



CALLUNA

 **PELAGIA**

 **eurofins**



Recipientkontroll Gästriklands VVF

Årsrapport 2024

Denna rapport har upprättats och granskats enligt Callunas rutiner för rapportering i ackrediterad verksamhet.



Ackred. nr 1959
Provning
ISO/IEC 17025



Ansvarig rapportör, Sofia Kling

Kvalitetsgranskare, Annika Delbanco

OM RAPPORTEN:

Titel: Recipientkontroll Gästriklands VVF. Årsrapport 2024

Version/datum: 2025-06-26

Rapporten bör citeras enligt följande: Kling S, Andersson M, Olsson T, Edwartz J, Nilsson M, Rautiainen K. (2025). *Recipientkontroll Gästriklands vattenvårdsförening 2024*. Calluna AB.

Omslag: bilden föreställer skärgård i södra Bottenhavet

OM UPPDRAGET:

På uppdrag av: Gästriklands Vattenvårdsförening (Adress: Hamnleden 20 806 41 Gävle)

Uppdragsgivarens kontaktperson: Raul Johnson, Gästrike Vatten AB

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: www.calluna.se
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

Projektledare: Sofia Kling (Calluna AB)

Rapportförfattare: Miranda Nilsson, Sofia Kling, Marie Andersson, Johannes Edwartz Therese Olsson (Calluna AB)

Provtagare: Joakim Sundell, Matilda Granlund, Ulf Frykman, Magnus Tillström (Calluna AB)

Kartproduktion: Johannes Edwartz (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Annika Ståhl Delbanco (Calluna AB)

Mall versionsdatum: 2023-02-24

Callunas interna projektkod: SKG0055

Innehåll

1	Sammanfattning	5
2	Inledning	7
2.1	Koppling mellan undersökta parametrar och vattenkvalitet	7
3	Metod och genomförande	10
3.1	Årets provtagning och analys.....	10
3.2	Transportberäkningar och arealspecifik förlust.....	13
3.3	Bedömning av ekologisk status, HVMFS 2019:25.....	14
3.4	Bedömning av kemisk ytvattenstatus, HVMFS 2019:25.....	14
3.5	Bedömning enligt andra bedömningsgrunder	14
3.6	Indelning av havsområden vid statusbedömning.....	14
4	Väder och vattenföring	15
5	Status- och tillståndsbedömningar kustvatten	17
5.1	Näringsämnen, fosfor och kväve	19
5.2	Siktdjup	20
5.3	Syrgas och syretärande ämnen (TOC).....	21
5.4	Särskilt förorenande ämnen och kemisk ytvattenstatus.....	22
5.5	Växtplankton (biovolym och klorofyll).....	30
5.6	Bottenfauna.....	32
6	Status- och tillståndsbedömningar i sjöar och vattendrag	33
6.1	Näringsämnen, fosfor och kväve	35
6.2	Siktdjup i sjöar.....	38
6.3	Syrgashalt och syretärande ämnen (TOC) i sjöar.....	39
6.4	Förurning.....	40
6.5	Växtplankton (biovolym och klorofyll).....	44
6.6	Särskilt förorenade ämnen och kemisk ytvattenstatus.....	45
6.7	Ämnestransporter och belastning från punktkällor.....	50
7	Sammanställning av statusklassning och tillstånd 2024	62
7.1	Sammanvägd ekologisk status	62
8	Slutsatser och rekommendationer	67
9	Referenser	68

Bilaga 1 – Kontrollprogram GVVF 2024

Bilaga 2 – Medlemmar i vattenvårdsföreningen

Bilaga 3 – Metodiksammanställning – analys och bedömning

Bilaga 4 – Resultat fysikalisk-kemiska parametrar i vatten och miljögifter i sediment 2024

Bilaga 5 – Växtplankton analysprotokoll

Bilaga 6 – Bottenfauna analysprotokoll

Bilaga 7 – Bedömningar Naturvårdsverket 1999



1 Sammanfattning

Calluna AB, Eurofins Water Testing Sweden AB och Pelagia Nature & Environment AB har under 2024 genomfört provtagning och analys inom den samordnade recipientkontrollen för Gästriklands Vattenvårdsförbund. Provtagningen omfattade fysikalisk-kemiska analyser i kustvatten, sjöar och vattendrag samt sedimentprovtagning. Dessutom undersöktes växtplankton i sjöar och kustvatten samt bottenfauna i kustvatten. Syftet är att öka kunskapen om den antropogena påverkan på vattenmiljön och följa upp tillståndet i området. Vattenprover togs från 8 sjöar, 25 vattendrag och 6 kuststationer. Sedimentprover samlades från sjöar och kuststationer. Statusbedömningarna följde de nationella föreskrifterna för ekologisk status enligt HVMFS 2019:25.

Året 2024 präglades av en årsmedeltemperatur som låg 0,7° C över normalperioden (1995–2020), med särskilt höga temperaturer i maj. Nederbörden varierade kraftigt, med ovanligt höga nivåer i juli och låga nivåer i augusti. Vattenföringen i Testeboån och Gavleån var lägre än under 2023 men högre än under 2022. Den ojämna hydrologin påverkar både ämnestransporter och sedimentationsprocesser i recipienterna, vilket kan bidra till variationer i mätresultat.

Kust 2024

Resultaten från kustvattenundersökningarna visade att både Norrsundet och Gävle fjärdar under perioden 2022–2024 uppnådde måttlig till otillfredsställande ekologisk status med avseende på näringsämnen och siktdjup, en bedömning som i stort sett är oförändrad jämfört med föregående period (2021–2023). Station K506 i Norrsundet, har dock förbättrats från otillfredsställande till måttlig status för siktdjup. Syreförhållandena i kustvattnet var fortsatt goda. Inga stationer visade tecken på syrebrist, och TOC-halter uppvisade en minskande trend vid flera stationer, K506 och K508 i Norrsundet samt i samtliga stationer i Gävle fjärdar.

Samtliga metaller i kustvattnet höll sig under gränsvärdena för god status med undantag för zinkhalten vid station K619 som var fortsatt förhöjd, även efter justering för naturlig bakgrund.

Sedimentanalyser visade överskridanden för SFÅ avseende metallen koppar, vid station G2 i Gävle inre fjärd. I Norrsundet var fosfor- och glödförlusthalter höga, medan stationerna i Gävle fjärdar uppvisade transporterande förhållanden med låg organisk belastning. Växtplankton bedömdes till måttlig status för både Norrsundet och Gävle fjärdar. Biovolymen i Gävle fjärdar var den högsta som uppmätts sedan 2005. Bottenfaunaanalys 2024 visade otillfredsställande ekologisk status i Norrsundet och måttlig status i Gävle fjärdar. Musslor dominerade faunan i båda områdena, med *Macoma balthica* som mest förekommande art. Den sammanvägda ekologiska statusen för perioden 2022–2024 klassades till otillfredsställande i både Norrsundet och i Gävle fjärdar.

Sjöar och vattendrag 2024

Under bedömningsperioden 2022–2024 uppnådde samtliga sjöar god eller hög näringsstatus, med undantag för Västra Storsjön och Östra Storsjön, där statusen klassificerades som måttlig. De flesta vattendragen hade också god eller hög fosforstatus, med undantag för Hoån, Gavelhytteån, Järvstabäcken, Hemlingbybäcken samt Valsjöbäcken där statusen klassificerades som otillfredsställande eller måttlig. Siktdjupet i sjöarna bedömdes som måttligt till god, medan syrgashalterna varierade kraftigt mellan olika sjöar. Näsby sjön och Stor-Gösken hade dålig status 2024, medan Hamrångefjärden och Lill-Gösken uppvisade hög status för syrgas. Förurningsstatusen i både sjöar och vattendrag bedömdes som hög eller god vid samtliga provtagningspunkter. Statusen för växtplankton perioden 2022–2024 var god i Lill-Gösken, otillfredsställande i Ottnaren, Näsby sjön och Stor-Gösken, samt dålig i Västra och Östra Storsjön. Jämfört med föregående period har Lill-Gösken förbättrats, medan Stor-Gösken och Västra Storsjön försämrats. Tidsseriedata visar att

2024 års biomassa i Lill-Gösken och Näsby sjön var bland de högsta som uppmätts sedan 2012. SFÄ-metallhalterna i vatten i samtliga undersökta sjöar och för de flesta vattendragsstationer uppnådde god status 2024. I några fall, gällande arsenik, krävdes justering för naturlig bakgrund för att uppnå god klassificering.

Sedimentanalyser i sjöarna visar över tid relativt stabila halter av torrsubbstans, kväve och fosfor, med vissa lokala förändringar som ökad glödförlust i Stor-Gösken. För SFÄ-metallen koppar överskreds gränsvärdet för god status i sediment i samtliga sjöar 2024 innan justering för naturlig bakgrund. Efter justering låg halterna under gränsvärdet i alla sjöar utom Lill-Gösken och Stor-Gösken, där halterna kraftigt överskred gränsvärdet och statusen för SFÄ i sediment bedömdes som måttlig.

Sammanvägd ekologisk status

Den sammanvägda ekologiska statusen 2024 visade:

Kust: *Otillfredsställande status* i Norrsundet och Gävle fjärder.

Sjöar: *Måttlig status* – Två sjöar (Hamrångefjärden & Lill-Gösken); *Otillfredsställande status* – Fyra sjöar (Otnaren, Langan, Näsby sjön och Stor-Gösken); *Dålig status* – 2 sjöar (Västra och Östra Storsjön).

Vattendrag: *Hög status* – sex stationer (Hamnardammen 414, Jädraån (JJ1, JJ2, JJB1, JJB2), Testeboån TA1),); *God status* - 13 stationer (Östra storsjön utlopp 49, Jädraån (148, 149), Borrsjöån 220, Broasån 329, Storån 456, Getån 458, Fänjaån 510, Gavleån (GA1, Gävle stadspark, SLU), Ycklaren T26, Testeboån (T48, TA2); *Måttlig status* – sex stationer (Hoån (220, 239), Gavelhytteån 489, Järvstabäcken JV10, Hemlingbybäcken JV11, Valsjöbäcken VA8) samt *Otillfredsställande status* – En station (Hoån 430)

2 Inledning

Calluna AB har, tillsammans med Eurofins Water Testing Sweden AB och Pelagia Nature & Environment AB, fått i uppdrag att under 2024 genomföra provtagning och analys inom den samordnade recipientkontrollen för Gästriklands Vattenvårdsförbund (GVVF). Recipientkontrollen är fastställd i ett kontrollprogram (Bilaga 1) från 2023 och omfattade under 2024 provtagning av fysikalisk-kemiska analyser i vatten för kustvatten, sjöar, vattendrag samt sedimentprovtagning i sjöar och kustvatten. Under 2024 utfördes också undersökning av växtplankton i sjöar och kustvatten samt bottenfauna i kustvatten.

Ett kontrollprogram för samordnad recipientkontroll har funnits för Gästrikland sedan 1983, men programmet har under åren uppdaterats kopplat till nya bedömningsgrunder samt förändrad verksamhet i området. Syftet med den samordnade recipientkontrollen är att öka kunskapen om olika verksamheters påverkan på sjöar, vattendrag och kustvatten samt att följa upp tillståndet och förändringar i vattenområdet.

Recipientkontroll (provtagning av vatten och parametrar kopplade till vattenmiljön) används för att följa upp hur miljöförhållandena i ett område påverkas av olika verksamheters utsläpp och av föroreningar. Genom recipientkontrollen får myndigheter och verksamheter ett underlag för att planera, genomföra samt utvärdera olika former av åtgärder. Verksamheter som påverkar miljön är skyldiga att undersöka miljöeffekterna av sin verksamhet. Via samordnad recipientkontroll samverkar flera verksamheter i att undersöka påverkan på ett större geografiskt område. Gästriklands vattenvårdsförbund (GVVF) har sedan 1983 administrerat den samordnade recipientkontrollen i Gästrikland. Nuvarande medlemmar i GVVF återfinns i Bilaga 2. Nuvarande stationer i kust, sjö och vattendrag återfinns i figur 1.

Att undersöka vattenkvaliteten i ett större geografiskt område ger även ett underlag för att bedöma om miljökvalitetsnormerna (MKN) som är fastställda i HVMFS 2019:25 uppfylls. MKN är införda baserat på EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) (införlivat i svensk lagstiftning via Vattenförvaltningsförordning 2004:660), som anger vad alla EU-länder minst ska klara med avseende på vattenkvalitet. Målet är att alla vatten ska ha God ekologisk status för att kommande generationer ska få tillgång till tillräckligt med vatten av bra kvalitet. Kontrollprogrammet som GVVF har upprättat inkluderar flera undersökningar av tillståndet där bedömningar görs mot miljökvalitetsnormerna och som ger möjlighet att kontrollera verksamheternas påverkan på vattenmiljön. Kontrollprogrammet inkluderar provtagning av vattenkemi och fysikaliska parametrar, biologiska parametrar (växtplankton, bottenfauna, alger och kärlväxter) samt sediment. Alla typer av undersökningar utförs inte varje år och inte vid alla stationer.

2.1 Koppling mellan undersökta parametrar och vattenkvalitet

Näringsämnen, fosfor och kväve. Övergödning (eutrofiering) är ett utbrett miljöproblem i svenska sjöar, vattendrag och havsområden och orsakas av ökad tillförsel av näringsämnen. Dessa ämnen fungerar som begränsande faktorer för primärproduktionen, och när de tillförs i överskott ökar mängden alger och växtplankton. Detta leder till grumligare vatten, minskat siktdjup och ökad syreförbrukning när det organiska materialet bryts ner. Fosfor är ofta den mest begränsande faktorn, medan kväve också kan spela en roll. Källor till näringsämnen är bland annat jordbruk, avloppsvatten och andra landbaserade verksamheter, och transport sker via ytvatten till känsliga recipienter.

Siktdjup. Siktdjupet påverkas av mängden partiklar i vattnet, särskilt växtplankton, humus och lera. Under sommaren minskar siktdjupet ofta till följd av ökad alg tillväxt, som gynnas av hög till-

försel av näringsämnen. Även vattnets färg och innehåll av ämnen som järn och mangan kan påverka ljusgenomsläppet. Ett minskat siktdjup är ofta en indikator på övergödning och försämrad vattenkvalitet.

Syrgashalt och syretärande ämnen (TOC). Löst syrgas är avgörande för vattenlevande organismer. Låga syrgashalter uppstår ofta i sjöars bottenvatten under sensommar eller senvinter, särskilt vid hög belastning av organiskt material. Eftersom nedbrytningen av organiskt material förbrukar syre kan halten av totalt organiskt kol (TOC) fungera som en riskindikator för syrebrist.

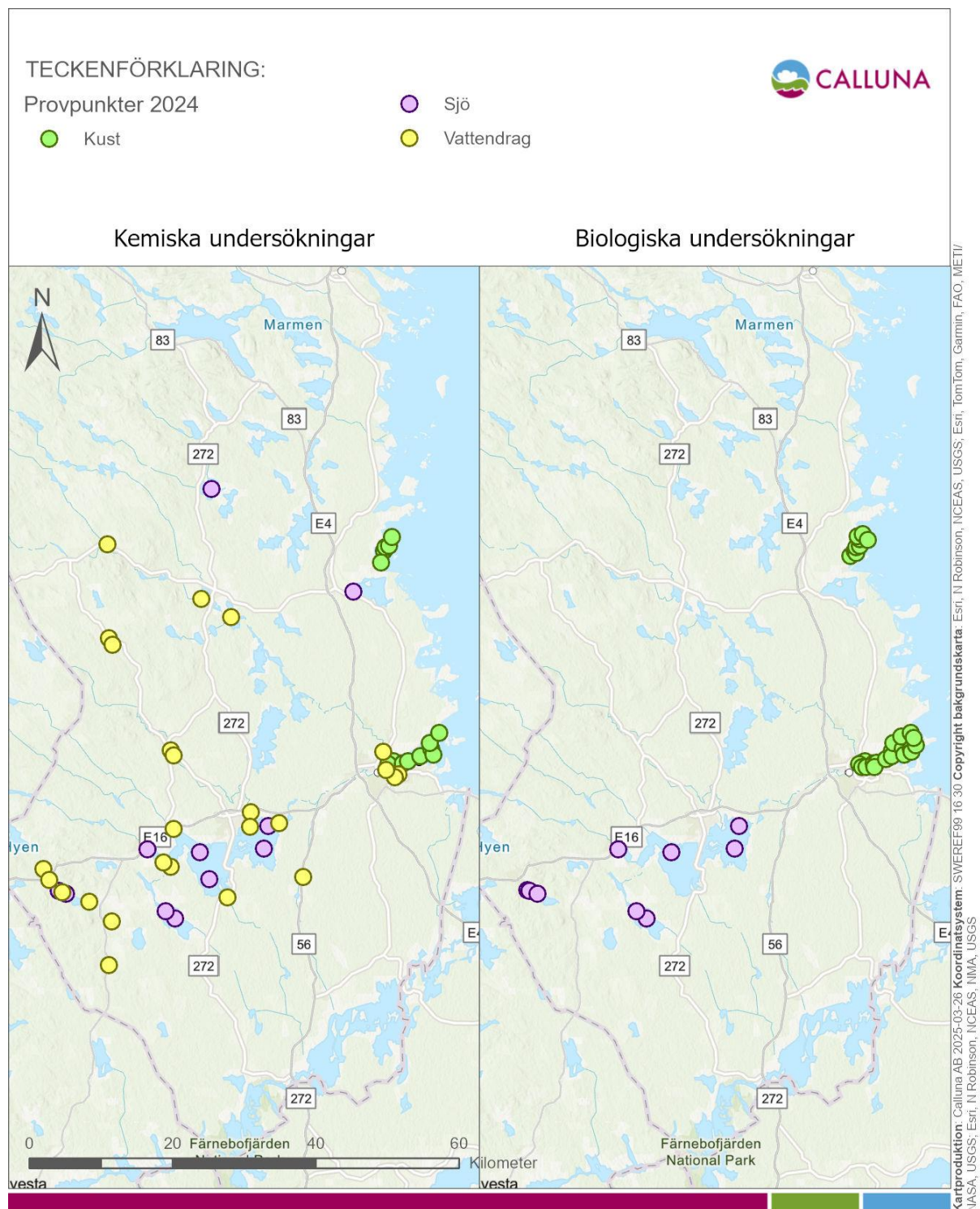
Metaller. Metaller förekommer naturligt i miljön, men halterna kan öka genom mänsklig påverkan, exempelvis från industri, avfall eller förbränning. Vissa metaller är livsnödvändiga i små mängder, men blir giftiga vid förhöjda halter. De kan inte brytas ner och sprids lätt i vattenmiljöer där de påverkar växter, djur och ekosystem. Vid bedömning av ekologisk status beaktas de särskilt förorenande ämnena arsenik, koppar, krom och zink.

