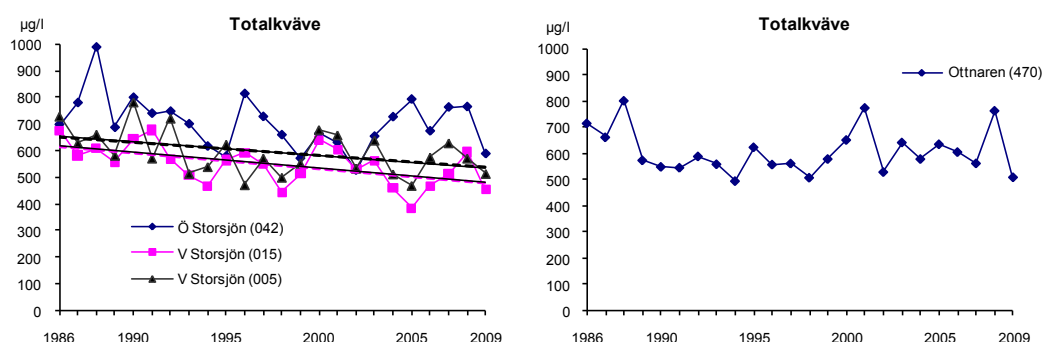
Totalkvävehalterna klassificerades som *låga* (klass 2) på samtliga stationer år 2009 utom station 042 där halterna var *medelhöga* (klass 3) (Figur 17). Mellanårsvariationerna har varit relativt stora och halterna har liksom för fosfor minskat över tiden. Båda stationerna i V. Storsjön (005 och 015) uppvisar signifikant minskande totalkvävehalter under mätperioden 1986 – 2009 (Figur 20-21).



Figur 17. Totalfosfor- och totalkvävehalter i Gästriklands inlandsvatten (sjöar)



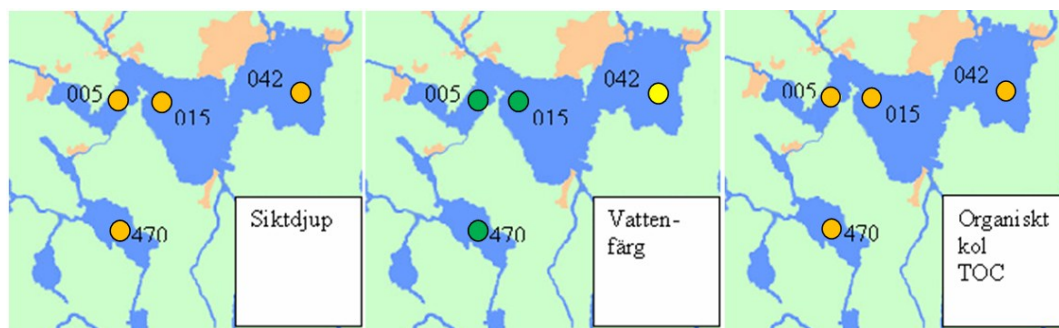
Figur 18 och 19. Årsmedelvärden för totalfosfor i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2009.



Figur 20 och 21. Årsmedelvärden för totalkväve i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2009.

Siktdjup, vattenfärg och TOC

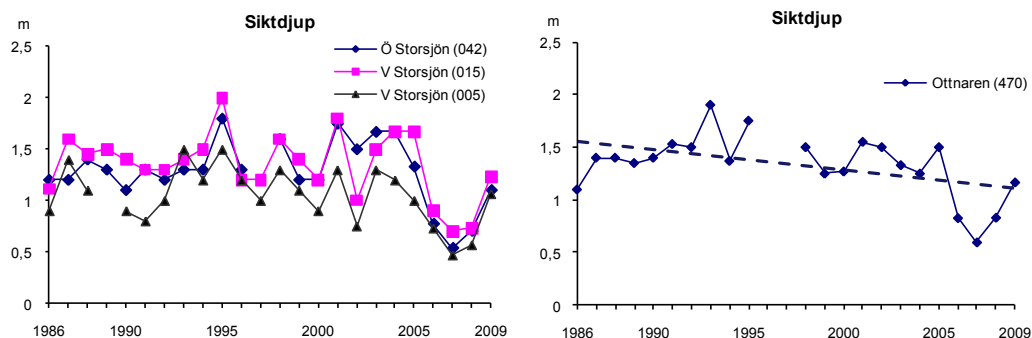
Siktdjupet (maj-okt.) tillståndsklassificerades genomgående som *litet* (klass 5) i samtliga provpunkter (Figur 22), vilket innebar sämre klassificering än närmast föregående år. Vattenfärgen, som till viss del är kopplad till siktdjupet klassificerades som *svagt* till *måttligt färgat* vatten (Figur 22). Halterna av organiskt kol, som också är tydligt kopplad till föregående parametrar klassificerades som *höga halter* (klass 4) i samtliga provpunkter.



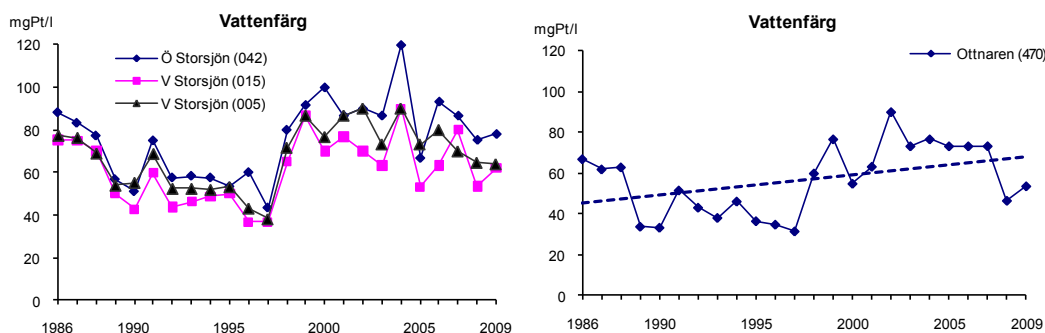
Figur 22. Tillståndsklassning av siktdjup, vattenfärg och organiskt kol (TOC) i Gästriklands inlandsvatten (Sjöar).

I Ottnaren (470) har siktdjupet sjunkit signifikant över tid men har de två senaste åren återigen ökat något (Figur 24). Övriga stationer uppvisar inga signifikanta trender men även där har siktdjupet ökat något de två senaste åren (Figur 23).

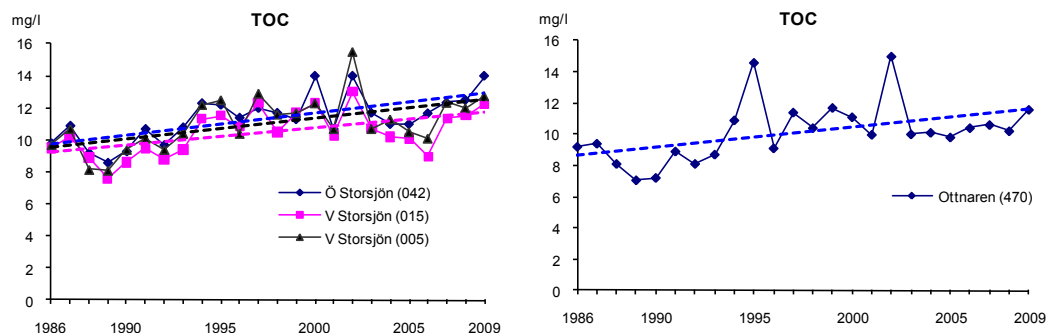
Även vattenfärg och TOC ökar signifikant i Ottnaren över tid (Figur 28) och det stämmer bra överens med att siktdjupet minskar över samma period. Däremot ökar halten av TOC även på övriga stationer (Figur 27) men siktdjupet har även där ökat de två senaste åren.



Figur 23 och 24. Årsmedelvärden för siktdjup i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2009.



Figur 25 och 26. Årsmedelvärden för vattenfärg i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2009.



Figur 27 och 28. Årsmedelvärden för TOC i Gästriklands sjöar under perioden 1986-2009.

3.4.2 Ytsediment i sjöar

Undersökningarna år 2009 omfattade endast provpunkten S6 och är densamma som för bottenfaunaundersökningen.

Torrsubstans, glödningsförlust, kväve och fosfor

Sedimentets torrsubstanshalt (TS) i provpunkt S6 var låg vilket indikerar att botten domineras av accumulationsbotten (Tabell 14). Glödningsförlusten var helt jämförbar med 2008 års mätning.

Fosforhalterna i provpunkt S6 var något högre än fjolåret (P-tot 2008: 1800mg/kg TS). Det uppmätta totalkvävet i provpunkten för 2009 visade sig ha minskat ytterligare jämfört med 2008, från 12000 mg/kgTS till 9300 mg/kgTS.

Tabell 14. Torrsubstanshalter, glödningsförlust och kväve och fosforhalter i sedimenten från Gästrikland år 2009.

Station	TS	Glödförl.	P-tot	N-tot
	%	%TS	mg/kgTS	mg/kgTS
S6	9,7	19,4	2100	9300

Analyserna av metallhalter i sedimenten presenteras nedan där tillståndsklassning bedöms enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet-Sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 1999). För metallerna kobolt (Co), järn (Fe) och mangan (Mn) presenteras inget tillstånd eller jämförvärde eftersom halterna i sediment av dessa ämnen inte bedöms enligt "Bedömningsgrunderna". Rådata presenteras i Bilaga 4.

Halterna av krom och nickel i sedimenten från provpunkt S6 uppvisade sämst klassificering samt högst avvikelse från jämförvärdet. Halten av dessa metaller klassificerades som *hög* (klass 4) och avvikelsen som *mycket stor* respektive *stor* (Tabell 15) även zink visar på *stor* avvikelse. Övriga metaller klassificerades till att ha *låga* till *måttligt höga* halter med *liten* till *tydlig* avvikelse.

Tabell 15. Analyserade metallhalter i mg/kg TS samt tillstånds- och avvikelseklassning i sediment år 2009.

Station	As			Cd			Cr			Cu		
	halt	Tillst.	Avv.	halt	Tillst.	Avv.	halt	Tillst.	Avv.	halt	Tillst.	Avv.
S6	18	3	3	1,0	2	2	250	4	5	58	3	3
Station	Ni			Pb			Zn			Hg		
	halt		klass	halt		klass	halt	Tillst.	Avv.	halt	Tillst.	Avv.
S6	61	4	4	140	2	3	530	3	4	0,20	2	2

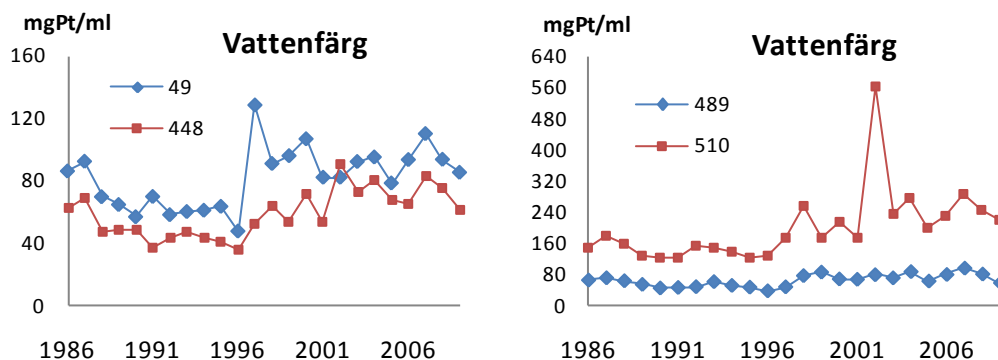
Summan av de cancerogena PAH-ämnen som uppmättes på provpunkten S6 i Östra Storsjön var 0,92 mg/kg TS. Summan av PCB (7ämnen) uppgick år 2009 till 0,06 mg/kg TS. Rådata presenteras i Bilaga 4.

3.4.4 Vattenkemi intensivvattendrag

Klassificeringsresultat presenteras i Tabell 14.

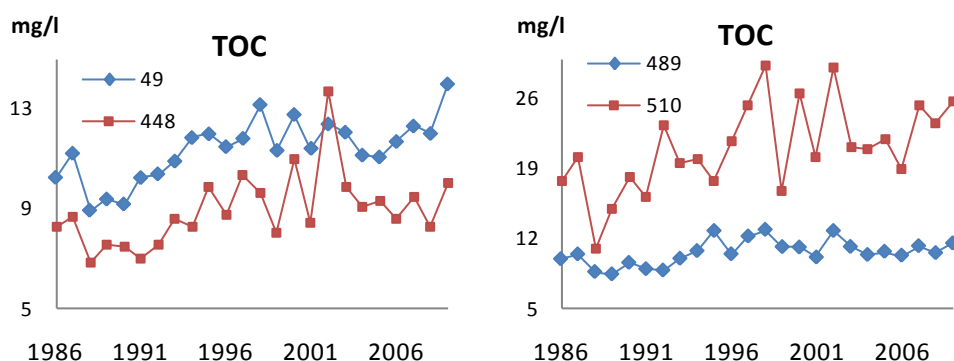
Färgtal

Av de fyra intensivvattendragen var färgtalet (medelvärde av 12 provtagningar) i likhet med tidigare år tydligt högst på station 510 i Fänjaån (Figur 29 och 30). Vattnet i Fänjaån klassificerades år 2009, liksom tidigare år som *starkt färgat* (klass 5). Station 49 och 448 klassificerades som *betydligt färgat vatten* (klass 4) medan vattnet på station 489 klassificerades som *måttligt färgat*.



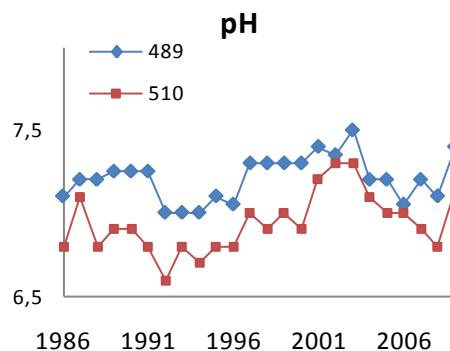
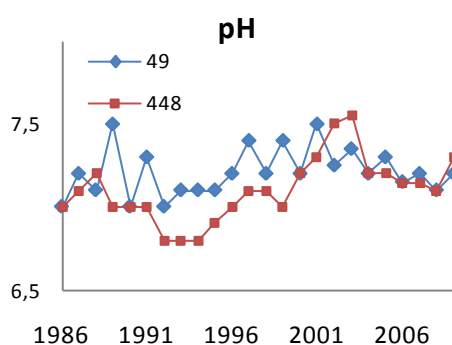
Figur 29 och 30. Vattenfärg i Gästriklands intensivvattendrag under perioden 1986 till 2009.

Halterna av TOC i intensivvattendragen år 2009 (medelvärde av 12 provtagningar) var *måttligt höga* (klass 3) i Hoån (448) och Gavelhytteån (489) (Figur 31 och 32). Högst värde uppmättes i Fänjaån (510) som klassificeras som *mycket höga* (klass 5), precis som Östra storsjöns utlopp (49)



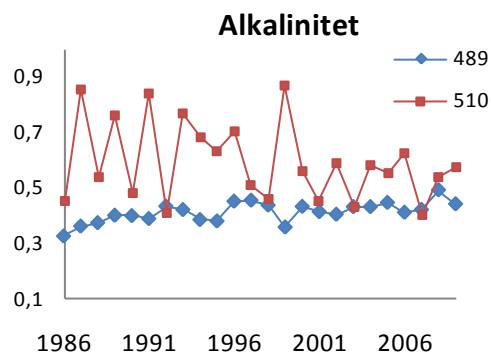
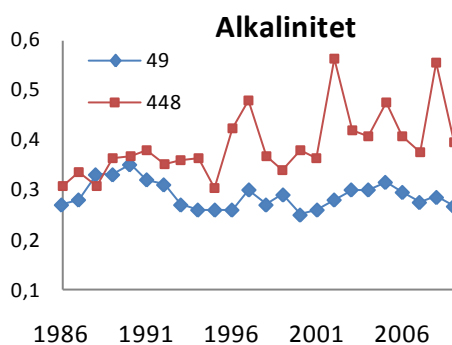
Figur 31 och 32. TOC i Gästriklands intensivvattendrag under perioden 1986 till 2009.

pH-värdena i de fyra intensivprovpunkterna var år 2009 i likhet med tidigare år genomgående höga (Figur 33 och 34). I samtliga fyra provpunkter låg medianvärdet över gränsen för *nära neutralt* (klass 1). Lägst pH uppmättes i Fänjaån (510) som hade ett medianvärde på 7,15.