Växtplankton. Växtplankton är mikroskopiska encelliga alger och en viktig del av näringsväven i vattenekosystem. De reagerar snabbt på förändringar i vattenkvalitet och används ofta som indikatorer på ekologisk status. Biovolymen, som mäter den totala volymen av växtplankton i vattnet, och klorofyll a, som är ett pigment i växtplankton, används för att uppskatta biomassa och aktivitet. Höga nivåer av både biovolym och klorofyll a är ofta kopplade till eutrofiering och kan indikera näringsöverskott i ekosystemet.

Bottenfauna. Bottenfaunan utgörs av djur som lever på botten i sjöar, vattendrag och hav, såsom kräftdjur, insektslarver, maskar, snäckor och musslor. Dessa organismer har en livslängd från månader upp till flera år och är känsliga för både kort- och långsiktig miljöpåverkan, vilket gör dem till bra indikatorer på vattenkvalitet. Artsammansättningen i bottenfaunan kan användas för att bedöma graden av förorening, syrebrist och andra förändringar i ekosystemet, både i sötvatten- och saltvattenmiljöer.

Försurning. Försurning orsakas av antropogena utsläpp och leder till lägre pH-värden, vilket kan påverka ekosystemet i sjöar och vattendrag, särskilt organismer känsliga för sura förhållanden. För att bedöma försurningspåverkan beaktas förändringar i pH sedan förindustriell tid. Alkalinitet, eller buffringskapacitet, är också viktiga parametrar eftersom låga nivåer innebär att vattnet är mer sårbart för och påverkas hårdare av pH-förändringar.

Organiska föroreningar. Organiska föroreningar så som PAH (polycykliska aromatiska kolväten) och PCB (polyklorerade bifenyl) är persistenta och svårnedbrytbara. Dessa ämnen binder till organiskt material, som partiklar i vatten och sediment, vilket gör att de kan transporteras över långa avstånd. Eftersom de är svårslösliga i vatten, bioackumuleras de i organismer genom näringskedjan, vilket innebär att koncentrationerna ökar i organismer högre upp i näringskedjan. Detta kan leda till skadliga effekter på både vattenlevande organismer och de som konsumerar dessa organismer, inklusive människor.



Figur 1. Samtliga stationer som ingår i kontrollprogrammet för Gästriklands vattenvårdsförening. Kemiska undersökningar (karta till vänster) omfattar vatten och sediment. Biologiska undersökningar (karta till höger) omfattar växtplankton, bottenfauna och makroalger.

3 Metod och genomförande

3.1 Årets provtagning och analys

Ackrediterad provtagning utfördes 2024 av Calluna AB (Swedac ackrediteringsnummer 1959). Eurofins Water Testing Sweden AB (Swedac ackrediteringsnummer 10300) ansvarade för analyserna av samtliga kemiska variabler i vatten och sedimentprover analyserades hos de ackrediterade laboratorierna Eurofins Food & Feed AB (ackrediteringsnummer 1977) samt Eurofins Environment Testing Sweden AB (ackrediteringsnummer 1125). Växtplankton och bottenfauna analyserades av Pelagia Nature & Environment AB (Swedac ackrediteringsnummer 1846). En förteckning över metoder för analys och bedömning ges i bilaga 3, analysresultat för kemiska variabler i vatten och sediment i bilaga 4, analysprotokoll för växtplankton i bilaga 5 och bottenfauna i bilaga 6. Produktionen av denna rapport och huvuddelen av dataanalysen har utförts av Calluna AB. Pelagia har dock utfört statusklassningarna med avseende på växtplankton och bottenfauna i kust.

Provtagningen under 2024 omfattade vattenprovtagning i åtta sjöar (Figur 15), 25 vattendrag (Figur 16) och fem stationer längs kusten, medan sedimentprovtagning utfördes i sju sjöar och tre stationer i kusten. Tre olika biologiska undersökningar utfördes under 2024, växtplankton i sex sjöar och två stationer i kustvatten, undersökning av mjukbottenfauna vid 19 stationer längs kusten samt undersökning av makroalger vid fyra stationer vid kusten (Tabell 1, Figur 1). Observera att resultaten för den sistnämnda undersökningen redovisas i kommande årsrapport för 2025.

Kustområdet som omfattas av recipientkontrollen består av fem vattenförekomster (Tabell 1 samt Figur 5 och 6). I rapporten grupperas dessa vattenförekomster i större vattenområden (se avsnitt 3.6).

Tabell 1. Stationer och undersökningar 2024

Undersökta parametrar 2024								
Vattenförekomst	Gruppering av vattenförekomster/Typområde	Beteckning provtagningspunkt	Vattenkemi ¹	Metaller i vatten	Sediment	Växtplankton	bottenfauna	Makroalger ²
Kustvatten								
Fårholmen	Norrundet/ Södra Bottenhavet, yttre kustvattnet (typområde 17)	FH1	x					
Norrundet		K506	x					
		K508	x			x		
		N1					x	
		N2			x		x	
		N3			x		x	
		N4					x	
Inre fjärden		N5					x	
	G1					x		
	G2			x		x		
	G14					x		
	G15					x		
Avan	Gävle Fjärdar/ Södra Bottenhavet, Inre kustvattnet (typområde 16)	G21					x	
		G17			x		x	
G18				x		x		
Gävle yttre fjärd		K619	x	x				
		K627	x	x				
		K643	x	x		x		

	G3						x	
	G4						x	
	G5			x			x	
	G9						x	
	G10			x			x	
	G12						x	
	G13			x			x	
	GM1							x
	GM2							x
	GM3							x
	GM4							x

Sjöar

V Storsjön	15	x	x	x	x		
V Storsjön	S3			x			
Ö Storsjön	42	x	x	x	x		
Ö Storsjön	S7			x			
Otnaren	470	x	x		x		
Otnaren	O1			x			
Hamrångefjärden	HF1	x					
Lingan	L1	x					
Lill-Gösken	LG2	x	x	x	x		
Näsbysjön	NS1	x			x		
Stor-Gösken	SG1	x	x	x	x		

Vattendrag

Östra storsjön utlopp	49	x	x				
Jädraån	148	x	x				
Jädraån	149	x	x				
Borrsjöån	220	x	x				
Broasån	329	x					
Hamnardammen	414	x					
Hoån	420	x	x				
Hoån	430	x					
Hoån	439	x					
Storån	456	x					
Getån	458	x					
Gavelhytteån	489	x					
Fänjaån	510	x					
Gavleån	GA 1	x	x				
Jädraån	JJ1	x					
Jädraån	JJ2	x					
Jädraån	JJB1	x					
Jädraån	JJB2	x					
Järvstabäcken	JV10	x	x				
Hemlingbyäcken	JV11	x	x				
Ycklaren	T26	x	x				
Testeboån	T48	x	x				
Testeboån	TA1	x					
Testeboån	TA2	x					
Valsjöbäcken	VA8	x					

¹ Analyspaketen inom vattenkemi skiljer sig mellan olika vatten och stationer. För mer detaljer hänvisas till bilaga 1 Kontrollprogram.

² Resultaten från undersökningen redovisas i årsrapporten för 2026.

3.1.1. Avvikelser från kontrollprogrammet 2024

- Provtagning under februari 2024 kunde ej utföras pga. väder- och isläge.

- Siktdjup saknas för kustpunkten FH1 i juli.
- Tillståndsbedömningen för näringsämnen (fosfor) i vattendrag har beräknats utifrån två olika bedömningsmetoder enligt HVMFS 2019:25. Detta beror på att den senaste formeln kräver bakgrundsdata som inte fanns tillgänglig för alla vattendragspunkter. För de punkter där denna data saknades har den äldre beräkningsmetoden använts, samma metod som användes vid den föregående bedömningsperioden 2021–2023.
- Bedömningsgrunden för försurning i vattendrag har frångåtts då medelvärdena ej varit flödesvägda. I stället har samma metod som vid tidigare bedömning av försurning i vattendrag använts (se bilaga 3 för ingående värden).
- Vid beräkning av försurningspåverkan i sjöar användes analysparametern TOC i stället för DOC då denna parameter inte analyseras. Kalcium och klorid har inte analyserats under 2023 och 2024 varför endast värden från 2022 ingick i beräkningarna för samtliga sjöar.

Avvikelseernas innebörd och potentiella inverkan på resultaten behandlas i avsnitt 8, där slutsatser och rekommendationer presenteras.

3.1.2. Vattenkemi och fysikaliska parametrar

Vattenproverna togs om möjligt, från sjöars djuphålor respektive vattendragens mitt, varpå de förvarades kallt och mörkt under transporten till laboratorium. I sjöar togs ett ytprov på 0,5 meter och ett bottenprov 1 meter ovanför botten sedimentet. I vattendrag togs prov vanligtvis på 0,5 meter. Vid provtagning av kustvatten togs prover på tre djup: 0,5 meter, 5 meter samt 1 meter ovanför botten. Proverna skickades till laboratoriet samma dag som provtagningen utfördes. I samband med provtagning utfördes även ackrediterade fältmätningar av temperatur samt siktdjup av personal från Calluna. Se Bilaga 3 för ingående parametrar för kust respektive sjö och vattendrag.

3.1.3. Finsediment

Provtagning av finsediment i kustvatten utförs vart sjätte år på fyra stationer (G2, G5, G13 samt N3) och vartannat år på fyra stationer (G10, G17, G18 samt N2). Under 2024 utfördes provtagning vid samtliga nämnda stationer.

Provtagning av finsediment i sjöar har utförts vart sjätte år vid åtta sjöstationer (V storsjön (15 och S3), Ö Storsjön (42 och S7), Ottnaren (O1) Lill-Gösken (LG2), Stor-Gösken (SG1), Valsjön (VA12) med start 2012. I Ö. Storsjön (42) undersöks sedimenten årligen. Under 2024 utgick dock Valsjön och därmed utfördes provtagning vid sju sjöstationer under 2024. Historiska resultat från VA12 har exkluderats från denna rapport.

Sediment togs på djupet 0–1 cm med en kajakprovtagare (rörhämtare) i sjöar och kust. För att få tillräckligt med material till analysen krävdes flera hugg med hämtaren vid varje station. Sedimentens beskaffenhet (till exempel färg, fasthet, organiskt material) noterades vid varje punkt. Föreningarna PAH₁₆ samt PCB₇ analyseras vart sjätte år medan övriga parametrar analyseras vid samtliga provtagningar.

Under 2024 analyserades metaller, PAH₁₆ samt PCB₇. Historiskt har summan av PAH₁₁ använts vid bedömningar av sedimentens innehåll av PAH:er och i rapporten presenteras därför både PAH₁₁ och PAH₁₅. Se Bilaga 3 för ingående parametrar.

3.1.4. Växtplankton

Under 2024 samlades växtplanktonprover in från sjöarnas djuphålor vid sex sjöstationer. Kvantitativa växtplanktonprover insamlades med ruttnerhämtare från ett djupintervall som motsvarade 75% av epilimnion eller från intervallet 0–2 meter i grunda sjöar. Kvalitativt växtplanktonprov

insamlades med planktonhåv med maskstorlek 20 µm från samma djupintervall som det kvantitativa provet. Samtliga planktonprover fixerades med surgjord Lugols lösning. Analys av planktonproverna utfördes av Pelagia Nature & Environment AB (ackrediteringsnummer 1846) enligt ackrediterade metoder (Bilaga 3). Statusklassningen baseras på tre faktorer: biomassa, klorofyll a och planktontrofiskt index (PTI), vilka tillsammans indikerar näringspåverkan. PTI -värde ger en bild av växtplanktonsamhällets sammansättning och bygger på att arter som är toleranta mot miljöförändringar tilldelas högre värde än känsliga arter. Detta innebär att ett högt PTI-värde motsvarar högre näringspåverkan generellt sett och därmed en lägre ekologisk status. Även hög biomassa och klorofyll a-halt är vanligtvis kopplad till näringstillförsel.

Vid kusten provtogs växtplankton under juni, juli och augusti vid två kuststationer (K506 och K643). Kvantitativa växtplanktonprover samlades in med en slang från djupintervallet 0–10 meter. Proverna konserverades med surgjord Lugols lösning och skickades till Pelagia Nature & Environment för analys enligt ackrediterade metoder (Bilaga 3). Biovolym och klorofyll a beräknades för växtplankton i kustvatten, vilket användes för att fastställa en sammanvägd status.

3.1.5. Bottenfauna

Under 2024 genomfördes provtagning av bottenfauna vid Norrsundet och Gävle fjärdar. Vid Norrsundet undersöktes 5 provtagningslokaler, medan 14 provtagningslokaler analyserades vid Gävle fjärdar.

Provtagning av mjukbottenfauna i kust utfördes med en van Veen-huggare med en area på ca 0,1 m². På varje station togs ett hugg, som sällades genom ett såll med 1 mm maskstorlek innan provet överfördes till burkar och konserverades med etanol till en slutkoncentration på >75%. Utplockning, sortering och klassificering av bottenfaunaproverna utfördes av Pelagia Nature & Environment AB enligt ackrediterade metoder (Bilaga 3). Analyserna genomfördes i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HaV 2019). För varje lokal noterades antal taxa och antal individer och artbestämning genomfördes så långt det var möjligt. Ekologisk status bedömdes utifrån BQIm-index (Benthic Quality Index). Detta index bygger på tre underliggande parametrar: artsammansättning, artantal och individantal. Dessa förändras vid ökad organisk belastning på bottenarna. Tyngdpunkten i indexet ligger hos arternas känslighet för störning. BQIm varierar mellan 0 för döda bottenar och cirka 22 för hög status. Bedömningsgrunden är utformad för att beräkna ett medelvärde som representerar statusen för hela vattenförekomst.

3.2 Transportberäkningar och arealspecifik förlust

Beräkningar avseende årstransporter av TOC, näringsämnen och metaller förbi vattendragsprovpunkter baserades på vattenföringsdata på dygnsbasis som hämtades från SMHI (2025a) och uppmätta ämneshalter vid respektive provpunkt. SMHI:s vattenföringsdata för 2024 baserades på senaste versionen av den hydrologiska modellen S-HYPE (HYPE_version_5_25_0) samt SVAR_2022_1_1 (svenskt vattenarkiv). Tidigare årsrapporters beräkningar av transporter har baserats på tidigare uppdateringar av samma vattenmodelleringsystem.

Dygnshalter av respektive ämne extrapolerades fram för tidsperioderna mellan mättillfällena.

Dygns transporter (dygnsmedelflöde * dygns halt) summerades till månads- och årstransporter för respektive ämne. De uträknade ämnes transporter användes för att beräkna de arealspecifika förlusterna av TOC, totalfosfor, totalkväve och metaller från avrinningsområdesarealer uppströms respektive provpunkt.

3.3 Bedömning av ekologisk status, HVMFS 2019:25

I figur 2 presenteras statusklassningen för ekologisk och kemisk status enligt Vattenmyndigheterna (2024). Statusbedömningar för ekologisk status utfördes enligt bedömningsgrunder i HVMFS 2019:25 (HaV 2019) för parametrarna siktdjup, klorofyll a, näringsämnen (fosfor), syrgas, förurning, växtplankton och bottenfauna. Inom bedömning av ekologisk status ingår även särskilt förorenande ämnen (SFÅ). Utsläpp av SFÅ i betydande mängd kan hindra att den ekologiska statusen uppfylls. För vatten är tungmetallerna arsenik, koppar, krom och zink utpekade som SFÅ och för sediment är tungmetallen koppar en sådan.

Ekologisk	Kemisk
 Hög	
 God	 God
 Måttlig	
 Otillfredsställande	
 Dålig	 Uppnår ej god

Figur 2. Statusklasser (Vattenmyndigheterna 2024): En femgradig skala (Hög-, God-, Måttlig-, Otillfredsställande- och Dålig status) används för att beskriva ekologisk status för biologiska och fysikalisk-kemiska parametrar och kvalitetsfaktorer. För kemisk status finns två klasser: God samt Uppnår ej god. Bedömningsgrunderna är framtagna efter krav från EU:s vattendirektiv, som anger att samtliga vattenförekomster (inom olika tidsramar) ska uppnå God status (ovanför streckad linje). I figuren anges den färgkodning som ofta används för de olika

statusklasserna. Samma färgkodning har använts i denna rapport för att tydliggöra var i skalan en statusklassning befinner sig.

3.4 Bedömning av kemisk ytvattenstatus, HVMFS 2019:25

Statusbedömning för kemisk ytvattenstatus utfördes enligt bedömningsgrunder i HVMFS 2019:25 (Hav 2019). För kemisk ytvattenstatus finns endast två klasser; God status samt Uppnår ej god status. Vid bedömning av kemisk ytvattenstatus bedöms ämnen som är klassificerade som prioriterade ämnen (PRIO). Vid provtagningen 2024 analyserades i sedimenten PRIO-ämnena kadmium och bly samt PAH:erna antracen och fluoranten och i vatten analyserades kadmium, bly och nickel. Halten av dessa ämnen får inte överskrida gränsvärden som anges i bilaga 6 i HVMFS 2019:25.

3.5 Bedömning enligt andra bedömningsgrunder

För absorbans, turbiditet, pH och alkalinitet utfördes statusbedömningar enligt de äldre bedömningsgrunderna från Naturvårdsverket (1999a). Även bedömningar av metaller i vatten och sediment följer delvis de äldre bedömningsgrunderna från Naturvårdsverket (Naturvårdsverket 1999a för sjöar samt Naturvårdsverket 1999b för kust) eftersom det saknas fullständiga bedömningsgrunder i HaV (2019) för metaller. Organiska ämnen (PCB och PAH) i sediment har även bedömts mot SGU (2017). Bedömningar av vattenkemi och sediment enligt Naturvårdsverket 1999 redovisas i bilaga 7.

3.6 Indelning av havsområden vid statusbedömning

Kustområdet som omfattas av recipientkontrollen består av fem vattenförekomster (Tabell 1). Liksom i tidigare årsrapporter grupperas dessa fem vattenförekomster i rapporten i större områden (bestående av 1–3 vattenförekomster). Dessa större områden redovisas och bedöms som vattenförekomster i rapporten. För ingående kemiska och biologiska parametrar i rapporten gäller bedömningarna av den ekologiska statusen för enskilda stationer, per vattenförekomst eller

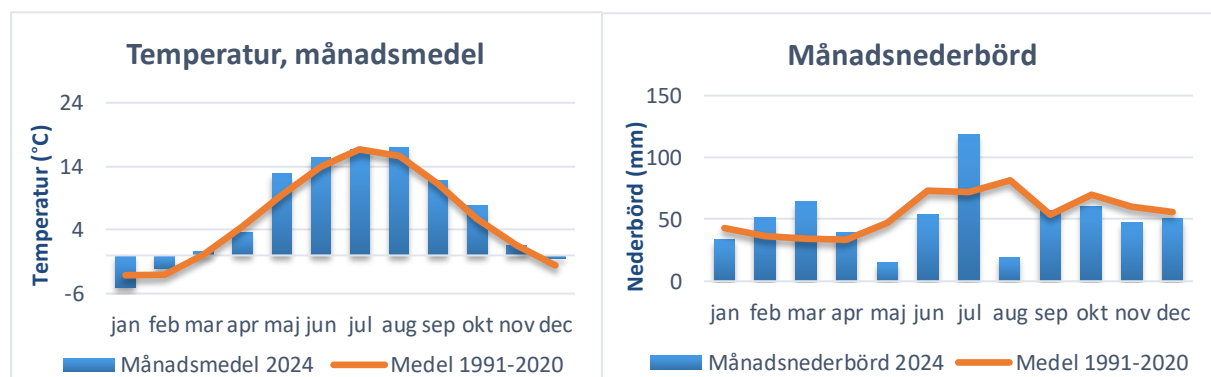
större vattenområden (som alltså även dessa bedöms som vattenförekomster). Vattenområdenas indelning redovisas i Tabell 1.

4 Väder och vattenföring

Månadsmedelvärden för temperatur och referensdata för perioden 1996–2020 har hämtats för väderstationen Gävle A (SMHI 2025b) och nederbördsdata och referensdata för normalperioden 1991–2024 kommer från väderstationen Gävle-Byggeby. Medelvärden för vattenföring har hämtats för Testeboån (Konstdalsströmmen) och Gavleån (Tolvfors kraftstation) (SMHI 2025a).

Under 2024 observerades en årsmedeltemperatur om 6,6° C, vilket är 0,7 grader varmare än normalperiodens (1995–2020) årsmedel om 5,9° C. Den största skillnaden 2024 jämfört med normalperioden syns i maj som var 3,3° C varmare medan januari visar en medeltemperatur som är 2° C kallare än medeltemperaturen under normalperioden (Figur 3). Medeltemperaturen för sex av årets månader låg inom $\pm 1^\circ \text{C}$ jämfört med normalperioden.

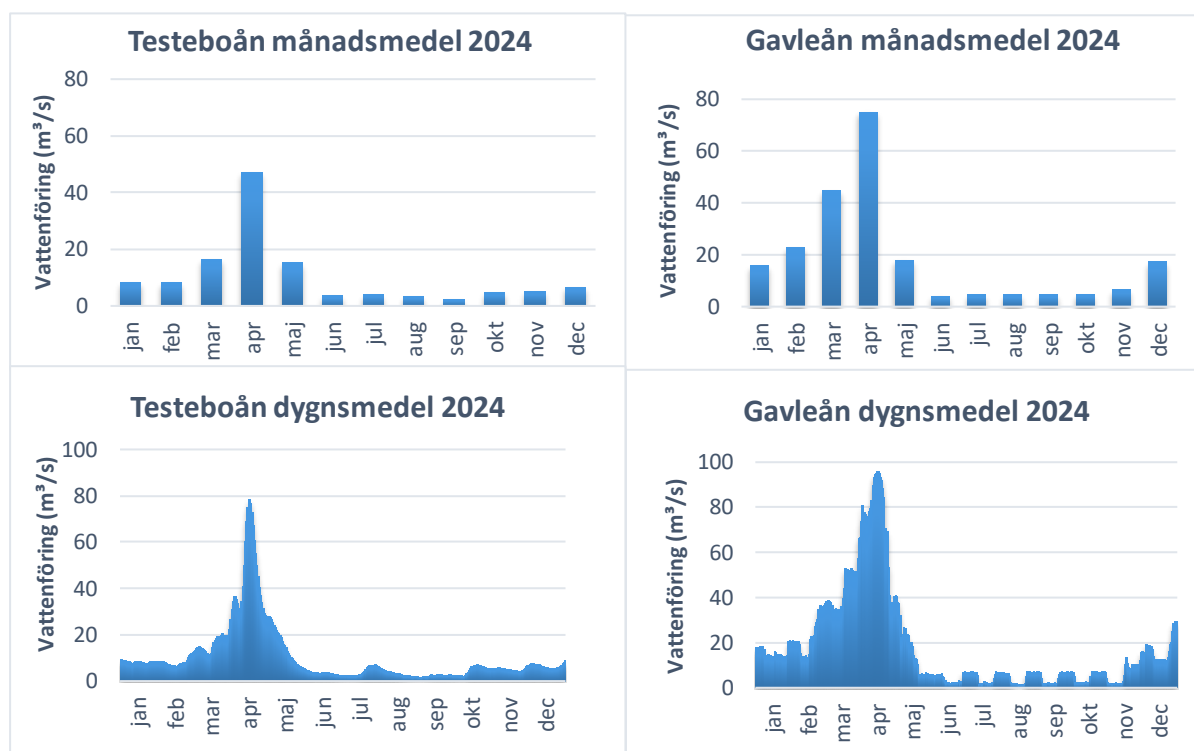
Vid klimatstationen Gävle-Åbyggeby var den totala nederbördsmängden något lägre under 2024 jämfört med normalperioden (Figur 3). Fördelningen av nederbörden över året skiljer sig dock åt för flera månader. De största skillnaderna observerades i juli då nederbörden var ca 40% större än under normalperioden samt i augusti då nederbörden var ca 75% lägre än under normalperioden. Även februari, mars, maj och juni avvek med ca -20 mm mindre till +30 mm nederbörd jämfört med respektive månader från normalperioden.



Figur 3. Graferna visar månadsmedelvärden (staplar) av temperatur (vänster) och nederbörd (höger) i Gävle under 2024. Röd linje representerar normalvärden under perioden 1995–2020.

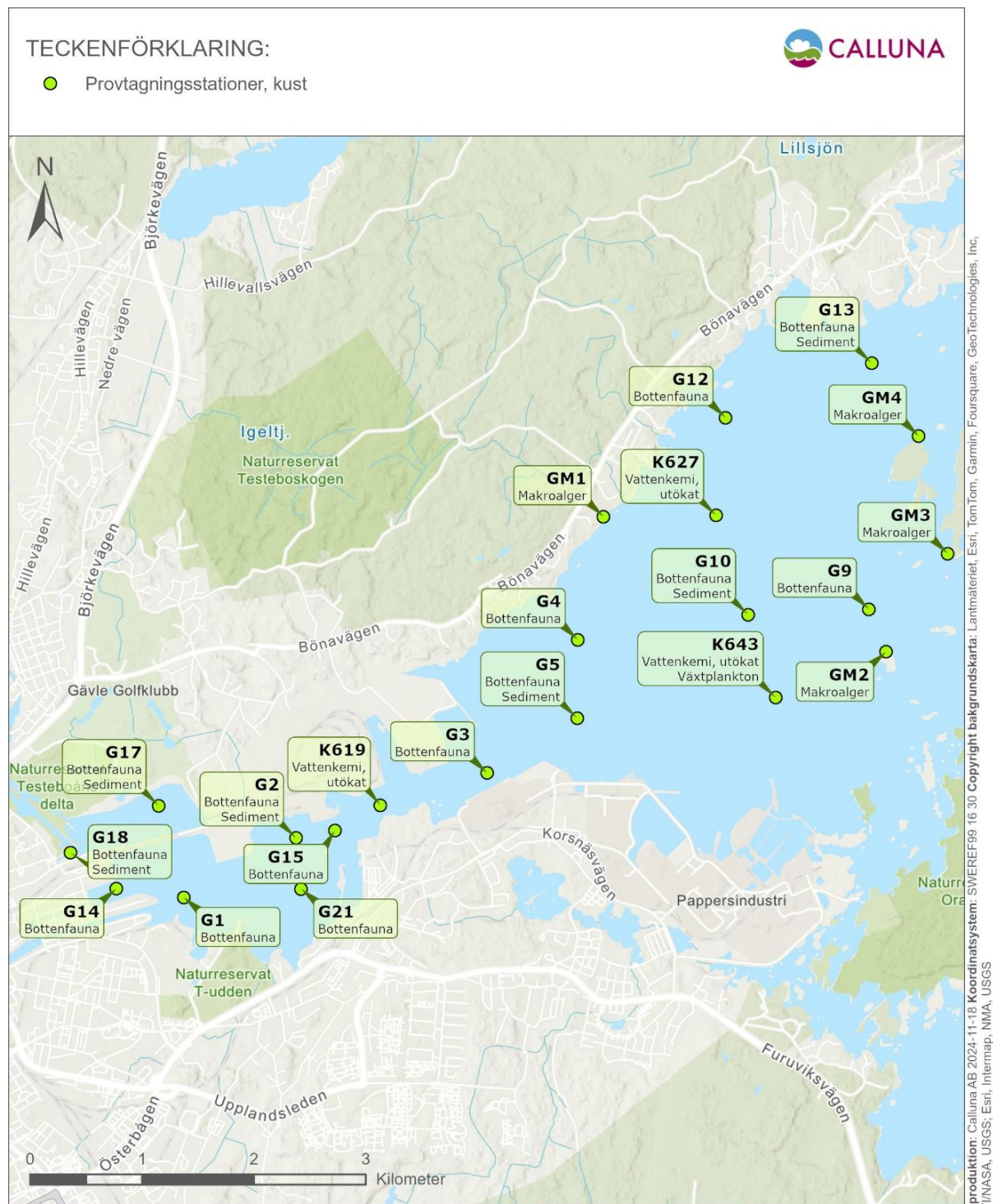
Hög månadsmedelvattenföring kunde observeras i Testeboån och Gavleån under framför allt mars och april, vilket troligen beror på snösmält och vårflood. Vattenföringen planade sedan ut under sommar och höst fram till december (se Figur 4).

Under 2024 var vattenföringen i Testeboån och Gavleån lägre än under 2023 men högre än under 2022 och fördelningen över året liknar den från 2022 snarare än 2023 vid båda stationer. De höga vattenföringstopparna som kunde observeras i augusti, september och november under 2023 saknas helt i observationerna från 2024, liksom observationerna från 2022. Detta trots att en hög nederbördsmängd observerades i juli (Figur 3). Årsmedelvattenföringen i Testeboån och Gavleån under 2024 uppgick till ca 55–65% jämfört med 2023 och låg på 180–190% jämfört med 2022.

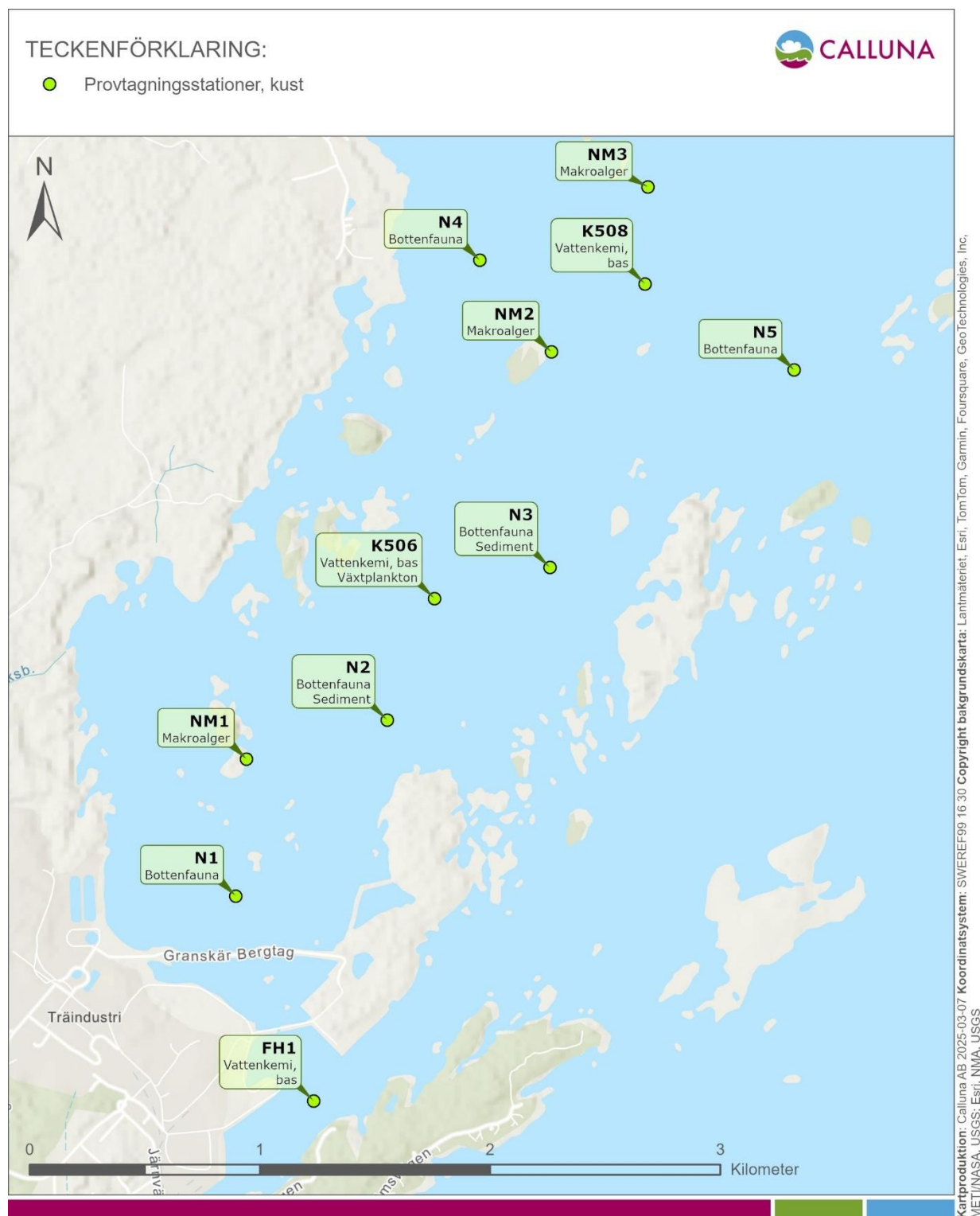


Figur 4. Vattenföringen i Testeboån (vänster) och Gavleån (höger). De övre diagrammen visar månadsmedelvärden medan de undre diagrammen visar dygnsmedelvärden.

5 Status- och tillståndsbedömningar kustvatten



Figur 5. Samtliga stationer i vattenförekomsterna Inre Fjärden (G1, G2, G14, G15, G17, G18, G21) och Yttre Fjärden (K619, K627, K643, G3, G4, G5, G9, G10, G12, G13, GM1, GM2, GM3, GM4) samt vilka undersökningar som utfördes vid respektive station under 2024.



Figur 6. Samtliga stationer i vattenförekomst Fårholmen (FH1) och Norrsundet (övriga stationer) samt vilka undersökningar som utfördes vid respektive station under 2024.

5.1 Näringsämnen, fosfor och kväve

Statusbedömning 2024

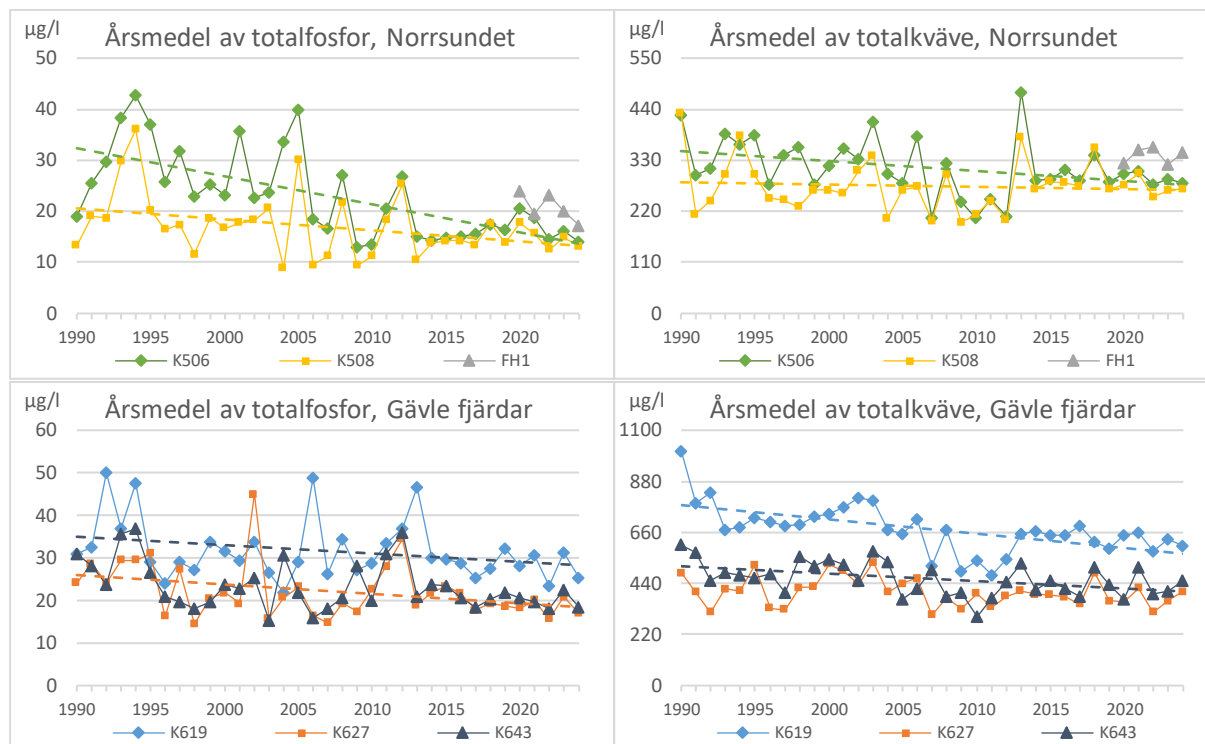
Den ekologiska statusen för Norrsundet bedöms som måttlig under perioden 2022–2024 (Tabell 2). Ingående stationer bedömdes uppnå måttlig status (K506 och K508) respektive otillfredsställande status (FH1). I Gävle Fjärdar (Yttre fjärden) bedömdes den ekologiska statusen till otillfredsställande under perioden 2022–2024. Av de tre ingående stationerna bedömdes K627 och K643 till otillfredsställande status medan K619 bedömdes uppnå dålig status under perioden. Bedömningen på vattenförekomstnivå för 2022–2024 är densamma som föregående bedömningsperiod (2021–2023).