Figur 33 och 34. pH i Gästriklands intensivvattendrag under perioden 1986 till 2009.

Alkaliniteten, vilket är ett mått på vattnets förmåga att neutralisera syror, var som tidigare år mycket tillfredsställande. Den klassificerades i samtliga fall som *mycket god* (klass 1) i samtliga provpunkter Figur 35 och 36). Det högsta värdet uppmättes i Gavelhytteån (489).



Figur 35 och 36. Alkalinitet i Gästriklands intensivvattendrag under perioden 1986 till 2009.

Tabell 14. Tillståndsklassificering av intensivvattendrag i Gästrikland år 2009. Siffror anger tillståndsklass enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999).

Station	Alkalinitet	Färgtal	pH	TOC
49	1	4	1	4
448	2	5	2	5
489	1	3	1	3
510	1	5	1	5

3.4.5 Vattenkemi övriga vattendrag

Vattenkemin i de övriga 19 vattendragen som inte provtas lika regelbundet som intensiv-vattendragen uppvisar generellt god vattenkemi (Tabell 15). Då de inte provtas i samma utsträckning som intensivvattendragen skall inte för stor vikt läggas i klassificeringarna men de ger en uppfattning av tillståndet. Vattendragen i Gästrikland karakteriseras av höga pH värden och god buffertkapacitet. Vattnet är generellt tydligt färgat med måttligt eller höga halter av TOC. Halterna av totalkväve och totalfosfor är i de flesta vattendragen måttligt höga.

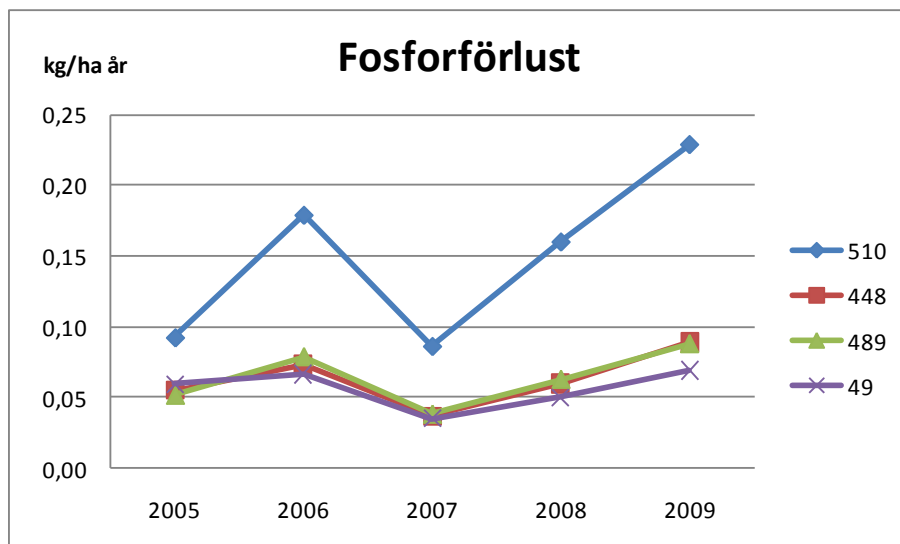
Tabell 15. Tillståndsklassificering av övriga vattendrag i Gästrikland år 2009. Siffror anger tillståndsklass enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999).

Station	Alkalinitet	Färgtal	pH	TOC
148	2	5	2	5
149	2	5	2	5
220	2	5	1	5
329	2	3	1	2
414	1	3	1	2
420	1	3	1	2
429	1	3	1	3
439	1	4	1	3
456	1	5	1	4
458	1	4	1	4
H08	3	5	2	4
H34	2	4	1	4
Jv10	1	4	1	4
T09	3	5	2	4
T26	3	5	3	5
T48	2	5	1	5
Tr10	1	5	1	5
Va10	1	5	1	5
Va8	1	5	1	5

3.4.6 Arealspecifik förlust och transport

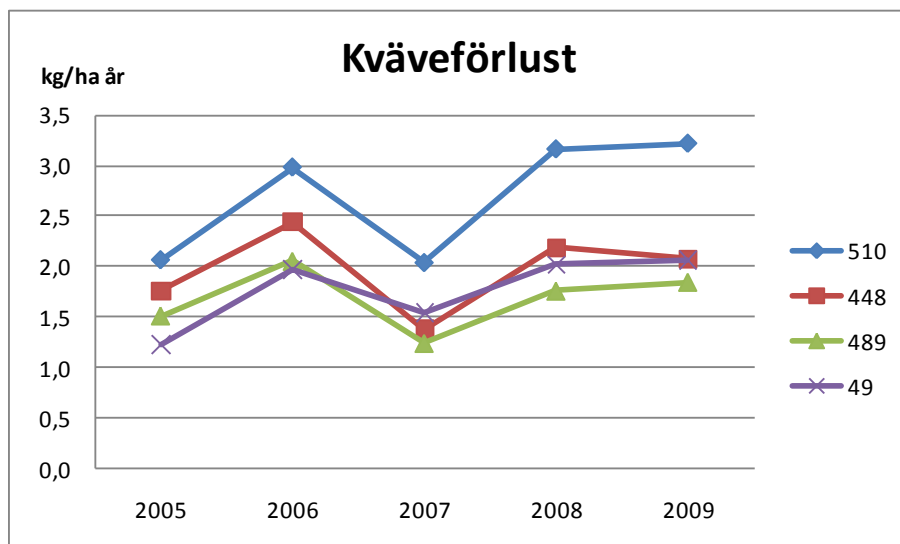
Arealspecifik förlust har beräknats genom att koncentrationer av fosfor, kväve och TOC multiplicerats med en beräknad dygnsvis vattenföring i respektive vattendrag. De beräknade dygnstransporterna summeras årsvis och divideras med avrinningsområdets areal (ha) (Bilaga 6). Koncentrationerna av respektive ämne har erhållits genom linjär interpolering mellan mättillfällen. Vattenföringen i respektive provpunkt har erhållits genom att dividera avrinningsområdets storlek uppströms mät-punkten 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 har generellt ökat med cirka 40 % sedan 2008 års undersökning (Figur 37) och förlusten av fosfor tillståndsklassades mellan låg till hög (Tabell 16). Högst förlust (klass 4) uppmättes i Fänjaån medan lägst förlust (klass 2) uppmättes i Ö. Storsjöns utlopp. Från de två övriga vattendragen var förlusterna av fosfor måttliga (klass 3)



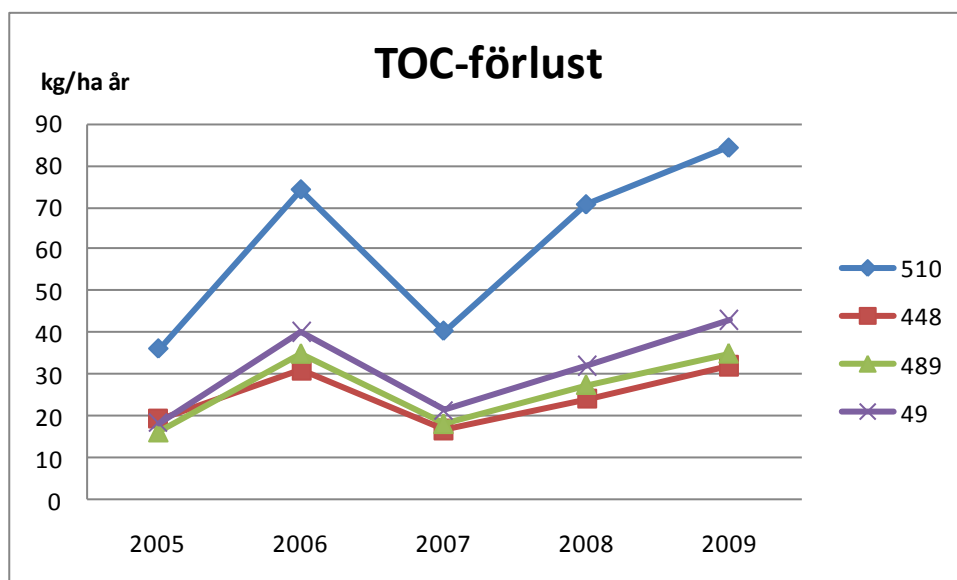
Figur 37. Areal specifik förlust av fosfor vid intensivvattendragen 2005-2009.

Förlusterna av kväve år 2009 följer inte samma mönster som för fosfor utan är generellt jämförbara med 2008 års provtagning (Figur 38). I Hoån (448) har förlusterna av kväve till och med minskat något sedan fjolåret. I Hoån och Fänjaån klassades kväveförlusterna år 2009 som måttligt höga och i Gavelhytteån och Ö. Storsjöns utlopp som låga (Tabell 16).



Figur 38. Areal specifik förlust av kväve vid intensivvattendragen 2005-2009.

Den arealspecifika förlusten av TOC under 2009 var högst i Fänjaån och lägst i Hoån. Generellt ökade förlusten av TOC med cirka 20 – 30 % sedan mätningen 2008. Ökningen var högst i Ö. Storsjöns utlopp och lägst i Fänjaån (Figur 39).



Figur 39. Arealsspecifik förlust av TOC vid intensivvattendragen 2005-2009.

Tabell 16. Arealsspecifik förlust och tillståndsklassning (TK), för totalkväve och totalfosfor samt förlust av TOC i intensivvattendragen i Gästrikland under 2009.

Station	Fosforförlust Kg/ha*år	TK fosfor	Kväveförlust Kg/ha*år	TK kväve	Förlust av TOC Kg/ha/år
Hoån (448)	0,089	3	2,078	3	32
Gavelhytteån (489)	0,088	3	1,848	2	35
Fänjaån (510)	0,229	4	3,216	3	84
Ö. Storsjöns utlopp (049)	0,069	2	2,065	2	43

3.4.7 Metaller i vattenmossa

Metallhalter i vattenmossa undersöktes liksom tidigare år vid två tillfällen på sju olika lokaler (Figur 1) varav lokalen i Testeboån (lokal 1) utgör en lokal referenspunkt. Samtliga resultat redovisas i Bilaga 5. Vid juniprovtagningen saknades provet vid lokal 3 vid intagningsstillfället och provet vid lokal 6 saknades vid septemberprovtagningen.

På referenslokalen (lokal 1) i Testeboån var halterna i juni *mycket låga* (klass 1) eller *låga* (klass 2). I september klassificerades samtliga halter förutom koppar på denna lokal en till två klasser sämre än i juni (Tabell 17). Detta gäller även för övriga lokaler förutom på lokal 4 där halterna klassificerade överlag lika höga i juni som

september. Högre halter uppmättes som tidigare år främst på stationerna 420 och 429 i Hoån. På dessa stationer klassificerades halterna av arsenik, kadmium, nickel, krom, bly och zink uteslutande som *höga* (klass 4) eller *mycket höga* (klass 5). Arsenikhalterna vid septemberprovtagningen var generellt betydligt högre 2009 jämfört med föregående år. Detta gällde även för referenslokalen (1). Någon förklaring till detta har inte hittats. Tillståndsklassningarna för provtagningen i juni 2009 var generellt likartad med föregående år medan tillståndsklassningarna för septemberprovtagningen 2009 i ett flertal fall var sämre (högre klass) än föregående år.

Tabell 17. Tillståndsklassning av metallhalter i vattenmossa i juni (övre) och september (undre) i Gästrikland 2009

Lokal	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	klass	klass	klass	klass	klass	klass	klass	klass
1 ref	2	2	1	2	1	1	2	2
2	2	2	2	2	1	2	2	2
3 (420)	-	-	-	-	-	-	-	-
4 (429)	4	4	4	4	3	3	4	4
5	2	2	2	3	1	2	2	2
6	3	3	3	2	1	2	2	2
7	2	2	2	3	1	2	2	3
1 ref	4	3	3	1	2	2	3	3
2	4	3	2	2	2	2	3	3
3 (420)	4	4	4	4	2	4	5	4
4 (429)	4	4	4	3	2	4	5	5
5	3	3	3	2	1	2	3	4
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	4	4	3	3	2	2	3	4

3.4.8 Metaller i vatten

Metallhalterna i vattendragen Jädraån (148 och 149), Bagghytteån (456) och Ö Storsjöns utlopp (049) var genomgående låga (Tabell 18). Klassificering enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999) visar att halterna varierar från *mycket låga* (klass 1) till *måttligt höga halter* (klass 3). Det skall dock noteras att antalet provtagningar var få (1 – 3 stycken) varför klassificeringarna får anses som något osäkra. Det finns dock inget som indikerar att högre halter skulle förekomma.

Tabell 18. Metallhalter i rinnande vatten år 2009, klassificering baseras på medelhalter.

	As	Cd	Cu	Cr	Ni	Pb	Zn
Station	klass	klass	klass	klass	klass	klass	klass
148	1	2	2	2	1	2	1
149	2	2	2	2	1	2	1
456	2	2	3	2	2	2	2
049	2	1	2	2	2	2	1

4 Bottenfauna

Artlistor för bottenfaunaprovtagningarna presenteras i Bilaga 7.

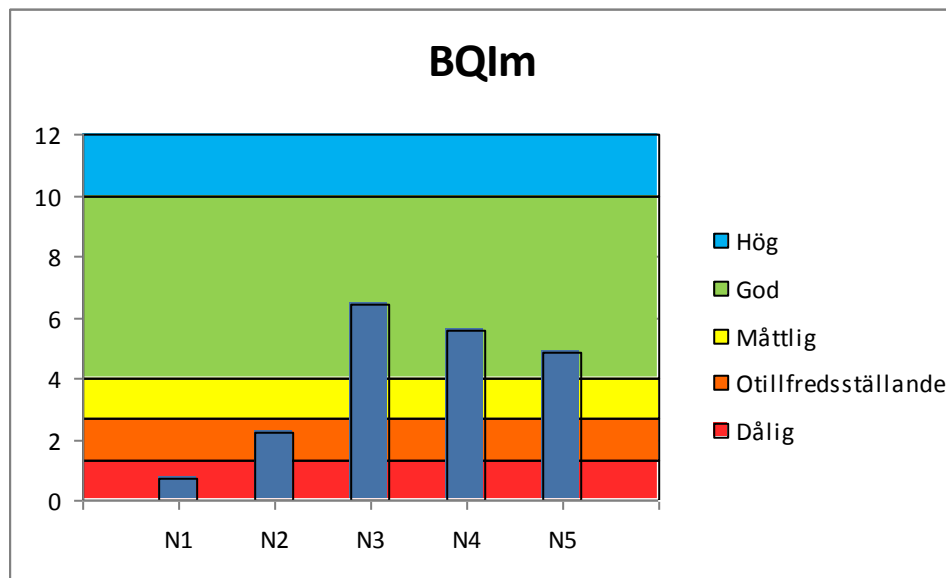
4.1 Inland

Den enda indikatororganism som återfanns på station S6 var den föroreningståliga fjädermyggan *Chironomus plumosus*-gr. Detta ger BQI-index 1,0 och ekologisk kvot 0,33. Stationen klassades till *otillfredsställande status*. Det är troligt att den organiska belastningen varit tämligen kraftig.