Tabell 2. Ekologisk status för enskilda stationer samt i Norrsundet och Gävle Fjärdar under 2022–2024.

Vattenförekomst	Station	Status stationer 2022–2024	Status vattenförekomst 2022–2024
Norrsundet (Fårholmen, Norrsundet)	K506	Måttlig	Måttlig
	K508	Måttlig	
	FH1	Otillfredsställande	
Gävle fjärdar (Yttre fjärden)	K619	Dålig	Otillfredsställande
	K627	Otillfredsställande	
	K643	Otillfredsställande	

Tidsserier 1990–2024

Fosforhalten har över tid minskat i Norrsundet (statistiskt signifikant för station K506 och K508) och i Gävle fjärdar (signifikant för K627 och K643). Även kvävehalten uppvisar en minskande trend i Gävle fjärdar (signifikant för stationerna K619 och K643) och i Norrsundet är minskningen signifikant för station K506. Generellt är årsmedelhalterna av både fosfor och kväve högre i Gävle fjärdar jämfört med Norrsundet (Figur 7).



Figur 7. Årsmedelvärden för totalfosfor och totalkväve (värden från ytvatten 0,5 meter och 5,0 meter) i Norrsundet respektive Gävle fjärdar under perioden 1990–2024. En streckad trendlinje visas för stationerna med en statistiskt signifikant trend ($p < 0,05$).

5.2 Siktdjup

Statusbedömning 2024

Medelsiktdjupet vid stationerna under juni, juli och augusti 2022–2024 låg mellan 3,1–5,5 meter vid stationerna i Norrsundet och mellan 1,6–2,9 meter i Gävle Fjärdar (Tabell 3). Allra störst medelsiktdjup under perioden uppmättes vid station K508 i Norrsundet. I Norrsundet bedömdes K506 och K508 uppnå måttlig ekologisk status 2022–2024 medan FH1 endast nådde upp till otillfredsställande status. I Gävle Fjärdar bedömdes K619 och K643 till otillfredsställande status medan K627 nådde upp till måttlig status. Sammantaget för hela Norrsundet respektive Gävle Fjärdar var bedömningen otillfredsställande ekologisk status under 2022–2024.

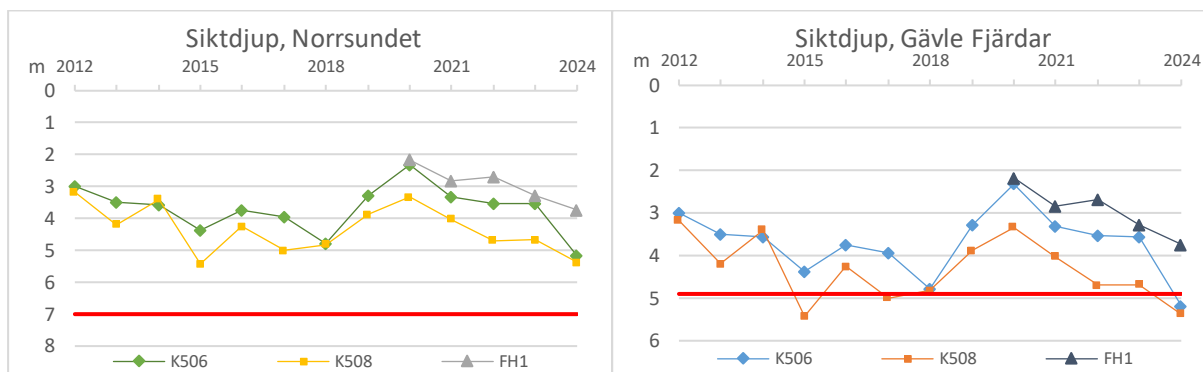
Medelsiktdjupet för station K506 har gått upp en statusklass sedan förra bedömningsperioden (2021–2023) då den låg på otillfredsställande status. Övriga stationer bedömdes uppnå samma status under båda perioderna.

Tabell 3. Statusklassning avseende medelsiktdjup utifrån treårsmedelvärde mellan juni-augusti 2022–2024 stationsvis och per vattenförekomst samt medelsiktdjup.

Vattenförekomst	Station	Medelsiktdjup	Status stationer 2022-2024	Status vattenförekomst 2022-2024
Norrsundet (Fårholmen, Norrsundet)	K 506	4,3	Måttlig	Otillfredsställande
	K 508	5,5	Måttlig	
	FH1	3,1	Otillfredsställande	
Gävle fjärdar (Yttre fjärden)	K 619	1,6	Otillfredsställande	Otillfredsställande
	K 627	2,9	Måttlig	
	K 643	2,5	Otillfredsställande	

Tidsserier 2012–2024

Variationen är stor mellan årsmedelvärden av siktdjup (där även siktdjupet vintertid är inkluderat förutom ett fåtal år) och utan tydliga trender. Under 2012–2024 har siktdjupen uppmätts till 2–5,5 meter i Norrsundet och 0,5–3,5 meter i Gävle fjärdar (Figur 8). Vid jämförelse med gränsen mellan god och måttlig ekologisk status (röd linje i diagrammen) syns att denna ligger på 7 meter i Norrsundet och knappt 5 meter i Gävle fjärdar. Notera att statusgränsen enbart är baserad på siktdjup under sommarmånaderna juni–augusti och jämförelsen ska därför göras med försiktighet.



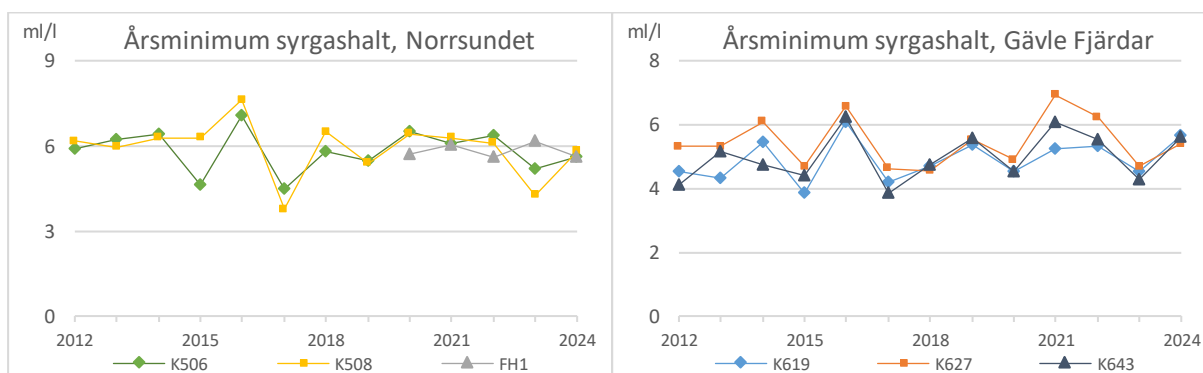
Figur 8. Årsmedelvärden för siktdjup (2012–2024) i Norrsundet respektive Gävle fjärdar. Röd linje visar det siktdjup som motsvarar gränsen mellan måttlig och god ekologisk status, vilket är olika beroende på vilket typområde vattenförekomsten tillhör (Norrsundet = Södra Bottenhavet, yttre kustvatten, Gävle = Södra Bottenhavet, inre kustvatten).

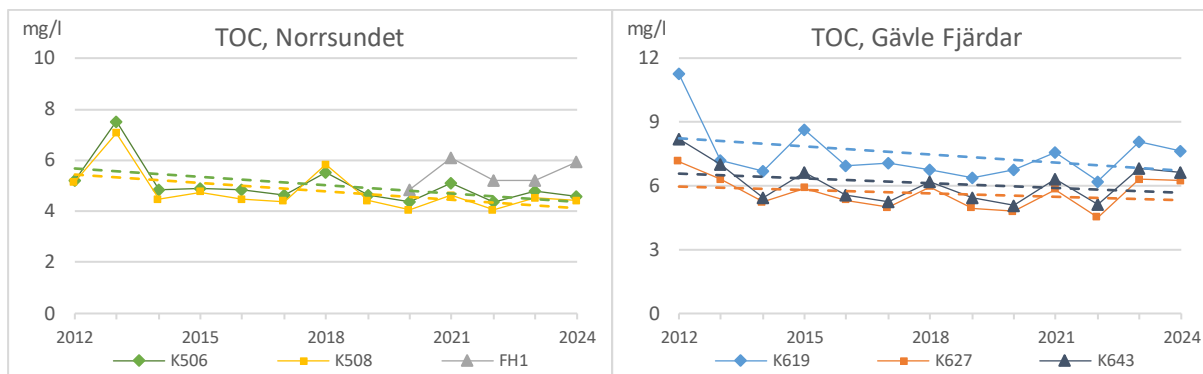
5.3 Syrgas och syretärande ämnen (TOC)

Tidsserier 2012–2024

Tidsserierna för årsminimum av syrgashalten från 2012–2024 för Norrsundet (K506, K508, FH1) och Gävle fjärdar (K619, K627, K643) visar inte på någon tydlig trend (Figur 9). Den senaste treårsperioden (2022–2024) uppvisade Norrsundet ett årsminimum som låg mellan 4,3–6,4 ml/l. Liknande halter har uppmätts i Gävle Fjärdar där årsminimum av syrgashalten har legat på 4,3–6,4 ml/l under samma period. Ingen station har uppvisat syrebrist under mätperioden.

Halterna av TOC i Norrsundet och Gävle fjärdar från 2012–2024 visar en minskande trend för stationerna K506 och K508 i Norrsundet och för samtliga tre stationer i Gävle fjärdar (Figur 9).





Figur 9. Årsminimumvärden för syrgas (2012–2024) i Norrsundet respektive Gävle fjärdar samt årsmedelvärde av totalt organisk kol (TOC). En streckad trendlinje för TOC visas för stationerna med en statistiskt signifikant trend ($p < 0,05$).

5.4 Särskilt förorenande ämnen och kemisk ytvattenstatus

5.4.1. Metaller i vatten

Statusbedömning 2024

De metaller som klassas som särskilt förorenande ämnen (As, Cu, Cr, Zn) uppfyller god status vid samtliga mätpunkter i Gävle yttre fjärd, med undantag för zink (Tabell 4). De metaller som ingår i den kemiska ytvattenstatusen (Pb, Cd, Ni) uppfyller också kraven för god status vid samtliga undersökta kustpunkter. Enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter är riktvärden för arsenik och zink framtagna så att den naturliga ursprungshalten ska beaktas (HaV, 2016). För både arsenik och zink förändras klassificeringen från måttlig till god vid samtliga punkter, utom vid K619, när den naturliga ursprungshalten beaktas (tabell 4). Värdet för zink överskrider i K619 trots att den naturliga ursprungshalten beaktats och är därmed den enda stationen med måttlig status vid bedömningen 2024.

Precis som vid förra årets bedömning av metaller i kustvatten är K619 fortsatt den stationen med sämst status bland de undersökta punkterna, även om kopparstatusen i K619 har förbättrats. För arsenik och zink beaktades den naturliga bakgrundshalten inte vid förra årets bedömning, vilket gör resultaten jämförbara trots att statusen nu har förbättrats.

Tabell 4. Årsmedelhalter för 2024 (µg/l, filtrerade halter) av särskilt förorenande ämnen (SFÄ) och ämnen som ingår i bedömningen av kemisk ytvattenstatus (PRIO). Statusbedömning enligt HVMFS 2019:25. Gul färg indikerar halter som överskrider gränsvärdet för SFÄ medan grön färg ligger under gränsvärdet. Vissa halter anges som biotillgängliga halter, dessa kolumner markeras med ¹. För vissa metaller ska den naturliga ursprungshalten tas i beaktande, dessa kolumner markeras med ².

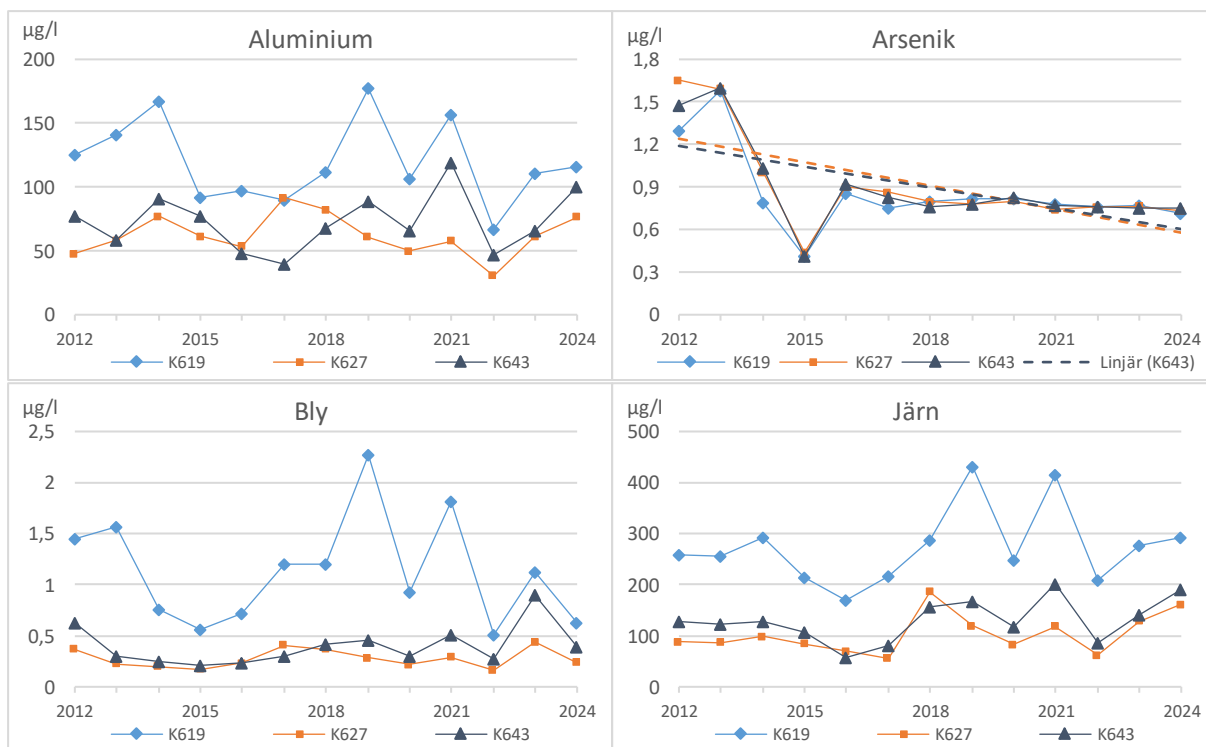
Vattenförekomst	Station	Kemisk ytvattenstatus (PRIO)			SFÄ					
		Bly (µg/l)	Kadmium (µg/l)	Nickel (µg/l)	Arsenik (µg/l)	Arsenik ² (µg/l)	Koppar ¹ (µg/l)	Krom (µg/l)	Zink (µg/l)	Zink ² (µg/l)
Gränsvärde		1,30	0,20	8,60	0,55	0,55	0,87	3,40	1,10	1,10
Gävle fjärdar (Yttre fjärden)	K 619	0,06	0,016	0,75	0,67	0,47	0,61	0,12	2,89	1,96
	K 627	0,03	0,016	0,74	0,70	0,50	0,54	0,08	1,74	0,81
	K 643	0,04	0,017	0,74	0,70	0,50	0,48	0,09	2,00	1,07

¹Biotillgänglig halt beräknad enligt HaV (2016).

²Den naturliga ursprungshalten för kustvatten på 0,2 µg/l för As respektive 0,93 µg/l för Zn har tagits hänsyn, dvs subtraherats. (vattenmyndigheterna, 2019; Hubert et. al, 2009)

Tidsserier 2012–2024

Metaller i vatten har undersökts vid tre lokaler i Gävle Fjärdar (K619, K627 och K643) sedan 2012 (Figur 10). En signifikant minskning av flera metallhalter har observerats över tid, inklusive arsenik (K627 och K643), kadmium (samtliga stationer), krom (samtliga stationer), molybden (K643), nickel (samtliga stationer) och zink (K627). Vid stationen K643 noterades ovanligt höga halter av koppar och zink 2023, men dessa halter återgick till mer normala nivåer 2024. Generellt har de högsta metallhalterna, både i nutid och under det senaste decenniet, observerats vid den innersta stationen närmast stadskärnan och Gavleåns utlopp, K619.





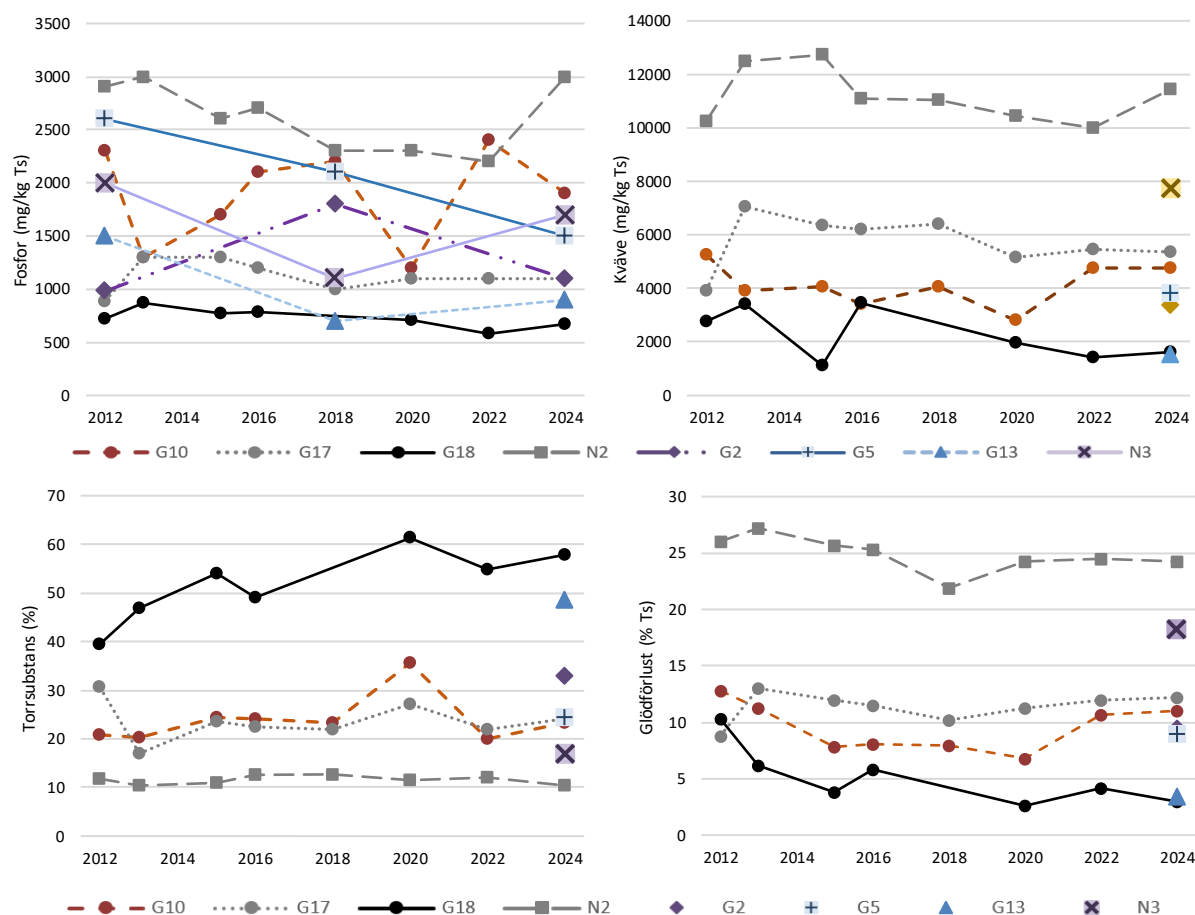
Figur 10. Årsmedel av metaller (µg/l) i ytvatten (0,5m och 5 m) i tre stationer i Gävle Fjärdar (K619, K627, K643). En streckad trendlinje visas för stationerna med en signifikant trend ($p < 0,05$).

5.4.2. Finsediment

5.4.2.1. Glödförlust, torrsubstans, kväve och fosfor

Tidsserier 2012–2024

Analyserna av glödförlust (andelen organiskt material i sedimentet) visar på en spridning från under 3% (G18) till runt 25% (N2) (Figur 11). Skillnaden förklaras till stor del av att det är olika typer av bottenar som provtas. Bottenar av transporttyp har generellt en lägre halt av organiskt material och högre halt torrsubstans (det vill säga mängd organiskt material såsom växt- och djur-rester). Förutom att ha en liten andel organiskt material utmärker sig punkt G18 även med att ha högst andel torrsubstans. Sedan 2012 har torrsubstanshalten ökat i G18 medan glödförlusten har minskat. För övriga punkter med tidsserier (N2, G10 och G17) syns inte lika tydliga förändringar utan halterna har varierat mellan åren. Generellt har sedimenten i Gävles fjärdar (G) högre torrsubstanshalt och lägre glödförlust jämfört med sedimenten i Norrsundet (N). I Norrsundet är bottenarna därmed mer av ackumulationstyp jämfört med Gävle fjärdar. Detta syns också i halten näringsämnen (fosfor och kväve), som är högre i Norrsundet jämfört med Gävle fjärdar. Det går inte att uttyda någon särskild trend kring näringsämnen i sedimenten utan halten varierar mellan åren, vilket kan styras av att temperatur- och nederbördsförhållanden under olika år har en påverkan på både primärproduktionen och transport samt sedimentation av näringsämnen.



Figur 11. Fosfor- och kvävehalt (mg/kg Ts), torrsubstans (%) samt glödförlust (% Ts) i finsediment från prover tagna i Gävle fjärdar (G2, G3, G5, G10, G13, G17 samt G18) och från Norrsundet (N2 och N3). Historiska data för perioden 2012–2022 har erhållits från Pelagia Nature & Environment AB.

5.4.2.2. Metaller i sediment

Statusbedömning 2024

Halten av tungmetaller i sedimenten från kustproverna visas i tabell 5 tillsammans med jämförelse mot bedömningsgrunderna i HaV (2019). I bedömningsgrunderna finns miljö kvalitetsnormer i sediment för koppar (SFÄ), bly och kadmium (PRIO). Gränsvärdet för koppar ligger på 52 mg/kg Ts. Vid jämförelse mot gränsvärdet ska dels en omräkning göras till 5% organisk kolhalt, dels ska hänsyn tas till naturlig bakgrundshalt. För sedimenten saknas analys av TOC vilket gör att omräkningen till 5% kolhalt inte kan genomföras. Det saknas uppgifter om naturlig bakgrundshalt för Gästrikland men det finns ett generellt referensvärde för koppar i marina sediment på 15 mg/kg Ts (SGI 2024). Innan hänsyn tagits till naturlig bakgrundsnivå överskrider gränsvärdet i tre stationer (G2, G5 samt N2). Vid korrigering för bakgrundshalt överskrider koppar endast gränsvärdet i station G2 i Gävle inre fjärd och den ekologiska statusen bedöms därmed som måttlig i denna punkt. Bedömningen är dock osäker då halten inte är normaliserad mot 5% organisk kolhalt. Även för bly och kadmium blir bedömningen att G2 överskrider gränsvärdet och punkten uppnår därmed inte god kemisk ytvattenstatus. I övriga stationer ligger halten av metallerna under sina respektive gränsvärden och statusen bedöms därmed som god (för koppar) samt att de uppnår god kemisk ytvattenstatus (bly och kadmium).

Tabell 5. Uppmätta halter av tungmetaller (mg/kg Ts) i finsediment (0–1 cm) från stationer i kustvatten. Halterna av koppar, bly samt kadmium jämförs mot gränsvärden i HVMFS 2019:25. Gul färg indikerar halter som överskrider gränsvärdet för SFÄ (koppar) gul färg indikerar halter som överskrider gränsvärdet för SFÄ (koppar) medan grön färg ligger under gränsvärdet för SFÄ. Kadmium och bly bedöms som PRIO-ämnen och halter som överskrider gränsvärdet markeras med röd färg. För koppar ska hänsyn tas till naturlig bakgrundshalt, som är 15 mg/kg Ts för marina sediment (SGI 2024).

Vattenförekomst Station		Kemisk ytvattenstatus		SFÄ	
		Bly (mg/kg)	Kadmium (mg/kg)	Koppar (mg/kg)	Koppar ¹ (mg/kg)
Gränsvärde		120	2,3	52	52
Gävle fjärdar (Inre fjärden, Yttre fjärden, Avan)	G2	180	4,3	77	62
	G5	110	0,7	56	41
	G10	100	0,58	40	25
	G13	19	0,16	13	0
	G17	64	1,8	43	27
	G18	6,2	<0,091	17	2
Norrundet	N2	45	1,6	62	47
	N3	42	1,2	50	35

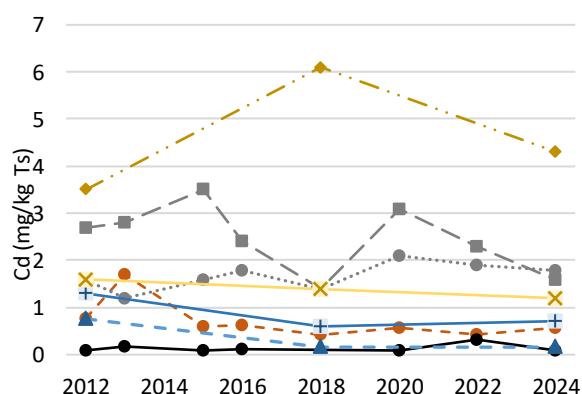
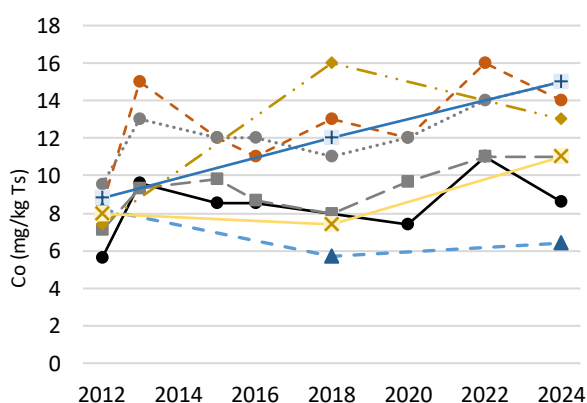
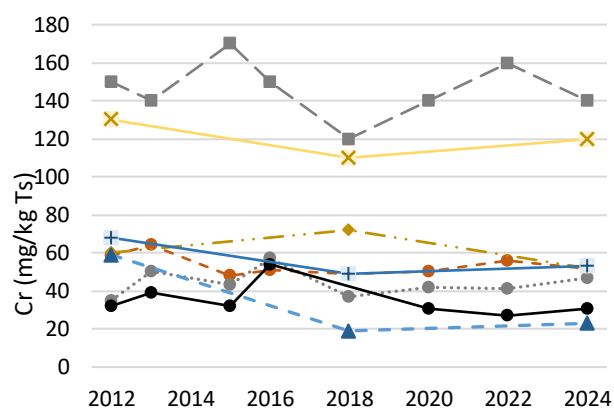
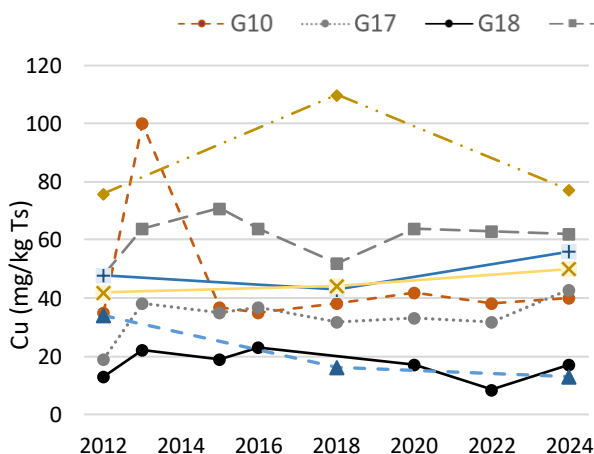
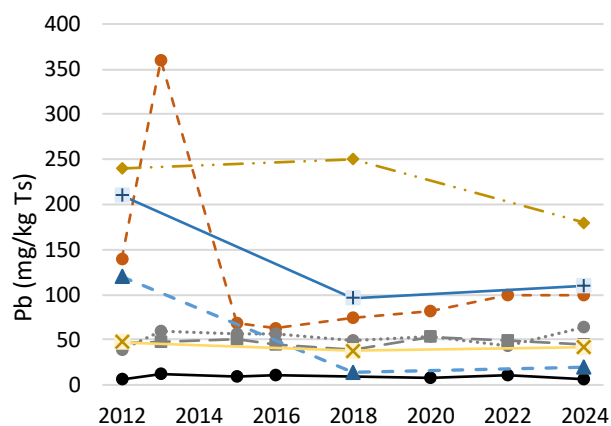
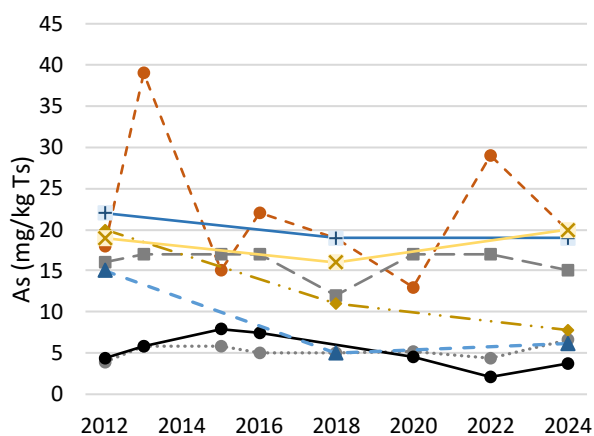
¹Den naturliga ursprungshalten på 15 mg/Kg TS har tagits i beaktande, dvs subtraherats från den totala halten.

Då det saknas gränsvärden för de flesta tungmetaller görs även en bedömning av hur mycket halten i sedimenten avviker från ett referensvärde för sediment (Naturvårdsverket 1999b). En bedömning av avvikelserna redovisas i bilaga 7.

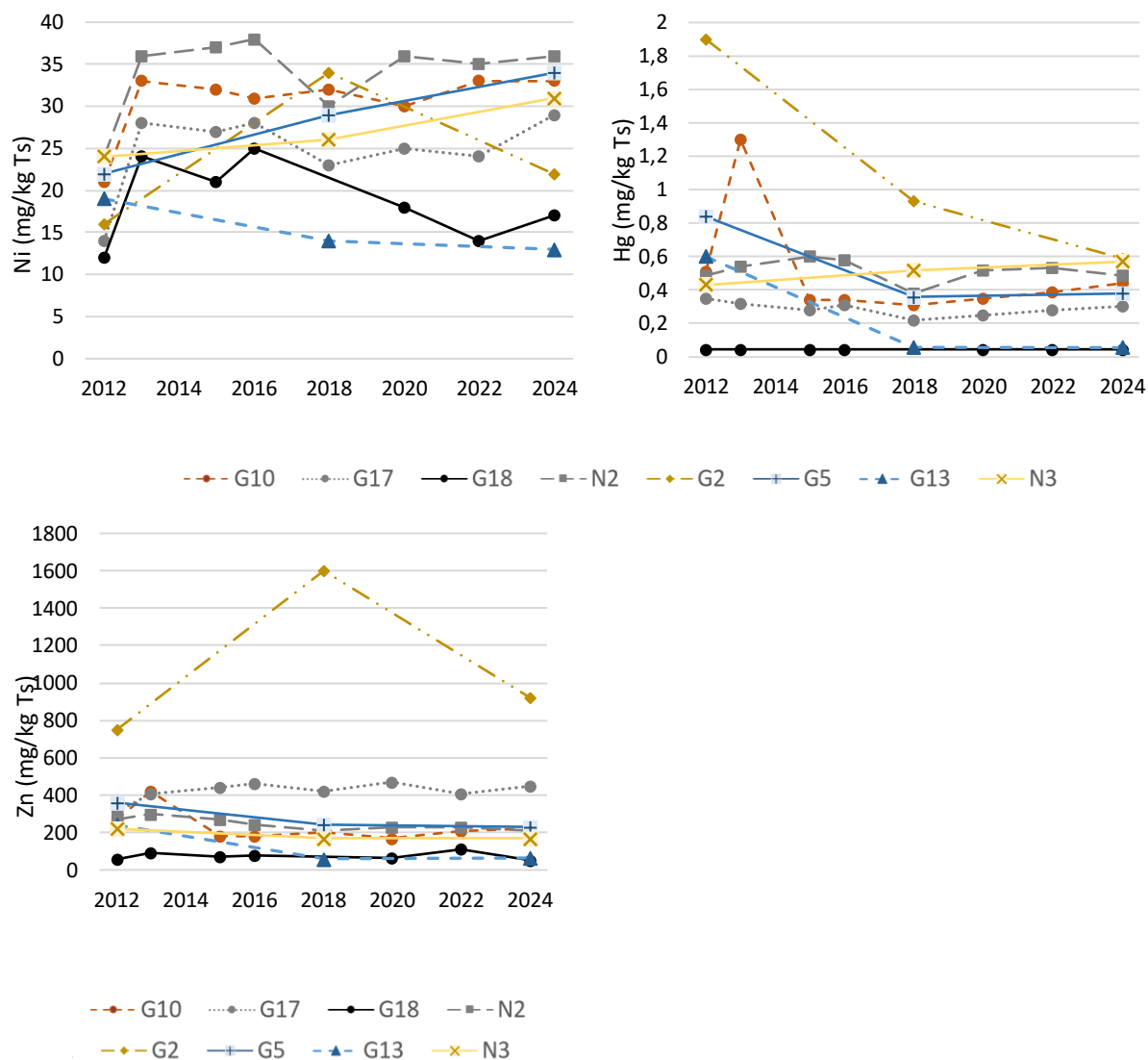
Tidsserier 2012–2024

Höga halter av flera metaller påvisas vid de fåtal mätningar som utförts vid G2 (2012, 2018, 2014) (Figur 12). Station N2 visar fluktuerade och relativt höga halter av flera metaller genom åren. Vid station G10 fluktuerade halterna rejält under tidiga år i mätserien (2012–2015).

Gränsvärdet för bly (120 mg/kg) överskreds vid flera tillfällen under mätserien vid stationerna G2, G5 och G10. Gränsvärdet för kadmium och koppar överskreds vid G2 vid samtliga mätningar (även efter avdragen bakgrundshalt).



— G10 — G17 — G18 — N2 — G2 — G5 — G13 — N3



Figur 12. Tungmetallhalter i mg/kg Ts (arsenik, bly, koppar, krom, kobolt, kadmium, nickel, kvicksilver och zink) i finse-
diment (0–1 cm) från Gästriklands kustvatten för perioden 2012–2024.