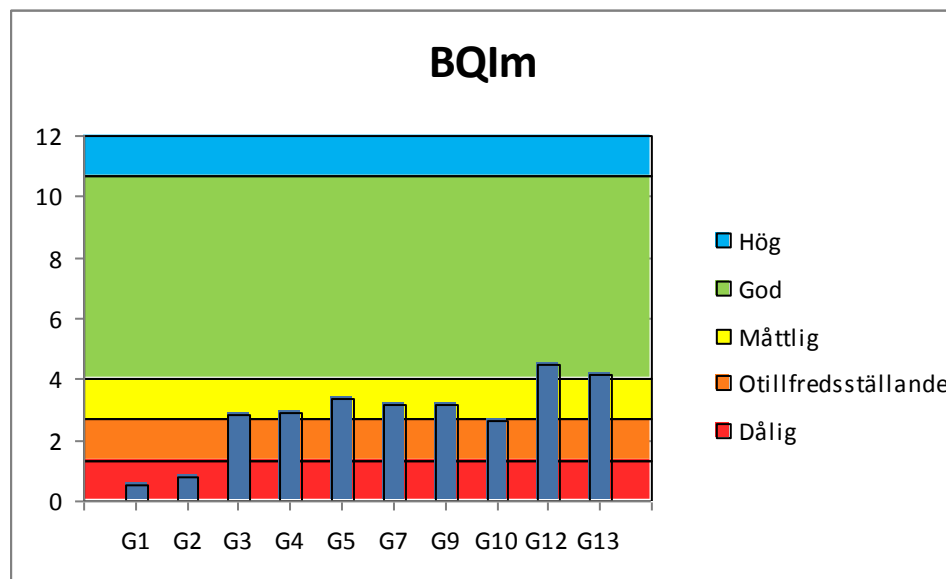
4.2 Kust

Vid Norrsundet varierar BQIm mellan 0,7 och 6,4 vilket ger statusklassning från *dålig* till *god status* (Figur 40). Det kan skönjas en tämligen tydlig gradient med sämre värden på de inre och bättre på de yttre stationerna. Detta återspeglar avtagande föroreningspåverkan med ökande avstånd till de olika föroreningskällorna.

Vid Gävlefjärden syns i någon mån samma mönster: BQIm varierar från 0,5 till 4,4 vilket ger statusklassning från *dålig* till *god status* (Figur 41). De två stationer som klassas till *dålig status* befinner sig längst in i fjärden, medan de som klassas till *god status* hör till dem som ligger längst ut.



Figur 40. BQIm på de fem stationerna vid Norrsundet. Färgfälten visar gränserna på statusklasserna.



Figur 41. BQIm på de tio stationerna vid Gävlefjärden. Färgfälten visar gränserna på statusklasserna.

5 Växtplankton

De växtplanktonprover som analyserats har klassificerats och bedömts enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kustvatten respektive för sjöar och vattendrag. För kustproverna görs bedömning och statusklassning utifrån biovolym och klorofyll, medan sötvattensproverna bedöms och klassificeras utifrån total biomassa, andel cyanobakterier och trofiskt planktonindex (TPI). Statusklassificeringen skall utgå ifrån medelvärden från minst tre år. I denna rapport har årsmedelvärdet från fyra år (2006-2009) använts. I fallet TPI för sötvattensproverna finns endast värden från 2009. Fullständiga beräkningar återfinns samt artlistor finns presenterade i Bilaga 7.

5.1 Kust

K 506

I provet från provtagningsstation K506 var artantalet relativt lågt, med 15 funna arter. Dominerande var den trådformiga cyanobakterien *Aphanizomenon flos-aquae* med en biovolym som motsvarade mer än hälften av den totala biovolymen. Biovolymen, som beräknades till 0,12 mg/l, var relativt låg och vid klassning hamnade K506 inom ramen för *Hög status*. För att klassningen skall vara riktig enligt Naturvårdsverkets riktlinjer krävs ett medelvärde från minst tre års mätningar, samt en sammanvägning med klorofyll. För provtagningspunkten K506 hamnar medelvärdet för biovolym mellan åren 2006-2009 på 0,3 (EK-värde 1,3) vilket också indikerar *Hög status*. Sammanvägt med klorofyllvärden från samma år resulterar klassningen i *God status* för provpunkt K506 (Tabell 18).

K 508

Även vid provpunkt K508 noterades en låg biovolym, 0,10 mg/l, och likaså ett lågt artantal då 12 arter återfanns i provet. I samma utsträckning som vid ovanstående

lokal dominerande den trådformiga cyanobakterien *Aphanizomenon flos-aquae*. Medelvärde för biovolym mellan 2006-2009 är 0,4 mg/l (EK-värde 0,98) vilket gör att K508 med avseende på biovolym klassas till *Hög status*. Sammanvägt med klorofyllvärden för samma tidsperiod hamnar provpunkten fortfarande inom ramen för *Hög status* (Tabell 18).

K 619

I provet från provtagningspunkt K619 återfanns 27 stycken taxa. Kiselalgen *Aulacoseira ambigua* dominerade, och biovolymen beräknades till 0,35 mg/l. Det beräknade fyraårsmedelvärdet för åren 2006-2009, 1,7 mg/l, innebär att statusen med avseende på biovolym betecknas som *Måttlig*. Till stor del kan detta tillskrivas provet från 2006 då biovolymen beräknades till 5,3 mg/l. Sammanvägt med klorofyllvärdena från 2006-2009 ger klassningen vid handen att *Måttlig status* råder vid provpunkten K619 (Tabell 18).

K 627

Kiselalgen *Aulacoseira ambigua* dominerade även provet från station K627, där biovolymen beräknades till 0,29 mg/l. I provet noterades 25 stycken arter. Medelvärdet för biovolym mellan 2006-2009 är 1,0 mg/l, vilket indikerar *God status*. Vid sammanvägning med klorofyllvärden från samma tidsperiod bedöms provpunkten fortfarande vara inom ramen för *God status* (Tabell 18). Här kan det noteras att det 2006 uppvisades en hög biovolym (3,2 mg/l), medan det mellan 2007-2009 varit fråga om tämligen låga bioolymer.

K630

Ögondjuret *Eutreptiella* sp. dominerade stort provet från stationen K630, där arten utgjorde tre fjärdedelar av den totala biovolymen. Artantalet uppgick till 17 olika taxa. I provet beräknades biovolymen till 0,57 mg/l, vilket indikerar *Måttlig status*. Sett över den aktuella fyraårsperioden klassas provtagningspunkten till *God status* sett enbart till biovolym. Inkluderat klorofyll klassas densamma till *Måttlig status* på grund av relativt höga klorofyllhalter (Tabell 18).

K 643

Biovolymen i provet från stationen K643 uppgick till 0,27 mg/l, och i provet dominerade arten *Aulacoseira ambigua* med en biovolym motsvarande hälften av provets totala dito. Sett till antalet arter noterades 31 stycken olika taxa vid K643. Medelvärdet med avseende på biovolym under åren 2006-2009 är 0,8 mg/l, vilket innebär *God status* sett enbart till biovolymen. För att erhålla korrekt status sammanvägs detta med klorofyllmedelvärden från samma tidsperiod, och då kvarstår epitetet *God status* (Tabell 18).

Tabell 18. I tabellen visas sammanvägning av medelvärden för biovolym och klorofyll under perioden 2006-2009 vid de olika stationerna. Denna sammanvägning ligger till grund för den statusklassning som genomförts. Till höger visas klasserna med dess numeriska gränser.

Station	Sammanvägt index	Status
K506	3,9	God
K508	4,1	Hög
K619	2,2	Måttlig
K627	3,0	God
K630	2,0	Måttlig
K643	3,2	God

Klassgränser

Hög status	4-4,99
God status	3-3,99
Måttlig status	2-2,99
Otillfredsställande status	1-1,99
Dålig status	0-0,99

5.2 Sjöar

005 Norrbyviken

I provet från Norrbyviken beräknades biomassan till 3,64 mg/l, vilket indikerar *Dålig status*. Däremot är den beräknade biomassan för 2009 lägre i Norrbyviken än den varit under åren 2006-2008. Dominerande art i provet var kiselalgen *Aulacoseira ambigua*. Andelen cyanobakterier i provet var 7,8% vilket ger klassningen *God status*. Parametern TPI (trofiskt planktonindex) visar däremot på *Otillfredsställande status* i Norrbyviken, då analysen visade ett TPI-värde på 1,1. Antalet arter i provet från Norrbyviken uppgick till 88. Det sammanvägda index som beräknas utifrån de tre ingående parametrarna biomassa, andel cyanobakterier och TPI tyder på att *Måttlig status* råder. I tabell 19 visas sammanvägt index för åren 2006-2009, som är klassningen att förhålla sig till, även om index och klassning för enskilda år också kan ge värdefull information om förhållanden i aktuellt provtagningsområde. En sammanvägning av befintliga index för åren 2006-2009 visar att *Måttlig status* råder vid provpunkt 005 Norrbyviken.

015 Västra Storsjön

Den totala biomassan beräknat utifrån provet från Västra Storsjön var 1,54 mg/l, vilket ligger inom gränserna för *Otillfredsställande status*. Även i fallet Västra Storsjön är biomassan från 2009 års prov lägre än biomassan från åren 2006-2008. Arten med störst andel av biomassan var *Aulacoseira ambigua* före arter av släktet *Anabaena* sp. Andelen cyanobakterier uppgick till 35,9%, vilket gör att Västra Storsjön klassas till *Måttlig status* i det avseendet. När det gäller TPI klassades Västra Storsjön till *Otillfredsställande status* med ett TPI-värde på 1,82. Det index som sammanvägts för åren 2006-2009 visar att *Måttlig status* råder i Västra Storsjön (Tabell 19).

042 Östra Storsjön

I provet från Östra Storsjön bestämdes den totala biomassan till 1,37 mg/l, vilket ger klassningen *Måttlig status* för 2009. Jämfört med åren 2006-2008 är den totala biomassan från 2009 års prov betydligt lägre, vilket också verkar vara fallet i de övriga sötvattensproverna. Arter av cyanobakteriesläktet *Anabaena* sp. utgjorde cirka en fjärdedel av biovolymen i provet. Vad gäller den totala andelen cyanobakterier bedöms *Måttlig status* råda då cyanobakterier utgjorde 41 % av biovolymen. TPI-värdet på 2,01 indikerar *Otillfredsställande status*, och det sammanvägda index som beräknats för 2009 innebär att Östra Storsjön klassas till *Måttlig status*. I provet från provtagningsstation 042 Östra Storsjön återfanns 73 arter. För åren 2006-2009 visar det sammanvägt index att *Otillfredsställande status* råder (Tabell 19).

470 Otnaren

Den totala biomassan beräknat utifrån provet i Otnaren var 0,85 mg/l. Detta innebär att Otnaren för 2009 bedöms ha *God status* med avseende på total biomassa. Detta ligger väl i linje med övriga sötvattensprover från 2009, då en tydlig minskning av totalbiomassan noterats. Arter tillhörande kislealgssläktet *Cyclotella* sp. utgjorde den enskilt största delen av biomassan motsvarande nära en fjärdedel av densamma. Eftersom endast 8,1 % av biomassan utgjordes av cyanobakterier klassas Otnaren till *Hög status* 2009 vad gäller andelen cyanobakterier. TPI-värdet resulterar dock i att klassningen i TPI-hänseende hamnar inom ramen för *Otillfredsställande status*. I provet från Otnaren återfanns 66 stycken arter. Sammanvägt index för 2009 visar att *God status* råder. Sammanvägt för åren 2006-2009 är det

framräknade indexet 2,3 vilket innebär att Ottnaren bedöms ha *Måttlig status* (Tabell 19).

Tabell 19. Tabellen visar klassningen av sammanvägda index beräknade utifrån medelvärden för biovolym, andel cyanobakterier och TPI för åren 2006-2009. För parametern TPI härstammar dock medelvärdet enbart från 2009 års värden.

Station	Sammanvägt index	Status
005 Norrbyviken	2,3	Måttlig
015 Västra Storsjön	2,0	Måttlig
042 Östra Storsjön	1,7	Otillfredsställande
470 Ottnaren	2,3	Måttlig

Klassgränser

Hög status	4-4,99
God status	3-3,99
Måttlig status	2-2,99
Otillfredsställande	1-1,99
Dålig status	0-0,99

6 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.

Naturvårdsverket 2007. Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2008:1.

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.

Pelagia Miljökonsult AB. 2007. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2006.

Pelagia Miljökonsult AB. 2008. Gästriklands vattenvårdsförening. Årsrapport år 2007.

BILAGA 1 Medlemsförteckning

GVVF

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

Gävle Kommun
Gävle Vatten
Ingmarie Douhan
Sätravägen 40
806 41 Gävle
ingmarie.douhan@gavle.se
Tel:026-17 26 44

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

Gävle Kommun
Åke 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 Åkerblom
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
Gälvägen 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@karskarenergise
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.sjoland@sandvik.com
Tel:026-26 33 98

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

Bulten Stainless AB
Göran Sundkvist
Bultvägen 30
812 94 Åshammar
goran.sundkvist@bulfab.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
Sätra 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

Råsjö 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 Länsdepän

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.jacobsson@storaenso.com
Tel:010-467 56 59

Stora Enso Pulp AB

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

Nedre Gävleåns 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

Testeboans Fiskevårdsområdesförening

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

Vallbyggeåns 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 Klassificering enl. SNV

Klassificering av analysparametrar enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder:

Rapport 4913

Rapport 4914

Rapport 4920

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 bottenar.