5.4.2.3. Organiska föroreningar i sediment

Statusbedömning 2024

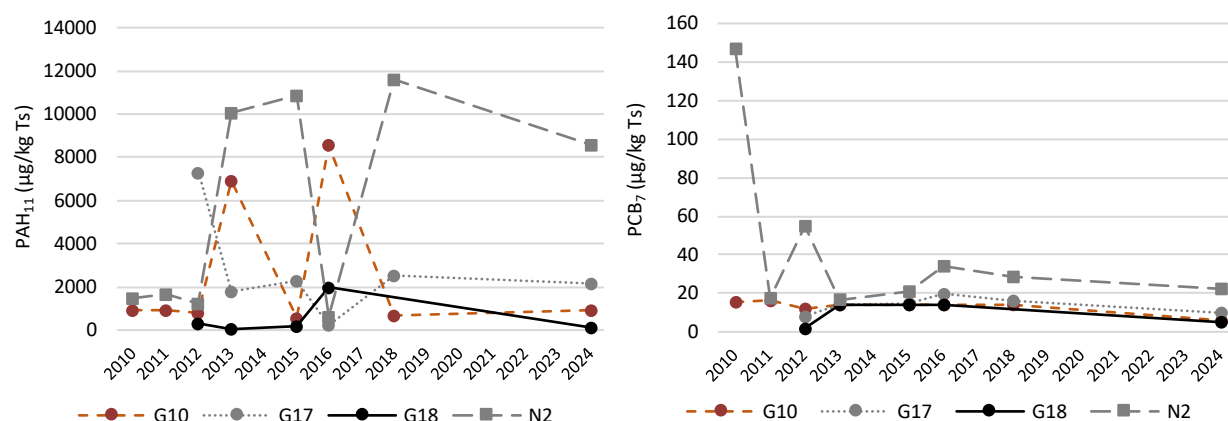
För G18 blir bedömningen av PCB₇ i sedimentet osäker då halten ligger under rapporteringsgränsvärdet, som ligger på medelhög halt (klass 3) (Tabell 6). Det är möjligt att halten skulle bedömas som antingen låg eller mycket låg, men då den exakta halten är okänd väljs den konservativa bedömningen medelhög halt. Ingen av de 16 analyserade PAH:erna detekterades i G18 under 2024, men summahalten av PAH₁₁ och PAH₁₅ inklusive LOQ blir 110 µg/kg Ts respektive 150 µg/kg Ts vilket motsvarar mycket låg halt. I station G10 bedöms PAH-halten vara medelhög, medan den bedöms vara hög i G17 och mycket hög i N2. För antracen överskreds gränsvärdet (24 µg/kg Ts) i HVMFS 2019:25 för både station G17 och N2, vilket medför att dessa stationer inte uppnår god kemisk ytvattenstatus. Halten fluoranten ligger däremot under gränsvärdet (2000 µg/kg Ts) i samtliga stationer även om halten i N2 är kraftigt förhöjd jämfört med övriga stationer. Observera att halterna av antracen och fluoranten inte är normaliserade till 5% organisk kolhalt vilket gör bedömningarna något osäkra.

Tabell 6. Halt antracen, fluoranten, PAH₁₁, PAH₁₅ samt PCB₇ i finsediment från Gästriklands kustvatten under 2024. Halten PAH₁₁, PAH₁₅ samt PCB₇ bedöms mot SGU (2017) där blå färg = mycket låg halt; gul = medelhög halt; orange = hög halt och röd = mycket hög halt. Antracen och fluoranten är PRIO-ämnen och röd färg visar att halten överskrider gränsvärdet i HVMFS 2019:25. Samtliga halter i µg/kg Ts.

Vattenförekomst	Station	PAH ₁₁	PAH ₁₅	PCB ₇	Antracen	Fluoranten
Gävle fjärdar (Yttre fjärden, Avan)	G10	939	1017	6,0	22,6	145
	G17	2158	2385	9,9	58,2	369
	G18	ND (<110)	ND (<150)	<5,3	<10	<10
Norrsundet	N2	8608	9702	22	295	1650

Tidsserier 2010–2024

Halten av PAH₁₁ och PCB₇ i sedimenten för perioden 2010–2024 visas i Figur 13. PAH-halten har varierat kraftigt med åren, men har generellt legat högre för N2 i Norrsundet jämfört med punkterna i Gävle fjärdar. Vid den senast föregående analysen från 2018 kunde tyvärr inte G18 provtas men vid provtagningen 2016 var halten av PAH:er avvikande hög i G18 jämfört med alla övriga undersökningsår. Generellt ligger dock G18 lågt jämfört med övriga punkter. Fluktuationerna i PAH-halt i kombination med att provtagning inte sker årligen gör det svårt att tyda om det finns någon trend för PAH-halten. För PCB₇ indikerar tidsserierna att halten eventuellt sakta minskar i sedimenten, men då provtagning sker sällan kan inte någon trend heller fastställas för PCB. Halten bedöms fortsatt vara medelhög till hög i de fyra stationerna.



Figur 13. Halt PAH₁₁ (vänster) och PCB₇ (höger) i µg/kg Ts i fyra stationer i Gästriklands kustvatten under perioden 2010–2024. Historiska data för perioden 2012–2018 har erhållits från Pelagia Nature & Environment AB.

5.5 Växtplankton (biovolym och klorofyll)

Statusbedömning 2024

Vid 2024 fluktuerade halterna för biovolym och klorofyll a vid Norrsundet och Gävle fjärdar mellan provtagningstillfällena (Tabell 7). Vid Norrsundet (K506) varierade biovolymen mellan 0,53 och 0,87 mm³/l, vilket motsvarar en status mellan måttlig och otillfredsställande. Klorofyll a-halten låg under detektionsgränsen som var något förhöjd och låg i intervallet ≤ 1,6 och ≤ 3,2 µg/l, vilket gav bedömningarna måttlig och god status. I Gävle fjärdar registrerades biovolymen uppgå till mellan 0,83 och 4,38 mm³/l, vilket motsvarar klassningarna dålig och måttlig status. Klorofyll a varierade mellan 4,7 och 5,6 µg/l, vilket resulterade i otillfredsställande status vid samtliga provtagningstillfällen.

Tabell 7. Biovolym (mm³/l) och Klorofyll a (µg/l) vid kuststationerna K506 Norrsundet och K643 Gävle fjärdar under perioden juni–augusti 2024.

Vattenförekomst	Station	Datum	Biovolym (mm ³ /l)	Klorofyll a (µg/l)
Norrsundet	K506	28-06-2024	0,55	≤ 1,6
		12-07-2024	0,53	≤ 3,2
		17-08-2024	0,87	≤ 2,4
Gävle Fjärdar (Yttre Fjärden)	K643	13-06-2024	3,95	5,3
		11-07-2024	4,38	5,6
		16-08-2024	0,83	4,7

Den sammanvägda statusklassningen för växtplankton i brackvatten baseras på den totala biovolymen och klorofyll a-mängden. Norrsundet (K506) bedömdes uppnå måttlig status för både biovolym och klorofyll a, vilket resulterade till en måttlig sammanvägd status för 2024 (Tabell 8). Gävle fjärdar (K643) bedömdes uppnå otillfredsställande status, både för de enskilda parametrarna och för den sammanvägda statusen för 2024.

För treårsperioden 2022–2024 bedömdes den sammanvägda statusen för växtplankton till måttlig för båda vattenförekomsterna.

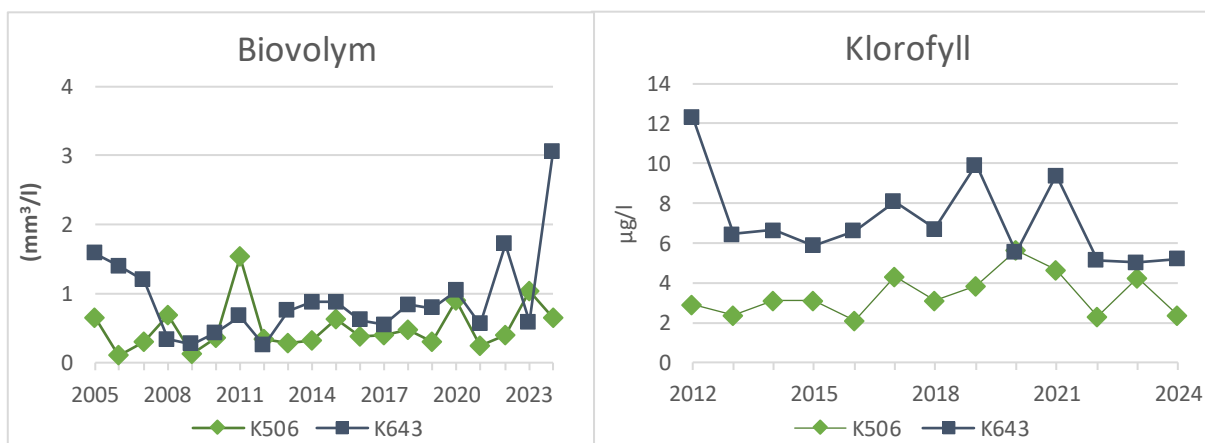
Analysrapport inklusive statusbedömning samt fullständiga artlistor redovisas i bilaga 5.

Tabell 8. Statusklassning för enskilda parametrar biovolym och klorofyll a, samt sammanvägd status för 2024 och den treåriga sammanvägda statusen för 2022–2024 för Norrsundet (K506) och Gävle Fjärdar (K643).

Vattenförekomst	Station	Status			
		Biovolym	Klorofyll a	Sammanvägd status 2024	Sammanvägd status 2022–2024
Norrsundet	K506	Måttlig	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Gävle fjärdar (Yttre fjärden)	K643	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Måttlig

Tidsserier 2005 (2012) –2024

Medelvärde avseende biovolymen av växtplankton vid kuststationer har varierat under perioden 2005–2024 (Figur 14). År 2024 var biovolymen vid station K506 i Norrsundet något lägre än föregående år, men låg fortfarande bland de högsta nivåerna för stationen. Biovolymen vid station K643 var däremot betydligt högre vid 2024 jämfört med 2023, och var den högsta registrerade halten sedan 2005. Den dominerade artgruppen varierade mellan provtagningstillfällena. Däremot noterades ett liknande mönster vid båda stationerna. Under juni och juli 2024 dominerades stationerna K506 och K643 av *Mesodinium rubrum*, en ciliat som tillhör klassen *Litostomatea*. Under augusti tog cyanobakterien *Aphanizomenon flosaquae* över och dominerade i stället växtplanktonsamhället. *Aphanizomenon* klassificeras som en toxinproducerande cyanobakterie. Tidsserierna för koncentrationerna av klorofyll a från 2012–2024 vid K506 (Norrsundet) och K643 (Gävle fjärdar) visar en liten minskning för K643 sedan mätningen påbörjades, och en mer jämn nivå för K506. Halterna av klorofyll a har generellt sett varit högre vid K643 än vid K506.



Figur 14. Årsmedelvärdet avseende biovolym av växtplankton (mm³/l) och klorofyll (µg/l) vid kuststationerna K506 i Norrsundet och K643 i Gävle fjärdar under perioden 2005–2024 respektive 2012–2024. Medelvärde är baserat på en till tre provtagningar per år under juni–augusti.

5.6 Bottenfauna

Statusbedömning 2024

I Norrsundet varierade BQIm mellan 0,78 och 5,46, medan antalet taxa registrerades mellan 4 och 9 arter (Tabell 9). Den ekologiska statusen klassificerades som otillfredsställande med en 20-percentil på 2,20 (tabell). Med avseende på biomassan var musslor den dominerande gruppen vid flera av de provningslokalerna, och arten *Macoma balthica* var den mest framträdande art under 2024.

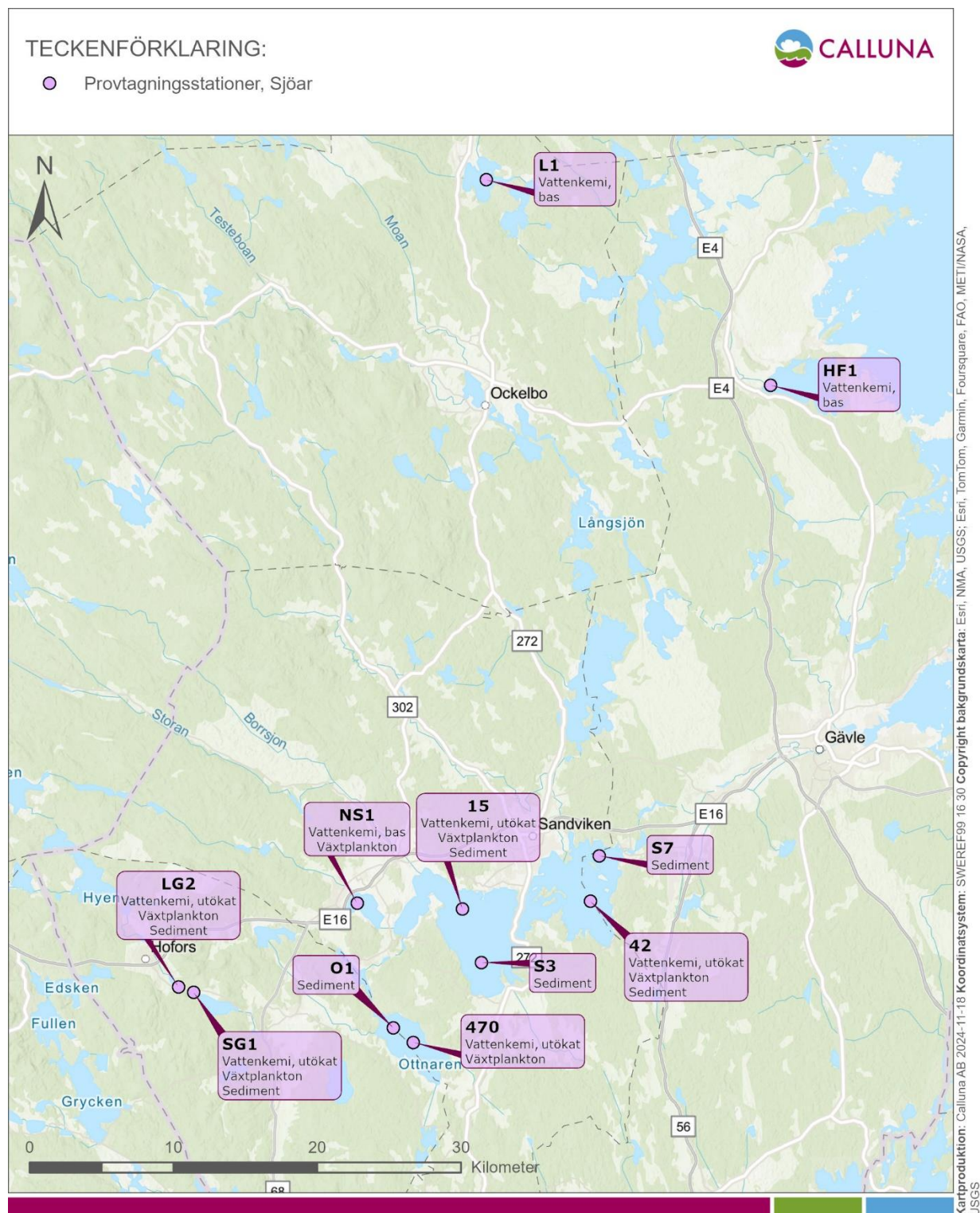
I Gävle fjärdar låg BQIm mellan 0,40 och 7,06, och antalet taxa noterades mellan 2 och 6 arter, beroende på lokalerna. Detta resulterade i en måttlig ekologisk status med en 20-percentil på 3,46. Musslor var den dominerande gruppen vid majoriteten av provlokalerna, och även här var *Macoma balthica* den mest framträdande arten under 2024. Analysprotokoll inklusive statusbedömning samt fullständiga artlistor redovisas i bilaga 6.

Tabell 9. Antalet stationer, 20-percentil och statusklassificering för bottenfauna vid Norrsundet och Gävle fjärdar för 2024.

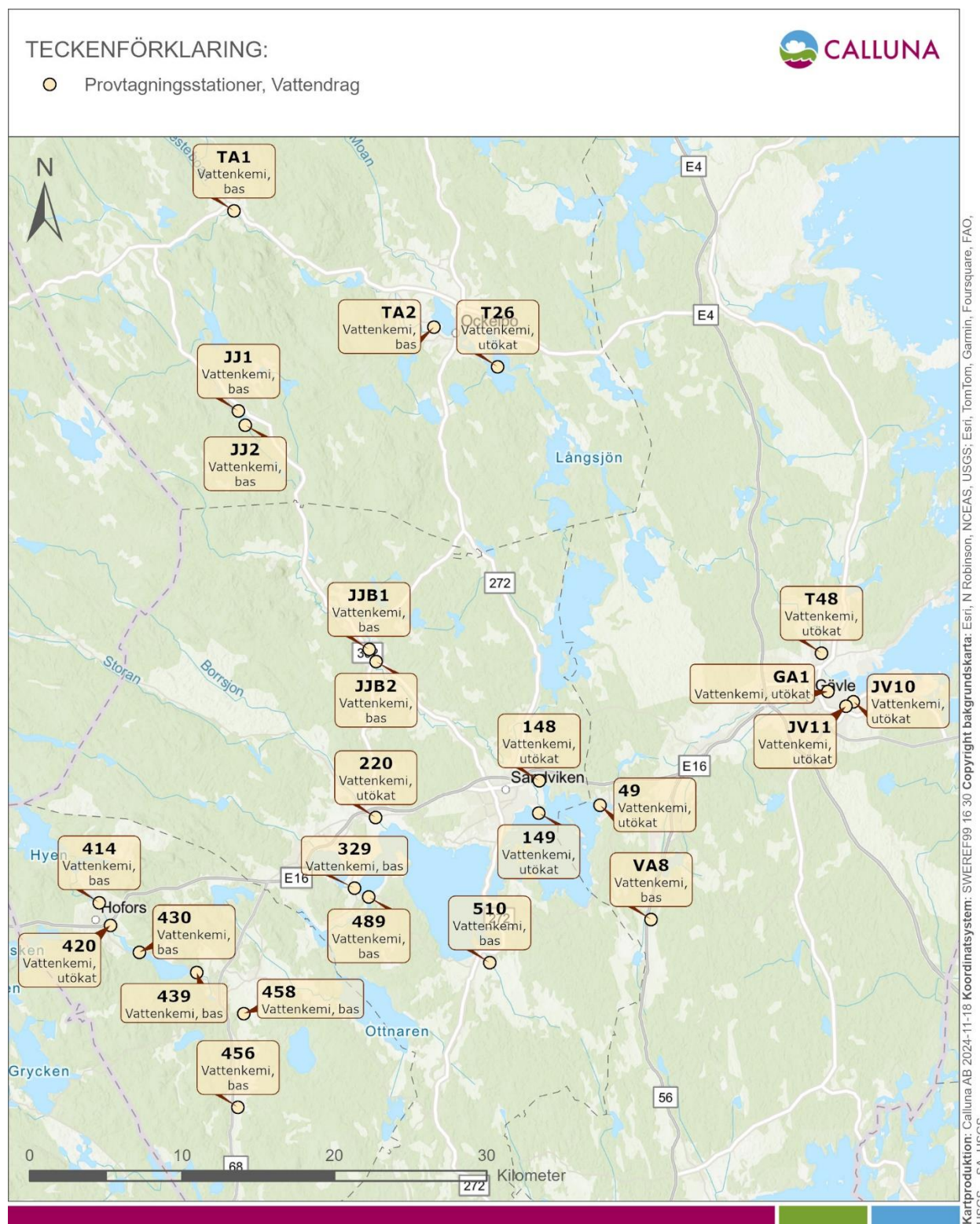
Vattenförekomst	Antalet stationer	20-percentil ¹	Status 2024
Norrsundet	5	2,20	Otillfredsställande
Gävle fjärdar (Inre fjärden, Yttre fjärden & Avan)	14	3,46	Måttlig

¹20-percentilen består av den lägsta femtedelen av datasetet och används för att bedöma den slutliga statusen

6 Status- och tillståndsbedömningar i sjöar och vattendrag



Figur 15. Samtliga Stationer i sjöar samt vilka undersökningar som utfördes vid respektive station under 2024.