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 årslägst 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 re-

lativt 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 miljö kvalitet – Kust och hav” (Naturvårdsverket 1999) finns jämförvärden redovisade för de olika vattenomsättningsklasserna som används vid beräkning av avvikelser från jämförvärden. Avvikelseklassning av totalhalterna 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 ($\mu\text{g/l}$)
1	Ingen/obetydlig avvikelse	$\leq 1,0$
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 Miljö kvalitet – 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	≤ 2,5	≤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/försurning

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 3 Resultat vattenkemi

Fysikaliska och kemiska analysresultat från
Gästrikland år 2009

Rinnande vatten

Provdatum	Station	Djup	Temp	pH	Alk	Kond	Färg	TOC	Tot-P	PO4-P	Tot-N	NO23-N	NH4-N
		m	°C		mekv/l	mS/m	mgPt/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Januari	049	0,5	0,6	7	0,27	7,6	90	14	13	9	610	190	
2009-02-11	049	0,5	0,7	7	0,29	7	77	13	12	<5	550	180	
2009-03-03	049	0,5	0,3	7,2	0,31	8,2	75	12	12	<5	600	230	
2009-04-06	049	0,5	2,7	7,1	0,33	8,4	72	12	15	<5	630	270	
2009-05-07	049	0,5	12	7,2	0,23	6,7	81	13	25	<5	1000	520	
Juni	049	0,5	17,2	7,4	0,26	7,1	59	11	24	<5	700	290	
2009-07-15	049	0,5	18,2	7,6	0,29	7,1	72	14	40	<5	680	11	
2009-08-05	049	0,5	21	7,3	0,24	5,2	91	16	23	<5	520	37	
2009-09-03	049	0,5	16,7	7,2	0,24	6	100	17	30	<5	680	99	
2009-10-06	049	0,5	6,7	7,4	0,25	6,4	100	16	24	<5	700	180	
2009-11-18	049	0,5	4,4	7,3	0,26	6	95	15	24	8	680	280	
2009-12-02	049	0,5	2,9	7,2	0,23	5,6	110	15	20	6	750	270	
2009-03-03	105	0,5	0,3	6,8	0,09	2,9	88	11	5	<5	220	56	
2009-04-06	105	0,5	10,3	6,4	0,038	2,1	100	13	10	<5	260	21	
Juni	105	0,5	16,3	6,8	0,07	2,4	81	12	11	<5	260	<10	
2009-08-04	105	0,5	19	6,4	0,04	2,2	140	18	9	<5	340	35	
2009-09-03	105	0,5	15	6,2	0,03	2,2	160	19	10	<5	400	21	
2009-11-18	105	0,5	3,7	6,3	0,037	2,1	140	19	7	6	290	47	
2009-03-03	148	0,5	0,1	7	0,14	4	94	12	8	<5	370	110	
2009-04-06	148	0,5	11	6,8	0,12	3,6	110	15	15	<5	360	66	
Juni	148	0,5	15,8	7,1	0,17	4,4	77	11	18	<5	350	76	
2009-08-04	148	0,5	19,4	6,7	0,08	2,6	140	19	15	<5	430	30	
2009-09-03	148	0,5	15,6	6,6	0,08	3,1	160	22	14	<5	490	40	
2009-11-18	148	0,5	3,9	6,8	0,1	3,2	140	18	16	7	440	100	
2009-03-03	149	0,5	0,1	7,1	0,18	4,9	90	12	8	5	370	130	
2009-04-06	149	0,5	11	6,8	0,12	3,7	110	15	16	<5	390	59	
Juni	149	0,5	15,8	7,1	0,18	4,5	83	12	26	<5	380	76	
2009-08-04	149	0,5	19,4	6,7	0,08	3,1	140	20	24	<5	410	33	
2009-09-03	149	0,5	15,6	6,5	0,08	3,1	160	21	14	<5	540	39	
2009-11-18	149	0,5	3,8	6,8	0,11	3,3	150	20	17	5	430	100	
2009-03-03	220	0,5	0,1	7,1	0,23	5,6	120	15	11	8	400	160	
2009-05-07	220	0,5	10,3	6,9	0,16	4	130	15	20	<5	360	46	
2009-08-05	220	0,5	19,8	6,7	0,12	3,8	230	27	23	<5	550	35	
2009-09-03	220	0,5	15,6	6,6	0,11	3,7	230	28	26	<5	670	45	
2009-03-03	329	0,5	0,3	6,9	0,23	7	120	16	17	9	570	260	
2009-04-06	329	0,5	14,1	7	0,18	5,7	96	14	31	<5	520	120	
Juni	329	0,5	16,8	7,2	0,2	6	89	14	44	<5	460	<10	
2009-08-04	329	0,5	21,7	7,1	0,18	5,3	110	18	32	<5	450	13	
2009-09-03	329	0,5	17,9	7,1	0,19	5,3	120	18	34	<5	640	28	
2009-11-18	329	0,5	4,7	7,1	0,21	5,3	130	20	24	6	560	130	
2009-03-03	414	0,5	0,4	7,1	0,15	4,1	26	6,8	<5	<5	210	23	
2009-05-07	414	0,5	11,3	7	0,13	3,7	33	7,2	7	<5	220	25	
2009-08-05	414	0,5	21,9	7,1	0,13	3,6	29	7,4	<5	<5	240	11	
2009-09-03	414	0,5	17,6	7	0,15	3,7	36	8,2	6	<5	290	<10	
2009-03-03	420	0,5	1	7,2	0,17	4,8	26	6,8	12	<5	200	31	
2009-04-06	420	0,5	13,2	7,2	0,21	6,2	34	7,5	10	<5	260	56	
Juni	420	0,5	19,8	8	0,48	13	36	7,1	17	<5	350	140	
2009-08-04	420	0,5	21,6	8,4	0,58	16	37	7,7	15	<5	680	400	
2009-09-03	420	0,5	20	7,9	0,48	14	39	7,8	12	<5	440	160	
2009-11-18	420	0,5	4,2	7,2	0,17	3,9	37	8,1	6	<5	240	45	
2009-03-03	429	0,5	0,6	7,3	0,22	6,2	28	7	<5	<5	490	44	
2009-05-07	429	0,5	13,4	7,3	0,31	8,8	43	7,8	35	<5	690	86	
2009-08-05	429	0,5	20,7	7,1	0,23	5,7	43	7,8	17	<5	420	36	
2009-09-03	429	0,5	18	7,1	0,27	7,1	48	9,3	27	<5	490	160	
2009-03-03	439	0,5	0,3	7,3	0,25	7,4	27	6,8	7	<5	450	150	
2009-05-07	439	0,5	11,1	7,4	0,29	8,2	48	7,8	20	<5	560	170	
2009-08-05	439	0,5	21,6	7,6	0,3	6,4	41	9,1	17	<5	430	79	
2009-09-03	439	0,5	16,9	7,4	0,29	7,4	41	8,5	18	<5	380	47	

Rinnande vatten

Provdatum	Station	Djup	Temp	pH	Alk	Kond	Färg	TOC	Tot-P	PO4-P	Tot-N	NO23-N	NH4-N
		m	°C		mekv/l	mS/m	mgPt/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
Januari	448	0,5	0,1	7,2	0,32	9,4	48	8,5	18	8	690	320	
2009-02-11	448	0,5	0,1	7,3	0,34	8,6	33	7,8	10	<5	510	210	
2009-03-03	448	0,5	0,3	7,4	0,33	8,7	34	7,3	10	<5	610	210	
2009-04-06	448	0,5	1,5	7,1	0,33	9,3	98	12	60	21	1400	1100	
2009-05-07	448	0,5	10,6	7,4	0,42	9,9	57	9	33	<5	480	160	
Juni	448	0,5	17,2	7,6	0,68	13	63	10	39	5	420	39	
2009-07-15	448	0,5	17,4	7,2	0,36	9,1	78	14	39	5	600	100	
2009-08-05	448	0,5	19,2	7,3	0,37	7,5	58	10	22	<5	460	99	
2009-09-03	448	0,5	17,8	7,2	0,39	8,8	53	10	22	5	490	100	
2009-10-06	448	0,5		7,5	0,42	9,8	51	9,4	17	7	520	190	
2009-11-18	448	0,5	4,5	7,4	0,42	9	74	11	33	11	690	440	
2009-12-02	448	0,5	2	7,3	0,37	8,2	80	11	25	9	760	410	
2009-03-03	456	0,5	0,6	7,3	0,35	11	110	14	31	7	1200	380	
2009-04-06	456	0,5	7,6	7,1	0,3	11	98	12	26	<5	640	270	
Juni	456	0,5	9,4	7,4	0,56	17	66	9,3	23	<5	850	560	
2009-08-04	456	0,5	17,2	7,2	0,31	10	140	18	18	<5	630	250	
2009-09-03	456	0,5	14,4	7,1	0,37	11	140	19	21	<5	950	330	
2009-11-18	456	0,5	5,2	7	0,27	8,5	180	21	36	5	970	550	
2009-03-03	458	0,5	0,1	7,3	0,5	12	65	11	15	<5	740	320	
2009-04-06	458	0,5	9,9	7,5	0,46	9,6	67	10	22	<5	480	140	
Juni	458	0,5	14	7,7	0,69	13	63	9,4	30	11	470	190	
2009-08-04	458	0,5	19,5	7,4	0,46	9,6	89	15	27	8	540	120	
2009-09-03	458	0,5	16,8	7,4	0,48	10	99	15	25	15	690	180	
2009-11-18	458	0,5	5,5	7,4	0,48	9,9	120	16	32	12	1200	800	
Januari	489	0,5	0,2	7	0,4	11	52	10	14	10	730	350	
2009-02-11	489	0,5	0,2	7,1	0,43	11	50	10	14	<5	590	260	
2009-03-03	489	0,5	0,3	7,3	0,41	11	47	9,6	13	11	620	310	
2009-04-06	489	0,5	3,1	7,2	0,43	11	54	10	20	<5	720	300	
2009-05-07	489	0,5	12,5	7,4	0,41	9,4	66	12	46	6	640	120	
Juni	489	0,5	16,8	7,4	0,52	12	57	13	63	<5	620	35	
2009-07-15	489	0,5	19,1	7,6	0,45	9,5	68	13	40	5	560	34	
2009-08-05	489	0,5	21,5	7,5	0,43	8	50	13	31	<5	490	17	
2009-09-03	489	0,5	17,3	7,4	0,43	9,2	56	12	32	<5	540	13	
2009-10-06	489	0,5	7,2	7,6	0,47	10	58	12	30	<5	540	21	
2009-11-18	489	0,5	3,8	7,6	0,46	8,9	64	11	27	6	490	38	
2009-12-02	489	0,5	2,8	7,5	0,44	8,8	72	12	27	6	610	200	
Januari	510	0,5	0	6,7	0,3	7,6	160	19	39	24	1100	360	
2009-02-11	510	0,5	0	7	0,54	9,8	150	19	34	26	700	280	
2009-03-03	510	0,5	0,1	7,3	0,59	11	160	19	33	22	690	300	
2009-04-06	510	0,5	0,9	6,6	0,17	5	160	20	77	29	1100	440	
2009-05-07	510	0,5	8,2	7,2	0,5	8,8	200	23	55	21	820	210	
Juni	510	0,5	13,9	7,3	0,79	12	120	19	61	13	600	82	
2009-07-15	510	0,5	14,7	6,7	0,31	6,8	340	43	120	50	1200	78	
2009-08-05	510	0,5	16,4	7,1	0,53	9,1	300	35	81	39	960	130	
2009-09-03	510	0,5	14,3	7,4	1,5	23	270	29	130	41	1400	110	
2009-10-06	510	0,5	5,1	7,4	0,65	11	190	23	43	20	850	260	
2009-11-18	510	0,5	4,5	7,2	0,57	9,7	280	30	79	33	1000	380	
2009-12-02	510	0,5	1,2	7	0,41	8,1	300	30	75	29	1400	460	
2009-03-03	H08	0,5	0,2	7	0,11	3,1	88	11	<5		250	70	
2009-04-06	H08	0,5		6,7	0,058	2,1	88	11	8		210	24	
Juni	H08	0,5	13,4	7	0,09	2,6	68	9,7	6		170	7,4	
2009-08-04	H08	0,5	17,4	6,6	0,05	2	130	18	6		300	36	
2009-09-03	H08	0,5	14,8	6,7	0,07	2,4	140	18	8		330	<10	
2009-11-18	H08	0,5	4,9	6,4	0,042	2,1	130	19	6		290	42	

Rinnande vatten

Provdatum	Station	Djup m	Temp °C	pH	Alk mekv/l	Kond mS/m	Färg mgPt/l	TOC mg/l	Tot-P ug/l	PO4-P ug/l	Tot-N ug/l	NO23-N ug/l	NH4-N ug/l
2009-03-03	H34	0,5	0,2	7	0,13	4,7	100	16	7		410	85	
2009-04-06	H34	0,5		6,8	0,11	3,7	88	14	12		360	74	
Juni	H34	0,5	17,2	7	0,11	4	69	13	14		310	29	
2009-08-04	H34	0,5	20,2	7	0,11	2,9	83	15	10		340	18	
2009-09-03	H34	0,5	16,4	6,9	0,12	3,9	93	16	13		450	14	
2009-11-18	H34	0,5	3,8	7	0,14	4,1	92	16	11		360	49	
2009-03-03	Jv10	0,5	0,2	8	2,8	64	110	18	19		1000	780	
2009-04-06	Jv10	0,5	9,4	7,9	2,6	45	94	16	24		900	410	
Juni	Jv10	0,5	11,4	7,8	2	36	55	9,1	56		580	290	
2009-08-04	Jv10	0,5	16,3	8,1	3,5	52	80	14	24		880	560	
2009-09-03	Jv10	0,5	15,1	7,9	0,41	47	99	17	25		1000	450	
2009-11-18	Jv10	0,5	6,4	7,8	1,7	30	130	19	31		720	310	
2009-03-03	T09	0,5	0,2	6,9	0,1	3	97	13	8		270	65	
2009-04-06	T09	0,5	9,6	6,6	0,055	2,2	94	12	9		290	39	
Juni	T09	0,5	15,3	6,9	0,08	2,4	68	11	10		230	11	
2009-08-04	T09	0,5	19,7	6,6	0,06	2,3	130	18	6		330	35	
2009-09-03	T09	0,5	15,1	6,5	0,06	2,4	150	18	12		500	17	
2009-11-18	T09	0,5	3,5	6,6	0,067	2,2	140	18	8		280	43	
2009-03-03	T26	0,5	0,1	6,9	0,14	4	110	14	14		430	98	
2009-05-07	T26	0,5	11,6	6,6	0,07	2,6	100	14	15		330	33	
2009-08-05	T26	0,5	21,2	6,2	0,1	2,7	200	26	28		570	35	
2009-09-03	T26	0,5	16,6	6,3	0,08	3,1	180	24	19		630	17	
2009-03-03	T48	0,5	0,2	7	0,16	4,4	120	15	9		410	130	
2009-04-06	T48	0,5	11,4	6,7	0,081	2,8	100	14	15		380	48	
Juni	T48	0,5	18,1	7,0	0,1	3,1	80	13	16		290	21	
2009-08-04	T48	0,5	20,0	6,7	0,1	3	160	21	15		460	32	
2009-09-03	T48	0,5	16,3	6,8	0,1	3	150	21,0	18		580	55	
2009-11-18	T48	0,5	3,8	7,0	0,13	3,4	140	20	14		420	100	
2009-03-03	Tr10	0,5	0,1	6,9	0,29	8,9	270	32	12		550	73	
2009-04-06	Tr10	0,5	9,2	6,9	0,19	6,3	220	24	19		510	40	
Juni	Tr10	0,5	12,8	7,3	0,41	10,0	190	26	26		460	11	
2009-08-04	Tr10	0,5	19,0	6,6	0,14	5,7	380	43	16		840	31	
2009-09-03	Tr10	0,5	15,2	6,8	0,2	6,6	360	38	18		1000	46	
2009-11-18	Tr10	0,5	4,6	6,9	0,21	6,1	240	31	13		610	95	
2009-03-03	Va10	0,5	0,1	6,8	0,74	12	220	24	25	<5	560	14	140
2009-05-07	Va10	0,5	8,4	7	0,46	8	170	24	24	<5	560	19	20
2009-08-05	Va10	0,5	17,4	7	0,52	8,1	310	34	41	20	810	24	79
2009-09-03	Va10	0,5	14,3	6,9	0,52	8,5	270	34	40	13	1000	42	47
2009-03-03	Va8	0,5	0,1	6,8	0,71	11	240	24	23	5	1100	11	140
2009-05-07	Va8	0,5	13,5	7,5	1,4	20	180	21	15	<5	1000	35	540
2009-08-05	Va8	0,5	18,3	7,6	1,8	26	230	22	17	<5	1500	56	850
2009-09-03	Va8	0,5	15,8	7,3	1,1	17	250	29	25	<5	1400	61	780

Rinnande vatten

Datum	Station	Susp	Ca	Mg	Na	K	Si	SO4	Cl
		mg/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mekv/l	mg/l	mekv/l	mekv/l
2009-03-03	105						3,6		
2009-04-06	105						3,1		
Juni	105						2,3		
2009-08-04	105						2,8		
2009-09-03	105						2,8		
2009-11-18	105						3,4		
2009-03-03	148		3,7	0,82	1,9	0,39		<1	2,5
2009-04-06	148		4,3	0,91	2,2	<1		<1	2,9
Juni	148		4,3	0,99	2,4	0,53		1,3	2,9
2009-08-05	148		3,6	0,76	1,7	0,43		<1	2,5
2009-09-03	148		3,7	0,79	1,7	0,35		2	2,8
2009-11-18	148		3,8	0,9	2	0,55		2,5	2,9
2009-03-03	149		4,6	0,97	2,3	0,47		1,8	3,1
2009-04-06	149		4,4	0,91	2,3	<1		<1	2,8
Juni	149		4,4	1	2,5	0,54		1,3	3,1
2009-08-05	149		3,6	0,76	1,7	0,39		<1	2,5
2009-09-03	149		3,7	0,79	1,7	0,34		2	2,7
2009-11-18	149		3,9	0,91	2	0,56		2,5	3
2009-03-03	H08	< 0,9	3	0,59	1,6	0,3	3,8	<1	1,6
2009-04-06	H08	< 1,0	2,6	<0,5	1,4	<1	2,8	<1	1,5
Juni	H08	< 1,1	2,9	0,55	2,1	0,35	1,9	<1	1,2
2009-08-05	H08	< 1,4	2,5	0,5	1,3	0,24	2,8	<1	1,9
2009-09-03	H08	< 2,1	3,1	0,56	1,5	0,3	2,7	1,6	2
2009-11-18	H08	< 0,8	2,7	0,53	1,5	0,31	3,6	1,8	2,1
2009-03-03	H34	< 0,9	4,1	0,94	2,7	0,59		<1	3,4
2009-04-06	H34	1,7	4,1	0,88	2,6	<1		1,7	2,9
Juni	H34	< 1,2	3,7	0,83	2,8	0,57		2,1	2,9
2009-08-05	H34	1,4	3,7	0,84	2,3	0,55		<1	2,9
2009-09-03	H34	< 2	3,8	0,86	2,4	0,53		<1	3
2009-11-18	H34	< 0,8	4,2	1	2,8	0,72		<1	3,5
2009-03-03	T09						3,5		
2009-04-06	T09						3		
Juni	T09						1,9		
2009-08-05	T09						2,3		
2009-09-03	T09						2,5		
2009-11-18	T09						3,4		
2009-03-03	T48		4,3	0,95	2,2	0,46		<1	2,8
2009-04-06	T48		3,4	0,75	1,8	<1		<1	2
Juni	T48		3,2	0,71	1,8	0,44		<1	1,9
2009-08-05	T48		4	0,87	1,8	0,51		<1	2,6
2009-09-03	T48		3,7	0,83	1,7	0,4		1,6	2,4
2009-11-18	T48		4	0,91	2	0,62		2,5	2,8
2009-03-03	Tr10		9	1,4	5,7	0,83	6,2	4,8	9,2
2009-04-06	Tr10		7,8	1,2	5,1	<1	4,7	<1	7,4
Juni	Tr10		11	1,6	6,9	1,3	3,9	6,6	10
2009-08-05	Tr10		7	1,2	4,4	0,67	3,6	<1	7,5
2009-09-03	Tr10		7,9	1,3	5	0,73	3,9	<1	8,7
2009-11-18	Tr10		8,3	1,3	4,6	1	5,1	3,8	6,9
2009-03-03	Va10	6,6							
2009-05-07	Va10	< 2,3							
2009-08-05	Va10	< 2,7							
2009-09-03	Va10	< 2,8							
2009-03-03	Va8	4,7							
2009-05-07	Va8	3,8							
2009-08-05	Va8	< 2							
2009-09-03	Va8	6,1							

Rinnade vatten (metaller)

Provdatum	Station	As	Cd	Cu	Cr	Mo	Ni	Pb	Zn
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
2009-05-07	049	0,00054	0,00001	0,0013	0,00062	0,0043	0,0013	0,00053	0,0041
2009-09-03	049	0,00097	<0,00001	0,0013	0,00067	0,0038	0,0014	0,0007	0,0021
2009-04-06	148	0,0003	<0,00001	0,001	0,00034	<0,0005	0,0004	0,0003	0,0032
2009-09-03	148	0,00041	0,000013	0,0006	0,00038	<0,0005	0,0004	0,00051	0,0035
2009-11-18	148	0,00034	<0,00001	0,0008	0,0004	<0,0005	0,0005	0,00048	0,0039
2009-04-06	149	0,00035	0,000014	0,0016	0,00032	<0,0005	0,0004	0,00028	0,0039
2009-09-03	149	0,00048	0,000013	0,0006	0,00039	<0,0005	0,0004	0,00057	0,0037
2009-04-06	456	0,00029	0,00002	0,0082	0,00041	<0,0005	0,0008	0,00081	0,0074
2009-09-03	456	0,00053	0,000022	0,0058	0,00043	<0,0005	0,0008	0,0006	0,0058
2009-11-18	456	0,00046	0,00003	0,0049	0,00079	<0,0005	0,0011	0,001	0,0095

Sjöprover

Provdatum	Station	Djup	Temp	pH	Alk	Kond	Färg	TOC	Tot -P	PO4-P	Tot-N	NO23-N	NH4-N
		m	C		mekv/l	mS/m	mgPt/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l
2009-02-10	005	0,5	0,4	7,1	0,44	10	51	10	15	<5	690	290	64
2009-02-10	005		0,8	7,1	0,44	10	55	11	15	11	780	300	
maj	005	0,5	11,8	7,8	0,34	8,3	64	13	42	<5	490	18	20
maj	005	5,0	11,7	7,8	0,34	8,3	61	12	50	<5	450	18	15
2009-08-12	005	0,5	20,4	7,5	0,39	8,5	70	14	44	8	460	<10	<10
2009-08-12	005	4,0	20,4	7,5	0,39	8,5	71	14	35	11	470	<10	<10
2009-09-10	005	0,5	16,3	7,7	0,37	8,2	71	14	44	<5	420	<10	<10
2009-09-10	005	5	15,6	7,5	0,37	8,3	70	14	46	<5	450	<10	<10
2009-02-10	015	0,5	0,5	7,1	0,41	9,5	69	13	16	5	640	280	53
2009-02-10	015		0,9	7,1	0,41	9,8	66	12	18	5	650	300	50
maj	015	0,5	10,8	7,6	0,34	8,1	57	11	24	<5	420	100	17
maj	015	10,2	10,6	7,6	0,32	8	64	11	26	<5	470	100	14
2009-08-12	015	0,5	19,4	7,5	0,34	7,9	60	12	24	<5	370	<10	13
2009-08-12	015	10,0	18,6	7,2	0,41	8,3	66	13	49	21	480	15	160
2009-09-10	015	0,5	16,8	7,7	0,35	7,9	62	13	40	<5	380	<10	<10
2009-09-10	015	11	16,1	7,6	0,35	7,9	69	13	41	<5	380	<10	<10
2009-02-10	042	0,5	0,4	7,2	0,4	8,8	54	12	14	<5	450	68	45
2009-02-10	042	7,5	0,9	7,1	0,39	8,5	56	12	13	<5	450	130	43
2009-02-10	042		1,1	7,1	0,39	8,6	56	12	15	<5	470	130	38
maj	042	0,5	11,7	7,5	0,25	7,3	73	12	22	<5	920	470	54
maj	042		11,4	7,5	0,26	7,3	73	12	27	<5	920	470	58
maj	042	13,5	10,6	7,5	0,26	7,3	76	13	26	<5	940	470	55
2009-08-12	042	0,5	20,0	7,3	0,28	6,6	85	16	29	<5	480	39	45
2009-08-12	042	7,5	19,3	7,2	0,27	6,6	91	15	30	<5	470	48	61
2009-08-12	042	13	19,3	7,1	0,30	6,8	89	15	32	12	550	54	110
2009-09-10	042	0,5	16,5	7,4	0,24	6,0	100	16	33	<5	500	110	13
2009-09-10	042	7,5	16,1	7,4	0,24	6	98	16	41	5	520	110	48
2009-09-10	042	11	16,0	7,4	0,24	6	98	16	38	5	540	110	49
2009-02-10	470	0,5	0,3	7,1	0,39	8,9	35	8,3	13	<5	600	240	130
2009-02-10	470		1,3	7,1	0,37	8,8	39	9,1	11	<5	550	240	110
maj	470	0,5	11,8	7,6	0,38	8,6	66	12	31	<5	600	140	30
maj	470	9,5	11,8	7,6	0,38	8,6	66	11	32	<5	600	140	30
2009-08-12	470	0,5	20,0	7,5	0,41	8,9	59	13	25	8	470	<10	37
2009-08-12	470	9	18,4	7,1	0,46	9,3	60	13	28	13	510	25	110
2009-09-10	470	0,5	16,2	7,7	0,41	8,8	55	13	35	7	370	<10	<10
2009-09-10	470	8,2	15,4	7,7	0,41	8,8	55	12	38	6	390	<10	<10

Sjöprover

Provdatum	Station	Klorofyll	Sikt	Syre	SyreM	As	Cd	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	Zn
		ug/l	m	mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	,mg/l	mg/l	mg/l
2009-02-10	005												
2009-02-10	005			11	78								
maj	005	25,5											
maj	005		0,9										
2009-08-12	005	23,8											
2009-08-12	005		1,2	7,8	87								
2009-09-10	005	19,4											
2009-09-10	005		1,1	8,6	86								
2009-02-10	015												
2009-02-10	015			11	78								
maj	015	16,3				0,0008	<0,00001	0,00034	0,0017	0,0016	0,00056	0,00066	0,0075
maj	015		1,1			0,0008	0,000012	0,00035	0,0017	0,0018	0,00062	0,00066	0,0076
2009-08-12	015	16,6											
2009-08-12	015		1,5	3	32								
2009-09-10	015	21,9											
2009-09-10	015		1,1	9,2	93								
2009-02-10	042												
2009-02-10	042												
2009-02-10	042			12	81								
maj	042	18,1											
maj	042												
maj	042		0,9										
2009-08-12	042	21,1											
2009-08-12	042		1,3										
2009-08-12	042			5	54								
2009-09-10	042	19,5											
2009-09-10	042		0,9										
2009-09-10	042			8,5	86								
2009-02-10	470												
2009-02-10	470			12	85								
maj	470	19,9											
maj	470		1										
2009-08-12	470	22,9											
2009-08-12	470		1,5	1,6	17								
2009-09-10	470	18,7											
2009-09-10	470		1	9,2	92								

Kustprover

Provdatum	Station	Djup m	Temp C	Salinitet prom.	TOC mg/l	Ptot ug/l	PO4-P ug/l	Ntot ug/l	NO23-N ug/l	NH4-N ug/l	Klorofyll ug/l	Sikt m	Syre mg/l	SyreM %
Januari	K506	0,5	0,5	3,343	20	230	250	3700	<10	2700				
2009-07-14	K506	0,5	17,6	4,529	5,8	20	<5	360	22	10	4,6	2,5		
2009-07-14	K506	6,2	14,4	4,715	4,9	11	<5	200	21	<10				
2009-08-05	K506	0,5	14,2	4,678	5,6	8	<5	210	13	<10	<=2,3			
2009-08-05	K506	6,5	19,0	4,883	4,6	7	<5	170	19	<10		3,5	10	108
2009-10-15	K506	0,5	5,1	5,039	4,9	11	<5	150	<10	<10		2,5		
2009-10-15	K506	6,0	5,1	5,04	4,9	10	<5	160	<10	<10				
Januari	K508	0,5		3,45	21	210	140	3600	<10	2700				
Januari	K508	7,0	1,2	3,41	20,0	290	240	3700	<10	2700				
2009-07-14	K508	0,5	14,5	4,698	4,9	11	<5	240	22	<10	<=2,9	2,5		
2009-07-14	K508	11,2	11,1	4,93	4,4	10	<5	230	22	<10				
2009-08-05	K508	0,5	18,7	7,68	5,7	8	<5	200	11	<10	<=1,7			
2009-08-05	K508	9,5	12,2	4,97	4,8	6	<5	160	11	<10		4	8,5	79
2009-10-15	K508	0,5	5,4	5,06	4,6	9	<5	150	<10	<10		2,5		
2009-10-15	K508	10,0	5,3	5,07	4,6	9	<5	150	<10	<10				
2009-07-13	K619	0,5	16,1	<2,0	14	33	<5	620	100	85	10,8			
2009-07-13	K619	11,2	14,20	3,9	6,6	38	14	420	48	100		0,9		
2009-08-11	K619	0,5	14,2	3,241	9,9	31	<5	450	49	150	3,8	0,9		
2009-08-11	K619	11,0	11,1	4,851	5,2	29	19	280	37	81			6,8	62
2009-10-06	K619	0,5	7,4	3,981	8,3	18	6	400	46	62				
2009-10-06	K619	11	7,6	5,03	5,4	14	6	200	25	<10		1		
2009-07-13	K627	0,5	15,6	2,90	9,9	25	<5	470	67	34	10,1			
2009-07-13	K627	13,4	13,2	4,4	5,5	20	<5	240	35	16		1,1		
2009-08-11	K627	0,5	14,0	4,365	6,9	16	<5	330	24	47	5,3	14,0		
2009-08-11	K627		9,2	4,917	5,2	24	<5	250	18	13			8,2	78
2009-10-06	K627	0,5	7,6	5,013	5,8	11	<5	190	<10	<10				
2009-10-06	K627	14,0	7,5	5,06	5,2	11	<5	180	<10	<10		2,5		
2009-07-13	K630	0,5	15,8	3,4	8,7	32	<5	440	39	<10	28,8			
2009-07-13	K630	11,1	13,9	4,8	4,7	12	<5	180	27	<10		1		
2009-08-11	K630	0,5	13	4,035	8,1	24	<5			29	15,5	1,1		
2009-08-11	K630	11	10,9	4,9	4,8	15	<5			<10			8,6	78
2009-10-06	K630	0,5	7,5	4,885	6	12	5	240	19	<10				
2009-10-06	K630	11,0	7,6	5,12	5,4	8	<5	170	<10	<10		2		
2009-07-13	K643	0,5	15,7	3,3	8,7	26	<5	470	59	74	10,2			
2009-07-13	K643	15,1	13,1	4,2	5,7	32	22	350	44	96		1,1		
2009-08-11	K643	0,5	13,2	4,16	7,7	37	<5	420	240	63	6,8	1,1		
2009-08-11	K643	14	9,6	4,956	5,0	46	11	240	98	44			7,5	66
2009-10-06	K643	0,5	7,5	4,76	6,6	21	12	310	27	17				
2009-10-06	K643	14	7,6	5,11	5,1	14	7	210	27	<10		2,6		

BILAGA 4 Resultat sediment

Sediment Gästrikland år 2009

Sediment Kust

Station	G10	N2
Provdatum	2009-05-26	2009-05-28
Djup (m)	15	8,5
Färg	Brun/svart	Brunsvart
Syrgas		
Vind	2	1
Lukt	ingen	svavel
Temp (°C)	6,2	10,9
TS (%)	14.8	10.0
Glödförl. (% TS)	15.4	27.6
TOC ber (% TS)	8.8	15.7
Tot-N (% TS)	0.54	1.2
Fosfor (mg/kgTS)	2300	3100
As (mg/kgTS)	46	16
Cd (mg/kgTS)	2.3	2.6
Co (mg/kgS)	10	8.1
Cr (mg/kgTS)	89	140
Cu (mg/kgTS)	82	61
Fe (mg/kgTS)	45500	28600
Hg (mg/kgTS)	3.1	0.47
Mn (mg/kgTS)	520	470
Ni (mg/kgTS)	31	34
Pb (mg/kgTS)	330	47
Zn (mg/kgTS)	400	250

Sediment Inland

Station	S6
Provdatum	2009-10-06
Djup (m)	12,7
Färg	Mörkbrun
Syrgas	
Vind	1
Lukt	neutral
Temp (°C)	8,7
TS (%)	9.7
Glödförl. (% TS)	19.4
TOC ber (% TS)	11.1
Tot-N (% TS)	0.93
Fosfor (mg/kgTS)	2100
As (mg/kgTS)	18
Cd (mg/kgTS)	1.0
Co (mg/kgS)	18
Cr (mg/kgTS)	250
Cu (mg/kgTS)	58
Fe (mg/kgTS)	71100
Hg (mg/kgTS)	0.20
Mn (mg/kgTS)	2000
Ni (mg/kgTS)	61
Pb (mg/kgTS)	140
Zn (mg/kgTS)	530