Figur 16. Samtliga Stationer i vattendrag samt vilka undersökningar som utfördes vid respektive station under 2024.

6.1 Näringsämnen, fosfor och kväve

6.1.1 Näringsämnen sjöar

Statusbedömning 2024

Under bedömningsperioden 2022–2024 uppnådde samtliga sjöar god eller hög näringsstatus, med undantag för Västra Storsjön och Östra Storsjön, där statusen klassificerades som måttlig (Tabell 10). Detta innebär en försämring för Östra Storsjön jämfört med föregående bedömningsperiod (2021–2023) då statusen i sjön bedömdes som god. Samtidigt har det skett en förbättring i fosforstatusen för Ottnaren, Lill-Gösken och Näsby sjön, där statusen förbättrades från måttlig till god för perioden 2022–2024.

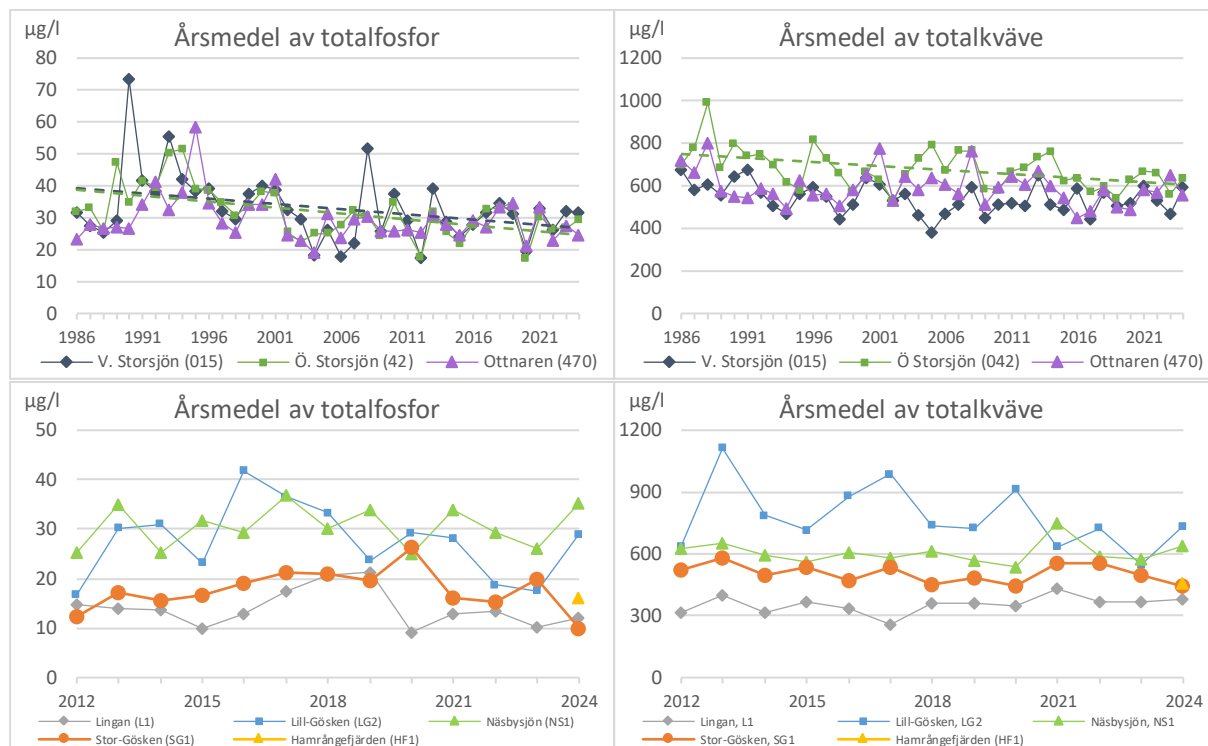
Tabell 10. Statusklassificering av näringsämnen (totalfosfor) enligt HVMFS 2019:25 för åren 2022–2024 i åtta sjöar i Gästrikland.

Sjö	Station	Status 2022–2024
V, Storsjön	15	Måttlig
Ö, Storsjön	42	Måttlig
Otnaren	470	God
Hamrångefjärden	HF1	Hög
Lingan	L1	Hög
Lill-Gösken	LG2	God
Näsby sjön	NS1	God
Stor-Gösken	SG1	God

Tidsserier 1986–2024

Data för fosfor och kväve finns tillgängliga sedan 1986 för tre av sjöarna (Västra Storsjön, Östra Storsjön och Ottnaren), medan de övriga fem sjöarna har data från 2012.

I de tre sjöarna med långtidsserier observeras en minskande trend för fosforhalter över tid i både Västra och Östra Storsjön ($p < 0,05$). När det gäller kvävehalter noteras en statistiskt signifikant minskning endast i Östra Storsjön. I Västra Storsjön har en signifikant minskning tidigare observerats, men 2024 var årsmedelhalten av kväve högre, vilket påverkade trenden. I de övriga sjöarna har halterna fluktuerat både under 2024 och historiskt, utan att några tydliga trender kan identifieras (Figur 17).



Figur 17. Årsmedel av totalfosfor (µg/l) respektive totalkväve (µg/l) i ytvatten (0,5m) i åtta sjöar i Gästriklands miljöövervakningsprogram 1986(2012)–2024. En streckad trendlinje visas för stationerna med en statistiskt signifikant trend ($p < 0,05$).

6.1.2. Näringsämnen vattendrag

Statusbedömning 2024

Under bedömningsperioden 2022–2024 uppnådde de flesta vattendragen god eller hög status, med undantag för Hoån, Gavelhytteån Järvstabäcken, Hemlingbybäcken samt Valsjöbäcken där statusen klassificerades som otillfredsställande eller måttlig (Tabell 11). Detta innebär en förbättring av fosforstatusen för flertalet vattendrag såsom Borrsjöån, Broasån, Fänjaån och Gavleån. Den största förändringen gällande fosforstatusen är dock försämringen som noterades för samtliga punkter i Hoån, där otillfredsställande status föreligger vid station 430. Fosforstatusen för Järvstabäcken och Hemlingbybäcken har också försämrats, men i mindre grad. EK-värdet för Valsjöbäcken har knappt förändrats, men eftersom värdet ligger på gränsen mellan två statusklasser, har den lilla förändringen lett till en försämrad status.

Tabell 11. Statusklassificering av 26 vattendragspunkter i Gästrikland enligt HVMFS 2019:25 för näringsämnen (totalfosfor) under åren 2022–2024. * = statusklassificering enligt gamla beräkningsformeln.

Vattendrag	Station	Status 2022–2024
Östra storsjön utlopp	49	God
Jädraån	148	Hög
Jädraån	149	Hög
Borrsjöån	220	Hög
Broasån	329	God
Hamnardammen	414	Hög
Hoån	420	Måttlig
Hoån	430	Otillfredsställande
Hoån	439	Måttlig
Storån	456	God
Getån	458	God
Gavelhytteån	489	Måttlig
Fänjaån	510	God
Gavleån	GA1	Hög*
Jädraån	JJ1	Hög*
Jädraån	JJ2	Hög*
Jädraån	JJB1	Hög*
Jädraån	JJB2	Hög*
Järvstabäcken	JV10	Måttlig
Hemlingbybäcken	JV11	Måttlig
Ycklaren	T26	Hög
Testeboån	T48	Hög
Testeboån	TA1	Hög*
Testeboån	TA2	Hög*
Valsjöbäcken	VA8	Måttlig*
Gavleån	Gävle stadspark, SLU	God

6.2 Siktdjup i sjöar

Statusbedömning 2024

För Östra och Västra Storsjön, Ottnaren samt Lingan var bedömningen för siktdjup under åren 2022–2024 densamma som under perioden 2021–2023, se Tabell 12. I Stor-Gösken och Lill-Gösken har statusen förbättrats från måttlig till god och i Näsby sjön har statusen förbättrats från otillfredsställande till god. I Hamrångefjärden däremot har statusen försämrats från god till måttlig.

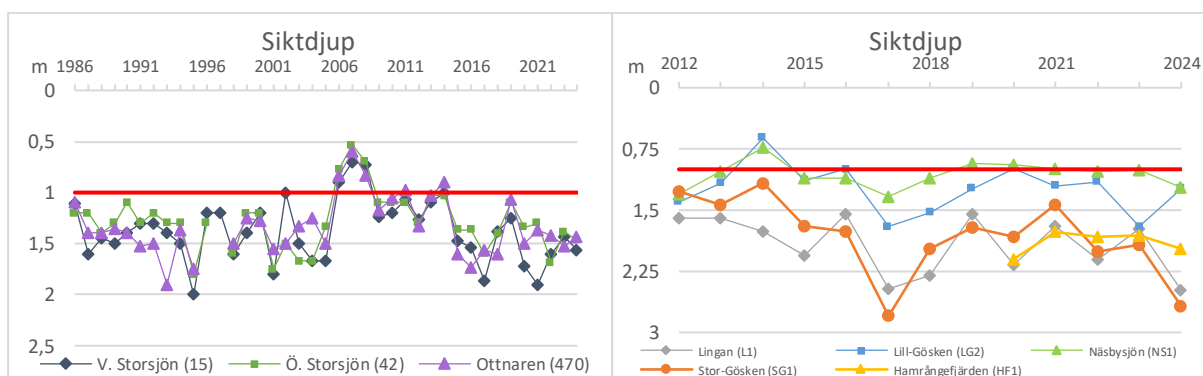
Tabell 12. Statusklassificering för siktdjup enligt HVMFS 2019:25 under åren 2022–2024 i åtta sjöar i Gästrikland.

Sjö	Station	Status 2022–2024
V. Storsjön	15	Måttlig
Ö. Storsjön	42	Måttlig
Ottnaren	470	Måttlig
Hamrångefjärden	HF1	Måttlig
Lingan	L1	God
Lill-Gösken	LG2	God
Näsby sjön	NS1	God
Stor-Gösken	SG1	God

Tidsserier 1986–2024

Data för siktdjup finns sedan 1986 för tre sjöar (Västra Storsjön, Östra Storsjön och Ottnaren), medan de övriga fem sjöarna har data från 2012.

Ingen tydlig trend för siktdjupet över tid observeras i någon av de åtta sjöarna. Generellt var siktdjupet bättre 2024 än 2023, med undantag för Ottnaren och Lill-Gösken, där siktdjupet var sämre. År 2007 noterades ett avvikande Dåligt siktdjup i de tre sjöarna med längre tidsserier. Siktdjupet i dessa sjöar verkar nu ha stabiliserats på en bättre nivå, omkring 1,5 m. I Lingan samt i Stor-Gösken var siktdjupet 2024 bra och jämförelsebara med de bästa siktdjupen som tidigare noterats på ca 2,5 meter (Figur 18).



Figur 18. Säsongsmedel av siktdjup (m) i åtta sjöar i 1986(2012)–2024. Röd linje indikerar gränsen för mycket litet siktdjup (HVMFS 2019:25).

6.3 Syrgashalt och syretärande ämnen (TOC) i sjöar

Statusbedömning 2024

Minimumhalterna av syrgas i sjöarna under 2024 varierade mellan 1,1 mg/l–9,1 mg/l. Två av sjöarna bedömdes uppnå hög status med avseende på syrgashalt (Hamrångefjärden och Lill-Gösken), Storsjöns västra bassäng bedömdes uppnå måttlig status, Ottnaren, Lingan och Storsjöns östra bassäng otillfredsställande status medan Näsby sjön och Stor-Gösken bedömdes till dålig status (Tabell 13).

Statusen är oförändrad sedan föregående år (2023) i samtliga sjöar, med undantag för Storsjöns bassänger där västra bassängen gått ned en statusklass och östra bassängen gått upp en statusklass.

Tabell 13. Statusklassificering av syre enligt HVMFS 2019:25 för respektive år 2022–2024 i åtta sjöar i Gästrikland. Årsminimum för syrgashalten (mg/l) 2024.

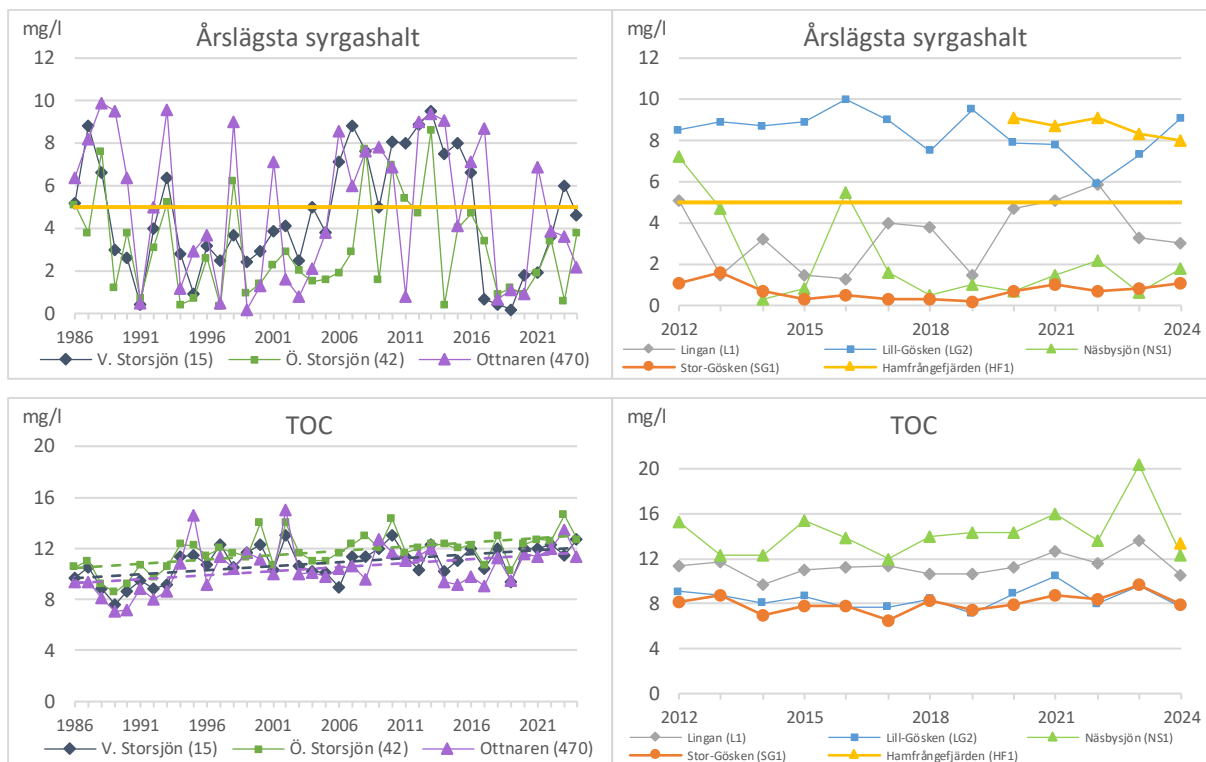
Sjö	Station	Årsminimum syrgas 2024 (mg/l)	Status 2024
V, Storsjön	15	4,6	Måttlig
Ö, Storsjön	42	3,8	Otillfredsställande
Otnaren	470	2,2	Otillfredsställande
Hamrångefjärden	HF1	8	Hög
Lingan	L1	3	Otillfredsställande
Lill-Gösken	LG2	9,1	Hög
Näsby sjön	NS1	1,8	Dålig
Stor-Gösken	SG1	1,1	Dålig

Tidsserier 1986 (2012) –2024

Data för Syrgas och TOC finns sedan 1986 för tre sjöar (Västra Storsjön, Östra Storsjön och Ottnaren), medan de övriga fem sjöarna har data från 2012.

Den lägsta uppmätta syrgashalten under åren har vid flertalet tillfällen varit nere på nästan syrefria nivåer i fem av de åtta undersökta sjöarna: Västra Storsjön, Östra Storsjön, Ottnaren, Näsby sjön och Stor-Gösken. Endast Lill-Gösken och Hamrångefjärden har vid samtliga mätningar (sedan 2012 respektive 2020) haft syrgashalter över gränsen för goda syreförhållanden. Årsminimum för syrgashalten i Östra Storsjön 2024 var betydligt högre än 2023. Även i Näsby sjön och Stor-Gösken var de lägsta uppmätta syrgashalterna högre 2024, trots detta var nivåerna var fortsatt mycket låga (Figur 17).