PCB, PAH kust

PCB PAH	G10	N2	Enhet
Datum	2009-05-26	2009-05-28	
Benzo(a)antracen		0,11	(mg/kg TS)
Krysen	0,39	0,17	(mg/kg TS)
Benzo(b,k)fluoranten	0,87	0,28	(mg/kg TS)
Benzo(a)pyren	0,39	0,11	(mg/kg TS)
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	0,29	0,17	(mg/kg TS)
Dibenzo(a,h)antracen	0,06	<0,03	(mg/kg TS)
S:a cancerogena PAH	2,3	0,86	(mg/kg TS)
Naftalen	<0,03	0,11	(mg/kg TS)
Acenaftilen	0,03	0,06	(mg/kg TS)
Fluoren	0,03	<0,03	(mg/kg TS)
Acenaften	<0,03	<0,03	(mg/kg TS)
Fenantren	0,26	0,06	(mg/kg TS)
Antracen	0,06	0,06	(mg/kg TS)
Fluoranten	0,81	0,28	(mg/kg TS)
Pyren	0,58	0,28	(mg/kg TS)
Benzo(g,h,i)perylene	0,26	0,22	(mg/kg TS)
S:a övriga PAH	2,1	1,1	(mg/kg TS)
PCB 28	< 0,002	< 0,002	(mg/kg TS)
PCB 52	0,0023	0,0032	(mg/kg TS)
PCB 101	0,0064	0,0043	(mg/kg TS)
PCB 118	0,0033	0,0032	(mg/kg TS)
PCB 153	0,0095	0,0062	(mg/kg TS)
PCB 138	0,013	0,0063	(mg/kg TS)
PCB 180	0,0065	0,0051	(mg/kg TS)
S:a PCB (7st)	0,04	0,03	(mg/kg TS)

PCB, PAH Inland

PCB PAH	S6	Enhet
Datum	2009-10-06	
Benzo(a)antracen	<0,03	(mg/kg TS)
Krysen	<0,03	(mg/kg TS)
Benzo(b,k)fluoranten	0,1	(mg/kg TS)
Benzo(a)pyren	0,72	(mg/kg TS)
Indeno(1,2,3-cd)pyren/	0,05	(mg/kg TS)
Dibenzo(a,h)antracen	<0,03	(mg/kg TS)
S:a cancerogena PAH	0,92	(mg/kg TS)
Naftalen	<0,03	(mg/kg TS)
Acenaftilen	<0,03	(mg/kg TS)
Fluoren	<0,03	(mg/kg TS)
Acenaften	<0,03	(mg/kg TS)
Fenantren	<0,03	(mg/kg TS)
Antracen	<0,03	(mg/kg TS)
Fluoranten	0,05	(mg/kg TS)
Pyren	0,05	(mg/kg TS)
Benzo(g,h,i)perylene	0,05	(mg/kg TS)
S:a övriga PAH	<0,30	(mg/kg TS)
PCB 28	< 0,002	(mg/kg TS)
PCB 52	0,0021	(mg/kg TS)
PCB 101	0,0068	(mg/kg TS)
PCB 118	0,0046	(mg/kg TS)
PCB 153	0,015	(mg/kg TS)
PCB 138	0,02	(mg/kg TS)
PCB 180	0,0076	(mg/kg TS)
S:a PCB (7st)	0,06	(mg/kg TS)

BILAGA 5 Resultat vattenmossa

Vattenmossa, metaller i vatten 2009

Vattenmossa, Juni

Intagning			2009-06-24	2009-06-24	2009-06-24	2009-06-24	2009-06-24	2009-06-24
Station		1 ref	2	3	4	5	6	7
TS	%	17	14	22,6	16,1	14,3		14,9
Glödförl.	%TS				90,5	84,9	83	85,8
As	mg/kgTS	0,9	1		9,3	1,5	3,1	1,8
Cd	mg/kgTS	0,65	0,86		3,0	0,73	1,2	0,89
Mo	mg/kgTS	1	1,2		44	1,4	5,4	1,2
Cr	mg/kgTS	1,3	1,6		16	2	3,6	2
Cu	mg/kgTS	7,8	11		62	22	11	25
Fe	mg/kgTS	4700	4100		20800	7200	9800	4600
Hg	mg/kgTS	0,035	0,035		0,12	0,04	0,035	0,034
Ni	mg/kgTS	2,8	4,1		27	4,7	8,5	5,5
Pb	mg/kgTS	3,4	4,3		97	7,7	8,8	7,2
Zn	mg/kgTS	91	120		970	110	160	180

Vattenmossa, September

Intagning			2009-09-29	2009-09-29	2009-09-29	2009-09-29	2009-09-29	2009-09-29
Station		1 ref	2	3	4	5	6	7
TS	%	57,8	18,8	15,8	23,9	15,7		17,5
Glödförl.	%TS							
As	mg/kgTS	8,6	8,6	8,8	18	6,7		9,8
Cd	mg/kgTS	2,4	2,2	2,7	4,2	1,4		3,6
Mo	mg/kgTS	4	3,6	46	52	25,0		4,3
Cr	mg/kgTS	3,8	3,4	30	26	5,2		6
Cu	mg/kgTS	6,5	8,3	53	42	14		46
Fe	mg/kgTS	14900	15400	18700	21800	13200		15300
Hg	mg/kgTS	0,066	0,06	0,041	0,075	0,034		0,043
Ni	mg/kgTS	8,4	9,8	38	38	16,0		17
Pb	mg/kgTS	15	14	300	150	16		16
Zn	mg/kgTS	270	310	2500	3600	570		1000

BILAGA 6 Resultat arealspecifik förlust

Arealspecifik förlust 2009

Arealspecifik förlust 2009

049	P	N	TOC
SUMMA KG/ÅR:	15026	447882	9328822
AVR (ha)	216940	216940	216940
FÖRLUST KG/ha	0,07	2,06	43
448	P	N	TOC
SUMMA KG/ÅR:	4412	103091	1588189
AVR (ha)	49600	49600	49600
FÖRLUST KG/ha	0,09	2,08	32
489	P	N	TOC
SUMMA KG/ÅR:	5591	117544	2216689
AVR (ha)	63600	63600	63600
FÖRLUST KG/ha	0,09	1,85	35
510	P	N	TOC
SUMMA KG/ÅR:	914	12863	337349
AVR (ha)	4000	4000	4000
FÖRLUST KG/ha	0,23	3,22	84

BILAGA 7 Resultat bottenfauna och växtplankton

Bottenfauna: Abundans, biomassa och index 2009

Växtplankton: Indexberäkningar och artlistor

Abundans (individer/m²) samt index 2009

S6	Hugg 1	Hugg 2	Hugg 3	Hugg 4	Hugg 5
Tubificidae (Potamothenix-typ)	836	220	396	176	572
Limnodrilus sp.	880	352	308	308	132
Arctonais lomondi	132	176	88	0	44
Chaoborus flavicans	880	1892	924	1364	308
Procladius sp.	88	352	132	176	0
Chironomus plumosus-gr	44	88	0	0	44

BQI 1
EK 0,33
Statusklass Otillfredsställande

Norrundet	N1	N2	N3	N4	N5
Nematoda	10				
Theodoxus fluviatilis				10	
Hydrobiidae					30
Potamopyrgus antipodarum		110	410	20	
Radix balthica			10		
Macoma baltica	90	210	250	430	440
Marenzelleria sp.		10	10	810	800
Oligochaeta	1070	250	250	130	20
Ostracoda			10	10	50
Saduria entomon				10	10
Corophium volutator			60	70	10
Gammarus salinus				30	
Monoporeia affinis			190	60	60
Chironomidae	720	340	270	110	320
Bryozoa			X		
BQIm	0,70	2,24	6,40	5,54	4,85

Gävlefjärden	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G9	G10	G12	G13
Prostoma obscurum					10					
Nematoda		170								
Potamopyrgus antipodarum			20	40	20	20	20		80	10
Macoma baltica		10	130	130	360	170	220	90	790	430
Marenzelleria sp.		10	80	80	80	160	140	290	100	180
Oligochaeta	520	590				10	40			170
Neomysis integer					10				10	
Corophium volutator									30	200
Monoporeia affinis									10	
Chaoborus flavicans	10	10								
Chironomidae	30	130	40				40	10	20	60
BQIm	0,55	0,81	2,82	2,91	3,36	3,17	3,17	2,61	4,48	4,13

Biomassa (g/m²) 2009

Norrundet	N1		N2	N3		N4		N5		
Nematoda	0,006									
Theodoxus fluviatilis						0,163				
Hydrobiidae								0,147		
Potamopyrgus antipodarum			0,557	1,351	0,109					
Radix balthica				0,057						
Macoma baltica	12,108	27,594	22,175	40,144	2,596					
Marenzelleria sp.		0,006	0,003	0,111	0,266					
Oligochaeta	0,788	0,166	0,169	0,041	0,014					
Ostracoda			0,002	0,002	0,007					
Saduria entomon				0,525	4,931					
Corophium volutator			0,265	0,219	0,009					
Gammarus salinus				0,215						
Monoporeia affinis			0,487	0,011	0,007					
Chironomidae	3,775	1,668	0,272	0,1	0,42					
Bryozoa			0,01							
Gävlefjärden	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G9	G10	G12	G13
Prostoma obscurum					0,006					
Nematoda		0,002								
Potamopyrgus antipodarum			0,134	0,282	0,045	0,014	0,112		0,22	0,033
Macoma baltica		1,107	4,074	28,75	15	16,17	17,09	2,598	37,59	56,9
Marenzelleria sp.		0,016	0,818	0,174	0,053	0,249	0,284	0,2	0,102	0,323
Oligochaeta	0,517	0,348				0,003	0,029			0,099
Neomysis integer					0,102				0,027	
Corophium volutator									0,156	0,8
Monoporeia affinis									0,043	
Chaoborus flavicans	0,021	0,007								
Chironomidae	0,676	0,116	0,053				0,027	0,006	0,01	0,018

Kust

Biovolym (mg/l)

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
K506	0,1	0,3	0,7	0,1	0,3
K508	0,2	0,4	0,8	0,1	0,4
K619	5,3	0,7	0,4	0,4	1,7
K627	3,2	0,3	0,2	0,3	1,0
K630	1,0	0,6	0,7	0,6	0,7
K643	1,4	1,2	0,3	0,3	0,8

EK-värden

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
K506	2,1	0,7	0,3	2,1	1,3
K508	1,1	0,5	0,3	2,1	1,0
K619	0,0	0,3	0,5	0,5	0,3
K627	0,1	0,7	1,1	0,7	0,6
K630	0,2	0,4	0,3	0,4	0,3
K643	0,2	0,2	0,7	0,7	0,4

Klorofyll (mg/l)

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
K506	4,95	4,15	6,85	3,45	4,9
K508	3,2	3,2	4,3	2,3	3,3
K619	25,9	6,6	9,75	7,3	12,4
K627	9,65	10,4	4,1	7,7	8,0
K630	24,2	6,45	3,2	22,15	14,0
K643	4,5	8,95	3,55	8,5	6,4

EK-värden

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
K506	0,28	0,34	0,20	0,41	0,29
K508	0,44	0,44	0,33	0,61	0,43
K619	0,05	0,21	0,14	0,19	0,11
K627	0,15	0,13	0,34	0,18	0,18
K630	0,06	0,22	0,44	0,06	0,10
K643	0,31	0,16	0,39	0,16	0,22

Sötvatten

Biovolym (mg/l)

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
Norrbyviken	8,9	22,5	11,5	3,64	11,6
Västra Storsjön	4,2	5,3	8,2	1,54	4,8
Östra Storsjön	9,5	7,5	9,1	1,37	6,9
Ottbaren	3,6	5,3	5,9	0,85	3,9

EK-värden

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
Norrbyviken	0,03	0,01	0,03	0,08	0,04
Västra Storsjön	0,07	0,06	0,04	0,19	0,09
Östra Storsjön	0,03	0,04	0,03	0,22	0,08
Ottbaren	0,08	0,06	0,05	0,35	0,14

Andel cyanobakterier (%)

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
Norrbyviken	4,8	14,1	10,6	7,8	9,3
Västra Storsjön	11,9	11,1	10,1	35,9	17,3
Östra Storsjön	13,2	23,6	28,3	41,0	26,5
Ottbaren	9,6	18,9	5,6	8,1	10,6

EK-värden

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
Norrbyviken	1,46	0,50	0,66	0,90	0,88
Västra Storsjön	0,59	0,63	0,69	0,19	0,53
Östra Storsjön	0,53	0,30	0,25	0,17	0,31
Ottbaren	0,73	0,37	1,25	0,86	0,80

TPI

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
Norrbyviken				1,1	1,1
Västra Storsjön				1,82	1,82
Östra Storsjön				2,01	2,01
Ottbaren				1,2	1,2

EK-värden

	2006	2007	2008	2009	Medel 2006-2009
Norrbyviken				0,16	0,16
Västra Storsjön				0,13	0,13
Östra Storsjön				0,12	0,12
Ottbaren				0,15	0,15

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Orgnummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



1846

ISO/IEC 17025

VÄXTPLANKTON

Det: Peder Larsson

ProvID: K506 2009-08-05

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Anabaena sp.		7	280	0,00053	0,43	0,028
Aphanizomenon flos-aquae		877	35080	0,06886	56,30	3,508
Microcystis sp.		150	6000	0,00039	0,32	
Snowella sp.		70	43610	0,00044	0,36	
Dinophyceae - dinoflagellater						
Ebria tripartita		1	623	0,00489	4,00	
Cryptophyceae - rekylalger						
Cryptomonas sp.		60	117780	0,02002	16,37	
Rhodomonas sp.		80	157040	0,01084	8,86	
Diatomophyceae- kiselalger						
Actinocyclus octonarius		1	40	0,00128	1,05	
Cyclotella < 20 um		3	5889	0,00300	2,46	
Fragilaria sp.		1	40	0,00003	0,02	
Fragilaria ulna		1	623	0,00154	1,26	
Chlorophyceae - grönalger						
Monorahpidium contortum		40	78520	0,00322	2,63	
Scenedesmus sp.		6	11778	0,00212	1,73	
Prasinophyceae - häftalger						
Pyramimonas sp.		10	19630	0,00071	0,58	
Euglenophyceae - ögondjur						
Eutreptiella sp.		3	5889	0,00444	3,63	

Biovolym (mm³/l)

0,12

Klassning

Hög

Ek-värde

2,1

Vattenförekomst, typområde

16

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagiase

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



1846

ISO/IEC 17025

VÄXTPLANKTON

Det: Peder Larsson

ProvID: K508 2009-08-2X

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Anabaena sp.		35 (celler)	1400	0,00264	2,61	
Aphanizomenon flos-aquae		45	28035	0,05503	54,46	0,018
Microcystis sp.		45	1800	0,00012	0,12	
Woronichinia naegiliana		200	8000	0,00019	0,19	
Dinophyceae - dinoflagellater						
Ebria tripartita		2	80	0,00063	0,62	
Cryptophyceae - rekylalger						
Cryptomonas sp.		94	184522	0,03137	31,04	
Rhodomonas sp.		27	53001	0,00366	3,62	
Diatomophyceae- kiselalger						
Actinocyclus octonarius		1	40	0,00191	1,89	
Chaetoceros holsaticus		5	200	0,00024	0,23	
Cyclotella sp. > 20 um		1	40	0,00007	0,07	
Chlorophyceae - grönalger						
Monoraphidium contortum		46	90298	0,00370	3,66	
Oocystis borgei		3	5889	0,00151	1,49	

Biovolym (mm³/l)

0,10

Klassning

Hög

Ek-värde

2,1

Vattenförekomst, typområde

16

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Orgnummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV AKKREDITERAT 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 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



1846

ISO/IEC 17025

VÄXTPLANKTON

Det: Peder Larsson

Provid: K619 2009-08-2X

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Anabaena sp.		158	6320	0,0119	3,38	0,63
Aphanizomenon flos-aquae		290	11600	0,0228	6,46	1,16
Microcystis sp.		60	2400	0,0002	0,04	
Planktolyngbya sp.		10	400	0,0001	0,04	0,04
Planktothrix agardhii		36	1440	0,0014	0,39	0,144
Snowella sp.		100	4000	0,0000	0,01	
Worinichinia naegiliana		600	24000	0,0006	0,16	
Dinophyceae - dinoflagellater						
Ceratium hirudinella		6	240	0,0049	1,39	
Gymnodinium sp.		2	80	0,0001	0,02	
Scrippsiella hangoei		1	623	0,0013	0,37	
Cryptophyceae - rekylalger						
Cryptomonas sp < 20 um		62	121706	0,0207	5,87	
Rhodomonas sp.		50	98150	0,0068	1,92	
Diatomophyceae- kiselalger						
Aulacoseira ambigua		255	158865	0,2235	63,37	
Aulacoseira islandica		17	10591	0,0179	5,07	
Aulacoseira italica		26	16198	0,0092	2,62	
Chaetoceros sp.		1	623	0,0007	0,21	
Cyclotella sp < 20 um		3	1869	0,0010	0,27	
Fragilaria crotonensis		52	2080	0,0012	0,34	
Fragilaria ulna		22	880	0,0022	0,62	
Navicula sp.		1	623	0,0013	0,37	
Tabellaria flocculosa		26	1040	0,0034	0,95	
Chlorophyceae - grönalger						
Monoraphidium contortum		6	11778	0,0005	0,14	
Pediastrum duplex		72	2880	0,0138	3,93	
Pediastrum duplex var. gracillimum		32	1280	0,0062	1,74	
Scenedesmus sp.		4	2492	0,0004	0,13	
Staurostrum sp.		6	240	0,0006	0,17	
Chrysophyceae - guldalger						
Dinobryon sp.		4	2492	0,0001	0,03	

Biovolym (mm³/l)

0,35

Ek-värde

0,53

Klassning

God

Vattenförekomst, typområde

16

Pelagia Miljökonsult AB
Sjöbod 2
Strömpilsplatsen 12
907 43 Umeå, Sweden
www.pelagiase
Orgnummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV AKKREDITERAT 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 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



1846

ISO/IEC 17025

VÄXTPLANKTON

Det: Peder Larsson

Provid: K627 2009-08-2X

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Woronichinia nageliana		1300	52000	0,0012	0,43	
Snowella lacustris		600	24000	0,0002	0,08	
Aphanizomenon flos-aquae		74	2960	0,0058	1,99	0,30
Microcystis sp.		120	4800	0,0003	0,11	
Anabaena sp.		27	1080	0,0020	0,70	0,11
Dinophyceae - dinoflagellater						
Dinophysis acuta		6	240	0,0094	3,22	
Ceratium hirudinella		2	80	0,0016	0,56	
Ebria tripartita		5	3115	0,0245	8,37	
Cryptophyceae - rekylalger						
Cryptomonas sp. < 20 um		86	168818	0,0287	9,82	
Rhodomonas sp.		110	215930	0,0149	5,10	
Diatomophyceae- kiselalger						
Centrales sp. >20 um		6	11778	0,0370	12,66	
Achnantes taeniata		20	12460	0,0086	2,94	
Asterionella formosa		4	160	0,0001	0,05	
Navicula sp.		25	1000	0,0021	0,72	
Fragilaria ulna		1	40	0,0001	0,03	
Tabellaria flocculosa		4	160	0,0005	0,18	
Pennates sp.		1	623	0,0004	0,13	
Aulacoseira ambigua		150	93450	0,1315	45,01	
Centrales sp. < 20 um		5	200	0,0001	0,03	
Nitzschia sp.		3	5889	0,0019	0,64	
Chlorophyceae - grönalger						
Pediastrum duplex		56	2240	0,0108	3,69	
Scenedesmus sp.		24	47112	0,0085	2,90	
Koliella sp.		2	80	0,0001	0,04	
Monoraphidium contortum		20	39260	0,0016	0,55	
Prasinophyceae - häftalger						
Pyramimonas sp.		2	3926	0,0001	0,05	

Biovolym (mm³/l)

0,29

Ek-värde

0,7

Klassning

Hög

Vattenförekomst, typområde

16

Pelagia Miljökonsult AB

Sjödod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV AKKREDITERAT 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-ENISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



VÄXTPLANKTON

Det: Peder Larsson

ProVID: K630 2009-08-11

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Anabaena sp.		14	560	0,001055	0,18	0,06
Aphanizomenon flos-aquae		50	2000	0,003926	0,68	0,20
Aphanotece sp.		100	4000	0,000002	0,00	
Snowella lacustris		100	4000	0,000040	0,01	
Snowella sp.		280	11200	0,000112	0,02	
Woronichinia compacta		756	30240	0,000726	0,13	
Dinophyceae - dinoflagellater						
Ebria tripartita		120	235560	0,044032	7,68	
Peridinium sp.		186	365118	0,000276	0,05	
Cryptophyceae - rekylalger						
Cryptomonas sp. < 20 um		9	5607	0,040045	6,98	
Rhodomonas sp.		2	80	0,025193	4,39	
Diatomophyceae- kiselalger						
Aulacoseira granulata		6	3738	0,005259	0,92	
Cyclotella sp. > 20 um		1	623	0,001073	0,19	
Fragilaria sp.		2	80	0,000055	0,01	
Chlorophyceae - grönalger						
Monoraphidium contortum		24	47112	0,001932	0,34	
Oocystis borgei		6	11778	0,019269	3,36	
Scenedesmus sp.		4	7852	0,001413	0,25	
Euglenophyceae - ögondjur						
Eutreptiella sp.		290	569270	0,429230	74,83	

Biovolym (mm³/l)

0,57

Ek-värde

0,35

Klassning

Måttlig

Vattenförekomst, typområde

16

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagia.se

Orgnummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i S S-ENIS O/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



1846

ISO/IEC 17025

VÄXTPLANKTON

Det: Peder Larsson

ProvID: K643 2009-08-XX

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Anabaena sp.		61	2440	0,00460	1,68	0,244
Aphanizomenon flos-aquae		67	2680	0,00526	1,92	0,268
Microcystis viridis		24	14952	0,00097	0,36	
Planktothrix sp.		20	800	0,00077	0,28	0,08
Snowella lacustris		50	31150	0,00031	0,11	
Woronichinia naegiliana		65	40495	0,00097	0,36	
Dinophyceae - dinoflagellater						
Ceratium hirudinella		6	240	0,00490	1,79	
Dinophysis acuminata		1	40	0,00049	0,18	
Dinophysis rotundata		3	120	0,00146	0,53	
Peridinium sp.		3	120	0,00041	0,15	
Cryptophyceae - rekylalger						
Cryptomonas sp < 20 um		77	151151	0,02570	9,40	
Rhodomonas sp.		61	119743	0,00826	3,02	
Diatomophyceae- kiselalger						
Actinocyclus octonarius		1	623	0,01992	7,29	
Aulacoseira ambigua		147	91581	0,12885	47,12	
Aulacoseira islandica		11	6853	0,01157	4,23	
Aulacoseira italica		35	3115	0,00178	0,65	
Centrales sp < 20 um		4	2492	0,00127	0,46	
Centrales sp > 20 um		3	1869	0,00587	2,15	
Cyclotella sp. < 20 um		2	1246	0,00064	0,23	
Cyclotella sp. > 20 um		1	623	0,00107	0,39	
Fragilaria sp.		40	1600	0,00110	0,40	
Fragilaria ulna		10	400	0,00099	0,36	
Tabellaria flocculosa		37	1480	0,00477	1,75	
Chlorophyceae - grönalger						
Closterium sp.		1	40	0,00005	0,02	
Monoraphidium contortum		21	41223	0,00169	0,62	
Oocystis sp.		3	5889	0,00963	3,52	
Pediastrum duplex		94	3760	0,01808	6,61	
Pediastrum duplex v. gracillimum		16	640	0,00308	1,13	
Scenedesmus sp.		24	47112	0,00848	3,10	
Staurostrum sp.		1	40	0,00010	0,04	
Staurodesmus sp.		1	623	0,00039	0,14	
Biovolym						
Klassning						

0,27

Hög

Ek-värde

Vattenförekomst, typområde

0,7

16

Pelagia Miljökonsult AB

Sjödod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

Provid: 005 Norrbyviken 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Anabaena sp. nystan			36 455	0,006544	0,2	0,26
Anabaena sp. rak			51 037	0,026709	0,7	0,51
Anabaena sp. spiral			191 388	0,133122	3,7	2,11
Aphanizomenon flos-aquae			6 380	0,001745	0,05	0,06
Aphanocapsa sp.			1 020 726	0,014423	0,4	
Aphanothece sp.			31 866	0,001734	0,05	
Microcystis aeruginosa			178 628	0,010339	0,3	
Microcystis wesenbergii			280 702	0,040342	1,1	
Planktolyngbya subtilis			2 246 129	0,021159	0,6	6,74
Planktothrix sp.			51 037	0,00651	0,2	0,26
Pseudanabaena limnetica			15 949	0,000256	0,01	0,13
Snowella lacustris			1 132 368	0,016	0,4	
Woronichinia compacta			76 555	0,001252	0,03	
Woronichina naegeliana			63 731	0,002452	0,1	
Cryptophyceae - rekylalger						
Cryptomonas spp. mindre än 40 µm			80 741	0,028522	0,8	
Cryptomonas spp. större än 40 µm			7 974	0,027349	0,8	
Rhodomonas lacustris			24 920	0,002614	0,1	
Dinophyceae - dinoflagellater						
Ceratium furcoides			244	0,006915	0,2	
Ceratium hirundinella			41	0,001847	0,05	
Peridinium bipes			1 595	0,005909	0,2	
Peridinium cinctum			797	0,013777	0,4	
Peridinium sp.			18 920	0,014504	0,4	
Peridinium umbonatum			5 974	0,012567	0,3	
Peridinium willei			2 987	0,052481	1,4	
Chrysophyceae - guldalger						
Dinobryon bavaricum			24 895	0,020269	0,6	
Dinobryon divergens			163 312	0,138725	3,8	
Dinobryon sociale			13 941	0,014008	0,4	

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED 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 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



1846

ISO/IEC 17025

VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

ProvID: 005 Norrbyviken 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Diatomophyceae - kiselalger						
Asterionella formosa			96 093	0,076514	2,1	
Aulacoseira ambigua			2 593 701	1,814125	49,9	
Aulacoseira granulata			78 549	0,117156	3,2	
Aulacoseira islandica			1 788	0,006085	0,2	
Aulacoseira italica			881 172	0,47452	13	
Aulacoseira italica v. tenuissima			16 348	0,003285	0,1	
Cyclotella spp. mindre än 10 µm			226 274	0,11821	3,2	
Cyclotella spp. större än 10 µm			14 937	0,115397	3,2	
Fragilaria crotonensis			15 278	0,008422	0,2	
Fragilaria sp.			996	0,000797	0,02	
Fragilaria ulna v. acus			3 589	0,002916	0,1	
Fragilaria ulna v. angustissima			7 177	0,021531	0,6	
Gyrosigma sp.			81	0,001928	0,05	
Nitzschia acicularis			1 994	0,001588	0,04	
Nitzschia sp.			3 987	0,005183	0,1	
Melosira varians			1 991	0,007502	0,2	
Pinnularia sp.			81	0,001372	0,04	
Surirella biconstricta			122	0,00488	0,1	
Surirella sp.			41	0,006855	0,2	
Tabellaria flocculosa			4 386	0,025579	0,7	
Xanthophyceae - gulgröna alger						
Centritractus belenophorus			81	0,000217	0,01	
Goniochloris fallax			1 196	0,002067	0,06	
Pseudostaurastrum sp.			399	0,002472	0,07	
Euglenophyceae - ögondjur						
Euglena acus			284	0,003931	0,1	
Euglena spp.			3 589	0,035549	1	
Phacus longicauda			1 994	0,011554	0,3	
Phacus pleuronectes			797	0,002855	0,1	
Chlorophyceae - grönalger						
Ankistrodesmus fusiformis			1 219	0,000082	0,002	
Chlamydocapsa planctonica			12 759	0,038941	1,1	
Closterium acerosum			41	0,002752	0,1	
Closterium acutum v. variabile			8 962	0,001416	0,04	
Closterium pronum			41	0,000213	0,01	
Coelastrum microporum			1 300	0,000583	0,02	
Cosmarium bioculatum			3 983	0,002134	0,06	

Pelagia Miljökonsult AB
Sjödod 2
Strömpilsplatsen 12
907 43 Umeå, Sweden
www.pelagiase
Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846

1846
ISO/IEC 17025

VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

Provid: 015 Västra Storsjön 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Anabaena sp. nystan			36 455	0,006544	0,2	0,26
Anabaena sp. rak			51 037	0,026709	0,7	0,51
Anabaena sp. spiral			191 388	0,133122	3,7	2,11
Aphanizomenon flos-aquae			6 380	0,001745	0,05	0,06
Aphanocapsa sp.			1 020 726	0,014423	0,4	
Aphanothece sp.			31 866	0,001734	0,05	
Microcystis aeruginosa			178 628	0,010339	0,3	
Microcystis wesenbergii			280 702	0,040342	1,1	
Planktolyngbya subtilis			2 246 129	0,021159	0,6	6,74
Planktothrix sp.			51 037	0,00651	0,2	0,26
Pseudanabaena limnetica			15 949	0,000256	0,01	0,13
Snowella lacustris			1 132 368	0,016	0,4	
Woronichinia compacta			76 555	0,001252	0,03	
Woronichina naegeliana			63 731	0,002452	0,1	

Cryptophyceae - rekyalger

Cryptomonas spp. mindre än 40 µm			80 741	0,028522	0,8	
Cryptomonas spp. större än 40 µm			7 974	0,027349	0,8	
Rhodomonas lacustris			24 920	0,002614	0,1	

Dinophyceae - dinoflagellater

Ceratium furcoides			244	0,006915	0,2	
Ceratium hirundinella			41	0,001847	0,05	
Peridinium bipes			1 595	0,005909	0,2	
Peridinium cinctum			797	0,013777	0,4	
Peridinium sp.			18 920	0,014504	0,4	
Peridinium umbonatum			5 974	0,012567	0,3	
Peridinium willei			2 987	0,052481	1,4	

Chrysophyceae - guldalger

Dinobryon bavaricum			24 895	0,020269	0,6	
Dinobryon divergens			163 312	0,138725	3,8	
Dinobryon sociale			13 941	0,014008	0,4	

Pelagia Miljökonsult AB
Sjöbod 2
Strömpilsplatsen 12
907 43 Umeå, Sweden
www.pelagia.se
Orgnummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDEC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENIS O/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846

1846
ISO/IEC 17025

VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

ProvID: 005 Norrbyviken 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cosmarium phaseolus			81	0,000266	0,01	
Cosmarium reniforme			41	0,001314	0,04	
Crucigenia tetrapedia			15 933	0,001618	0,04	
Elakatothrix gelatinosa			3 983	0,0002	0,01	
Monoraphidium contortum			1 992	0,000094	0,003	
Monoraphidium griffithii			5 975	0,00042	0,01	
Oocystis borgei			3 983	0,003531	0,1	
Pediastrum boryanum			51 037	0,029903	0,8	
Pediastrum duplex			19 139	0,009463	0,3	
Pediastrum duplex v. gracillimum			12 759	0,031282	0,9	
Pediastrum privum			3 983	0,001258	0,04	
Pediastrum tetras			325	0,000116	0,003	
Quadrigula pfitzerii			6 380	0,000454	0,01	
Scenedesmus acuminatus			325	0,000059	0,002	
Scenedesmus arcuatus			325	0,000051	0,001	
Scenedesmus quadricauda			1 595	0,000353	0,01	
Scenedesmus spp.			45 807	0,007685	0,2	
Scenedesmus verrucosus			7 966	0,0006	0,02	
Selenastrum bibraianum			1 595	0,000846	0,02	
Sphaerocystis Schroeterii			2 438	0,00093	0,03	
Staurastrum anatinum			797	0,00255	0,1	
Staurastrum anatinum f. vestitum			41	0,000025	0,001	
Staurastrum longipes			2 791	0,007388	0,2	
Staurastrum tetracerum			996	0,000458	0,01	
Staurodesmus dejectus			41	0,000004	0,0001	
Staurodesmus mamillatus			122	0,00005	0,001	
Tetraëdron minimum			6 971	0,004639	0,1	

Biovolym (mm³/l)

3,64

Klassning

Dålig

Ek-värde

0,08

Vattenförekomst, typområde

Norrland, humös

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i ISO-EN ISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

ProvID: 015 Västra Storsjön 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Diatomophyceae- kiselalger						
Asterionella formosa			96 093	0,076514	2,1	
Aulacoseira ambigua			2 593 701	1,814125	49,9	
Aulacoseira granulata			78 549	0,117156	3,2	
Aulacoseira islandica			1 788	0,006085	0,2	
Aulacoseira italica			881 172	0,47452	13	
Aulacoseira italica v. tenuissima			16 348	0,003285	0,1	
Cyclotella spp. mindre än 10 µm			226 274	0,11821	3,2	
Cyclotella spp. större än 10 µm			14 937	0,115397	3,2	
Fragilaria crotonensis			15 278	0,008422	0,2	
Fragilaria sp.			996	0,000797	0,02	
Fragilaria ulna v. acus			3 589	0,002916	0,1	
Fragilaria ulna v. angustissima			7 177	0,021531	0,6	
Gyrosigma sp.			81	0,001928	0,05	
Nitzschia acicularis			1 994	0,001588	0,04	
Nitzschia sp.			3 987	0,005183	0,1	
Melosira varians			1 991	0,007502	0,2	
Pinnularia sp.			81	0,001372	0,04	
Surirella biconstricta			122	0,00488	0,1	
Surirella sp.			41	0,006855	0,2	
Tabellaria flocculosa			4 386	0,025579	0,7	
Xantophyceae - gulgröna alger						
Centritractus belenophorus			81	0,000217	0,01	
Goniochloris fallax			1 196	0,002067	0,06	
Pseudostaurastrum sp.			399	0,002472	0,07	
Euglenophyceae - ögondjur						
Euglena acus			284	0,003931	0,1	
Euglena spp.			3 589	0,035549	1	
Phacus longicauda			1 994	0,011554	0,3	
Phacus pleuronectes			797	0,002855	0,1	
Chlorophyceae - grönalger						
Ankistrodesmus fusiformis			1 219	0,000082	0,002	
Chlamydocapsa planctonica			12 759	0,038941	1,1	
Closterium acerosum			41	0,002752	0,1	
Closterium acutum v. variabile			8 962	0,001416	0,04	
Closterium prorum			41	0,000213	0,01	
Coelastrum microporum			1 300	0,000583	0,02	
Cosmarium bioculatum			3 983	0,002134	0,06	

Pelagia Miljökonsult AB

Sjödod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED 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 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

ProvID: 015 Västra Storsjön 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cosmarium phaseolus			81	0,000266	0,01	
Cosmarium reniforme			41	0,001314	0,04	
Crucigenia tetrapedia		15 933		0,001618	0,04	
Elakatothrix gelatinosa		3 983		0,0002	0,01	
Monoraphidium contortum		1 992		0,000094	0,003	
Monoraphidium griffithii		5 975		0,00042	0,01	
Oocystis borgei		3 983		0,003531	0,1	
Pediastrum boryanum		51 037		0,029903	0,8	
Pediastrum duplex		19 139		0,009463	0,3	
Pediastrum duplex v. gracillimum		12 759		0,031282	0,9	
Pediastrum privum		3 983		0,001258	0,04	
Pediastrum tetras		325		0,000116	0,003	
Quadrigula pfisterii		6 380		0,000454	0,01	
Scenedesmus acuminatus		325		0,000059	0,002	
Scenedesmus arcuatus		325		0,000051	0,001	
Scenedesmus quadricauda		1 595		0,000353	0,01	
Scenedesmus spp.		45 807		0,007685	0,2	
Scenedesmus verrucosus		7 966		0,0006	0,02	
Selenastrum bibraianum		1 595		0,000846	0,02	
Sphaerocystis Schroeterii		2 438		0,00093	0,03	
Staurastrum anatinum		797		0,00255	0,1	
Staurastrum anatinum f. vestitum		41		0,000025	0,001	
Staurastrum longipes		2 791		0,007388	0,2	
Staurastrum tetracerum		996		0,000458	0,01	
Staurodesmus dejectus		41		0,000004	0,0001	
Staurodesmus mamillatus		122		0,00005	0,001	
Tetraëdron minimum		6 971		0,004639	0,1	

Biovolym (mm³/l)

1,54

Klassning

Otillfredsställande

Ek-värde

0,19

Vattenförekomst, typområde

Norrländ, humös

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagias.se

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV AKKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACCREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

ProVID: 042 Östra Storsjön 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Anabaena sp. nystan			177 717	0,0319	2,3	1,24
Anabaena sp. rak			140 351	0,07345	5,4	1,4
Anabaena sp. spiral			365 376	0,254141	18,6	4,02
Aphanizomenon gracile			1 164 275	0,065805	4,8	9,31
Aphanocapsa sp.			318 977	0,004507	0,3	
Aphanothece sp.			478 465	0,026043	1,9	
Merismopedia punctata			15 949	0,000358	0,03	
Microcystis aeruginosa			956 931	0,055387	4,1	
Microcystis wesenbergii			17 863	0,002567	0,2	
Planktolyngbya subtilis			1 063 265	0,010016	0,7	3,19
Planktothrix sp.			57 416	0,007324	0,5	0,29
Snowella lacustris			1 977 657	0,027944	2	
Woronichinia naegeliana			17 863	0,000687	0,05	
Cryptophyceae - rekylalger						
Cryptomonas spp. mindre än 40 µm			46 850	0,01655	1,2	
Rhodomonas lacustris			18 939	0,001986	0,1	
Dinophyceae - dinoflagellater						
Ceratium furcoides			2 397	0,067933	5	
Ceratium hirundinella			569	0,025634	1,9	
Peridinium bipes			41	0,000815	0,06	
Peridinium spp.			4 028	0,00454	0,3	
Chrysophyceae - guldalger						
Dinobryon bavaricum			1 196	0,000974	0,07	
Dinobryon divergens			7 974	0,006676	0,5	
Synura sp.			104 664	0,05408	4	
Diatomophyceae- kiselalger						
Asterionella formosa			19 537	0,016753	1,2	
Aulacoseira ambigua			179 825	0,125776	9,2	
Aulacoseira granulata			15 550	0,023193	1,7	
Aulacoseira italica			13 158	0,007086	0,5	
Cyclotella spp. mindre än 10 µm			61 802	0,032287	2,4	
Cyclotella spp. större än 10 µm			7 974	0,061604	4,5	
Fragilaria crotonensis			47 448	0,024703	1,8	
Fragilaria ulna v. acus			1 994	0,00162	0,1	
Fragilaria ulna v. angustissima			3 190	0,008039	0,6	
Melosira varians			284	0,00107	0,1	

Pelagia Miljökonsult AB
Sjödod 2
Strömpilsplatsen 12
907 43 Umeå, Sweden
www.pelagias.se
Orgnummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV AKKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACCREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENIS O/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

ProvID: 042 Östra Storsjön 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Nitzschia sp.			7 974	0,009569	0,7	
Rhizosolenia longiseta			997	0,003381	0,2	
Surirella sp.			41	0,001752	0,1	
Tabellaria flocculosa			2 392	0,021313	1,6	

Euglenophyceae - ögondjur

Euglena acus		41	0,000939	0,07	
Euglena sp.		41	0,001117	0,1	
Phacus longicauda		122	0,002298	0,2	
Phacus pleuronectes		997	0,003551	0,3	
Trachelomonas planctonica		2 990	0,012518	0,9	
Trachelomonas sp.		1 994	0,018217	1,3	

Chlorophyceae - grönalger

Ankistrodesmus fusiformis		9 569	0,000647	0,05	
Chlamydocapsa planctonica		11 164	0,034073	2,5	
Closterium acutum v. variabile		12 360	0,001953	0,1	
Closterium macilentum		41	0,000562	0,04	
Coelastrum microporum		3 190	0,001431	0,1	
Coelastrum sphaerophorum		1 300	0,001176	0,1	
Cosmarium bioculatum		997	0,008534	0,6	
Cosmarium sp.		41	0,000867	0,06	
Dimorphococcus lunatus		55 821	0,023004	1,7	
Elakatothrix sp.		797	0,00004	0,003	
Monoraphidium contortum		5 981	0,000284	0,02	
Monoraphidium griffithii		2 990	0,00021	0,02	
Mougeotia sp.		29 904	0,152585	11,2	
Nephrocytium agardhianum		3 987	0,000947	0,07	
Oocystis borgei		3 987	0,003534	0,3	
Pediastrum boryanum		1 300	0,001931	0,1	
Pediastrum duplex		1 950	0,000874	0,06	
Pediastrum duplex v. gracillimum		3 901	0,005085	0,4	
Pediastrum tetras		3 190	0,001727	0,1	
Planktonema lauterbornii		26 715	0,002826	0,2	
Scenedesmus arcuatus		325	0,000051	0,004	
Scenedesmus quadricauda		163	0,000036	0,003	
Scenedesmus sp.		7 974	0,000845	0,06	
Selenastrum bibrainum		488	0,000259	0,02	
Sphaerocystis schroeterii		6 380	0,002434	0,2	
Staurastrum anatinum		447	0,00143	1	
Staurastrum anatinum f. vestitum		122	0,000067	0,005	

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagiase

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENIS O/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846

1846
ISO/IEC 17025

VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

ProviD: 042 Östra Storsjön 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Staurastrum longipes			81	0,000214	0,02	
Staurastrum planctonicum			41	0,000109	0,01	
Staurastrum setigerum			41	0,000635	0,05	
Staurodesmus mamillatus			81	0,000033	0,002	

Biovolym (mm³/l)

1,37

Ek-värde

0,22

Klassning

Måttlig

Vattenförekomst, typområde

Norrländ, humös

Pelagia Miljökonsult AB

Sjöbod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagiase

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENISO/IEC 17025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

ProvID: 470 Ottnaren 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Cyanophyceae - cyanobakterier						
Anabaena sp. rak			21 130	0,011058	1,3	0,21
Anabaena sp. spiral			32 803	0,022816	2,7	0,36
Aphanizomenon flos-aquae			1 625	0,000444	0,05	0,02
Aphanocapsa sp.			255 182	0,003606	0,4	
Aphanothece sp.			35 885	0,001953	0,2	
Merismopedia tenuissima			650	0,000001	0,0001	
Microcystis wesenbergii			89 314	0,012836	1,5	
Microcystis viridis			2 601	0,000467	0,06	
Pseudanabaena limnetica			3 987	0,000064	0,01	0,03
Snowella lacustris			1 068 573	0,015099	1,8	
Cryptophyceae - rekylalger						
Cryptomonas spp. mindre än 40 µm			46 850	0,01655	2	
Cryptomonas spp. större än 40 µm			5 981	0,020513	2,4	
Rhodomonas lacustris			41 866	0,004391	0,5	
Dinophyceae - dinoflagellater						
Ceratium furcoides			1 585	0,04492	5,3	
Ceratium hirundinella			813	0,036626	4,3	
Peridinium spp.			1 717	0,012208	1,4	
Peridinium willei			399	0,012451	1,5	
Chrysophyceae - guldalger						
Dinobryon divergens			24 721	0,020696	2,4	
Synura sp.			35 885	0,018542	2,2	
Diatomophyceae- kiselalger						
Acanthoceras zachariasii			41	0,000901	0,1	
Asterionella formosa			132 376	0,097296	11,5	
Aulacoseira ambigua			205 095	0,143451	17	
Aulacoseira granulata			4 795	0,007152	0,8	
Aulacoseira italica			39 474	0,021257	2,5	
Cyclotella spp. mindre än 10 µm			76 754	0,040098	4,7	
Cyclotella spp. större än 10 µm			25 917	0,200224	23,7	
Fragilaria crotonensis			16 091	0,009363	1,1	
Fragilaria sp.			41	0,000053	0,006	
Fragilaria ulna v. angustissima			41	0,000118	0,01	
Gyrosigma sp.			122	0,002469	0,3	
Navicula sp.			41	0,000278	0,03	
Rhizosolenia longiseta			4 984	0,016902	2	

Pelagia Miljökonsult AB

Sjödod 2

Strömpilsplatsen 12

907 43 Umeå, Sweden

www.pelagiase

Org.nummer 556643-3917



ANALYSRAPPORT

UTFÄRDAD AV ACKREDITERAT LABORATORIUM

REPORT ISSUED BY AN ACKREDITED LABORATORY

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEAC) enligt svensk lag.

Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-ENIS O/IEC 17 025 (2005).

Ackrediteringsnummer: 1846



VÄXTPLANKTON

Det: Sten Backlund

ProvID: 470 Ottaren 2009-08-12

Art	Beskr.	Antal	Antal/l	Biovol (mg/l)	Andel (%)	Längd (m/l)
Xantophyceae - gulgröna alger						
Goniochloris fallax			41	0,000071	0,01	
Pseudostaurastrum sp.			122	0,000756	0,1	
Euglenophyceae - ögondjur						
Euglena acus			163	0,00361	0,4	
Euglena spp.			122	0,00198	0,2	
Phacus longicauda			244	0,004597	0,5	
Trachelomonas planctonica			997	0,008153	1	
Chlorophyceae - grönalger						
Ankistrodesmus fusiformis			163	0,000011	0,001	
Closterium acutum v. variabile			4 386	0,000693	0,1	
Closterium macilentum			41	0,000247	0,03	
Coelastrum microporum			975	0,000437	0,05	
Coelastrum sphaerophorum			650	0,000588	0,07	
Cosmarium sp.			41	0,000555	0,07	
Crucigenia quadrata			11 962	0,00109	0,1	
Crucigeniella rectangularis			27 910	0,000351	0,04	
Dictyosphaerium pulchellum			650	0,000144	0,02	
Kirchneriella contorta			650	0,000031	0,004	
Pediastrum biradiatum			1300	0,001133	0,1	
Pediastrum boryanum			1300	0,003785	0,4	
Pediastrum duplex			5 201	0,003792	0,4	
Pediastrum duplex v. gracillimum			3 251	0,004295	0,5	
Pediastrum tetras			1 595	0,000212	0,03	
Planktonema lauterbornii			488	0,000052	0,006	
Quadrigula pfitzerii			4 551	0,000324	0,04	
Scenedesmus arcuatus			813	0,000129	0,02	
Scenedesmus denticulatus			7 974	0,001708	0,2	
Scenedesmus spp.			19 936	0,002516	0,3	
Sphaerocystis schroeterii			1 595	0,000609	0,07	
Staurastrum anatinum			488	0,001561	0,2	
Staurastrum cingulum v. obesum			41	0,0004	0,05	
Staurastrum longipes			447	0,001183	0,1	
Staurastrum pseudopelagicum			399	0,00341	0,4	
Staurastrum sp.			41	0,000087	0,01	
Staurodesmus mamillatus			244	0,000099	0,01	
Tetraedron minimum			2 990	0,00199	0,2	

Biovolym (mm³/l)

0,85

Ek-värde

0,35

Klassning

God

Vattenförekomst, typområde

Norrländ, humös