Halterna av totalt organiskt kol (TOC) har generellt minskat under 2024 jämfört med 2023. I de sjöar där data finns tillgänglig sedan 1986 fortsätter dock en signifikant ökning av TOC att observeras över tid. I övriga sjöar har den årliga variationen varit relativt liten, och inga trender för ökning eller minskning har identifierats (Figur 19).



Figur 19. Årsminimum syrgashalt (mg/l) samt årsmedelhalter av TOC (mg/l) i åtta sjöar i Gästriklands miljöövervakningsprogram 1986(2012)–2024. En streckad trendlinje visas för stationerna med en statistiskt signifikant trend ($p < 0,05$). Orange linje indikerar gränsen för syrebrist på 3 mg/l (HMFVS 2019:25).

6.4 Försurning

6.4.1. Försurning i sjöar

Statusbedömning 2024

Samtliga sjöar har testats mot MAGIC-biblioteket (IVL, 2024) och bedöms ha fortsatt hög status eller vara opåverkade av försurning ($\text{pH} > 7,3$ eller $\text{Ca} > 8,0$) (Tabell 14).

Tabell 14. Statusklassificering för försurning år 2024 i åtta sjöar i Gästrikland enligt MAGIC-metoden. pH-förändring = uppmätt pH-minskning i sjöarna sedan 1860-talet. Opåverkade av försurning = $\text{pH} > 7,3$ eller $\text{Ca} > 8,0$.

Sjö	Station	pH förändring	Status 2024
V. Storsjön	15	-	Opåverkad av försurning
Ö. Storsjön	42	0,11	Hög
Otnaren	470	-	Opåverkad av försurning
Hamfrångefjärden	HF1	0,06	Hög
Lingan	L1	0,06	Hög
Lill-Gösken	LG2	-	Opåverkad av försurning
Näsbyjön	NS1	0,02	Hög
Stor-Gösken	SG1	0,13	Hög

6.4.2. Försurning i vattendrag

Statusbedömning 2024

Samtliga vattendragspunkter har testats mot MAGIC-biblioteket (IVL, 2024) och bedöms ha fortsatt hög eller god status, eller vara helt opåverkade av försurning (pH >7,3 eller >8,0) (Tabell 15). Enligt bedömningen för 2024 är det Testeboån som är mest påverkad av försurning. En punkt i Testeboån (TA2) bedömdes 2023 till god status, vilket var fallet även för 2024. Statusen i ytterligare en punkt i Testeboån (T48) har 2024 försämrats från hög till god. I övrigt har en förbättring från god till hög status skett i Jädraån Jädraås (JJ1) och Ycklaren (T26).

Tabell 15. Statusklassificering för försurning år 2024 av 26 vattendragspunkter i Gästrikland enligt MAGIC-metoden. pH-förändring = uppmätt pH-minskning i vattendragen sedan 1860-talet. Opåverkad av försurning = pH >7,3 eller Ca >8,0.

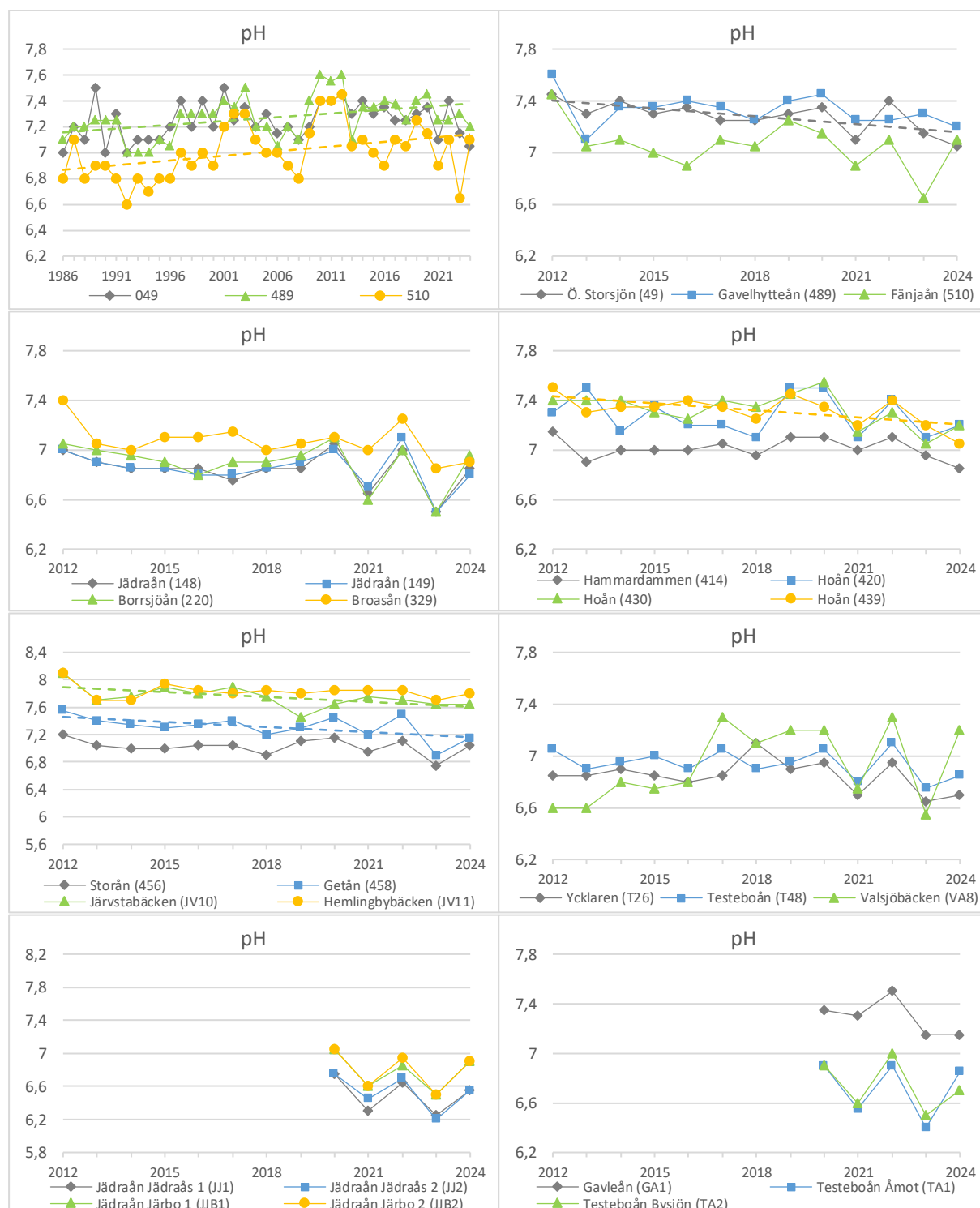
Vattendrag	Station	pH förändring	Status 2024
Östra storsjön utlopp	49	0,13	Hög
Jädraån	148	0,07	Hög
Jädraån	149	0,07	Hög
Borrsjöån	220	0,04	Hög
Broasån	329	0,13	Hög
Hamnardammen	414	0,17	Hög
Hoån	420	-	Opåverkad av försurning
Hoån	430	-	Opåverkad av försurning
Hoån	439	0,13	Hög
Storån	456	-	Opåverkad av försurning
Getån	458	-	Opåverkad av försurning
Gavelhytteån	489	-	Opåverkad av försurning
Fänjaån	510	-	Opåverkad av försurning
Gavleån	GA1	-	Opåverkad av försurning
Jädraån, Jädraås	JJ1	0,04	Hög
Jädraån, Jädraås	JJ2	0,14	Hög
Jädraån, Järbo	JJB1	0,03	Hög
Jädraån, Järbo	JJB2	0,03	Hög
Järvstabäcken	JV10	-	Opåverkad av försurning
Hemlingbyäcken	JV11	-	Opåverkad av försurning
Ycklaren	T26	0,06	Hög
Testeboån	T48	0,23	God
Testeboån	TA1	0,18	Hög
Testeboån	TA2	0,23	God
Valsjöbäcken	VA8	-	Opåverkad av försurning
Gavleån	Gävle stadspark, SLU	-	Opåverkad av försurning

Tidsserier 1986(2012) –2024

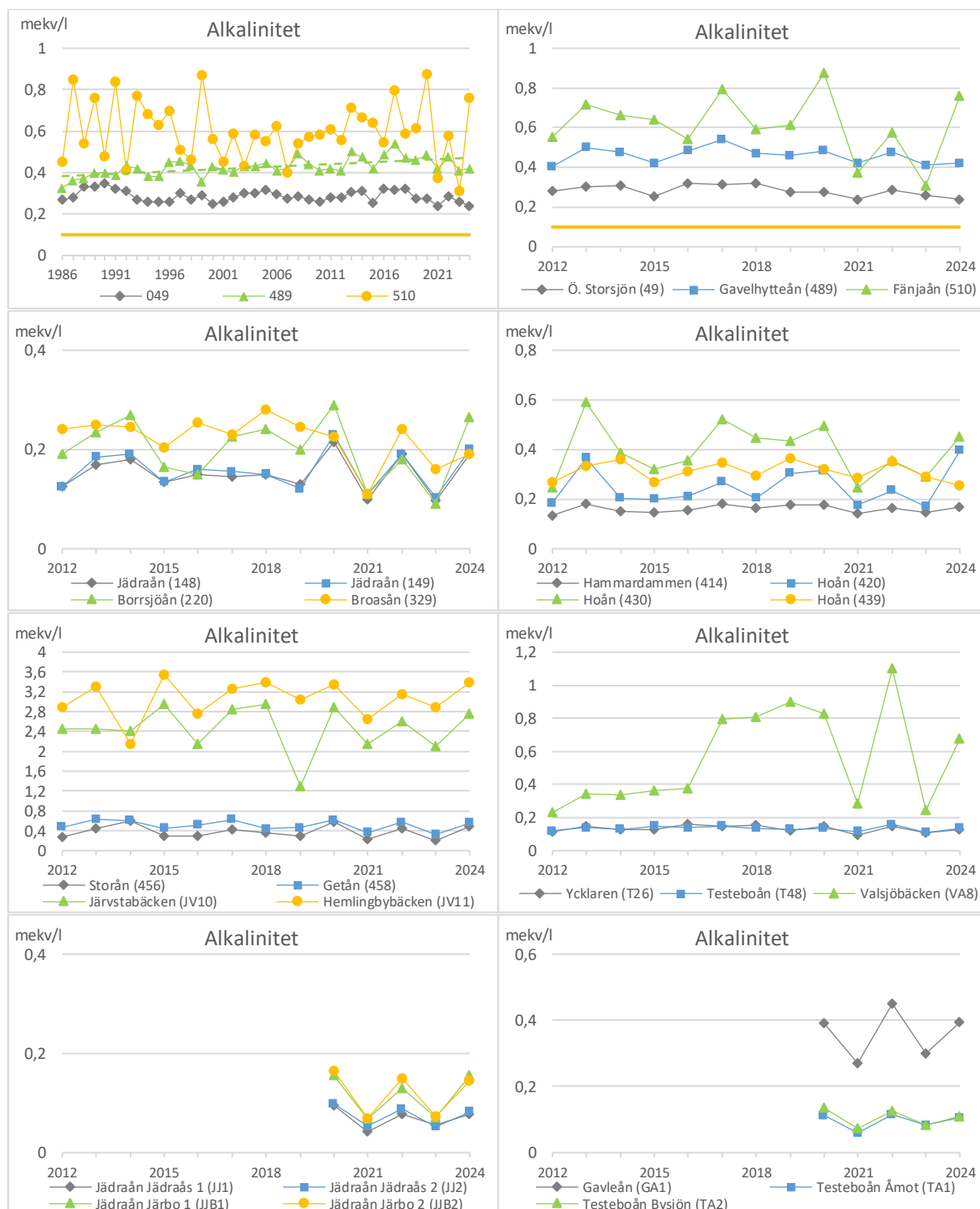
Data för pH och alkanitet finns sedan 1986 för tre vattendragspunkter (utloppet av östra Storsjön, Gavelhytteån och Fänjaån), medan de övriga vattendragen har data från 2012.

Nivåerna för pH har vid de flesta vattendragsstationer fluktuerat över tid. Under 2024 har nivåerna generellt ökat i jämförelse med 2023, med vissa undantag. Vid Hamnardammen har pH-nivån sjunkit till den lägsta uppmätta nivån sedan mätningarna påbörjades år 2012. I övrigt uppvisar årets mätningar inga avvikelser från tidigare års data. Vid vissa vattendrag är pH-förändringen signifikant över tid. I Gavelhytteån och Fänjaån ökar pH-nivåerna sedan 1986, medan en svagt nedåtgående trend observeras i Östra Storsjöns utlopp, Hoån (439), Järvstabäcken och Getån sedan 2012 (Figur 20).

Alkaliniteten har, liksom pH-nivåerna, fluktuerat över tid vid de flesta vattendragsstationer, även om vissa vattendrag uppvisar en mer stabil alkalinitet. År 2024 följer värdena generellt samma mönster som pH-nivåerna och är över lag högre än 2023. Trots denna ökning ligger alkaliniteten i Jädraån (JJ1 och JJ2) fortfarande på mycket låga värden (Figur 21). En signifikant trend observeras enbart i Gavelhytteån, där alkaliniteten/buffertkapaciteten ökar.



Figur 20. Årsmedelvärden för pH i 25 vattendragspunkter i Gästriklands miljöövervakningsprogram 1986(2012)–2024. En streckad trendlinje visas för stationerna med en signifikant trend ($p < 0.05$).



Figur 21. Årsmedelvärden för alknetet (mekv/l) i 25 vattendragspunkter i Gästriklands miljöövervakningsprogram 1986(2012)–2024. En streckad trendlinje visas för stationerna med en signifikant trend ($p < 0,05$).

6.5 Växtplankton (biovolym och klorofyll)

Statusbedömning 2024

År 2024 uppmättes den lägsta biomassan och klorofyll a-halten i Lill-Gösken (LG2), medan de högsta halterna noterades i Näsbyjön (NS1) (tabell 16). Det lägsta PTI-värdet registrerades även vid Lill-Gösken, vilket tyder på att växtplanktonsamhället domineras av arter som är känsliga för näringspåverkan. Däremot uppvisade Västra Storsjön (15) det högsta PTI-värdet, vilket indikerar en större andel arter som är mer toleranta mot näringsrika förhållanden.

Tabell 16. Biomassa (mg/l), klorofyll a (µg/l) och PTI-värde vid de sex provtagningspunkterna i augusti 2024.

Station	Biomassa (mg/l)	Klorofyll a (µg/l)	PTI
V. Storsjön (15)	3,33	17	0,87
Ö.Storsjön (42)	3,80	28	0,76
Otnaren (470)	2,71	18	0,79
Näsbyjön (NS1)	12,5	50	0,66
Stor-Gösken (SG1)	10,4	40	0,83
Lill-Gösken (LG2)	1,70	14	0,48

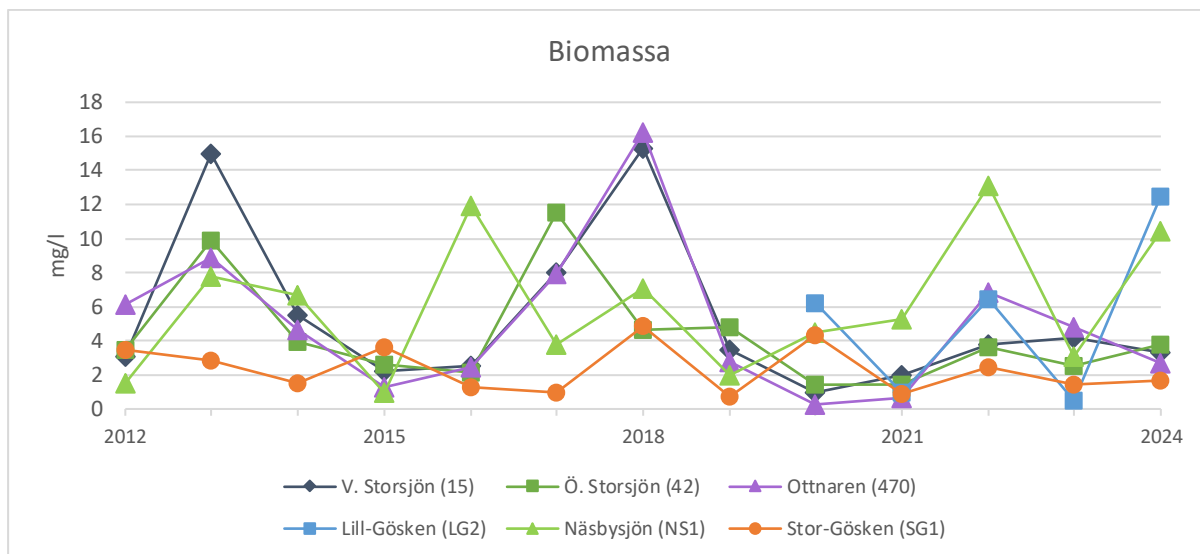
Den sammanvägda statusen för växtplankton under perioden 2022–2024 visade varierande resultat (Tabell 17). Endast Lill-Gösken uppnådde en god sammanvägd status. Otnaren, Näsbyjön och Stor-Gösken bedömdes som otillfredsställande, medan Västra Storsjön och Östra Storsjön klassificerades som dåliga. Jämfört med föregående period (2021–2023) har Östra Storsjön, Otnaren och Näsbyjön behållit sin status. Lill-Gösken är den enda sjön som har förbättrats från måttlig till god status. Däremot har Västra Storsjön och Stor-Gösken försämrats. Särskilt anmärkningsvärt är Stor-Gösken, som tidigare hade god status. För Västra Storsjön har statusen försämrats från otillfredsställande till dålig.

Tabell 17. Sammanvägd status för växtplankton vid samtliga undersökta sjöar i Gästrikland för perioden 2022–2024.

Station	Sammanvägd Status 2022–2024
V. Storsjön (15)	Dålig
Ö.Storsjön (42)	Dålig
Otnaren (470)	Otillfredsställande
Näsbyjön (NS1)	Otillfredsställande
Stor-Gösken (SG1)	Otillfredsställande
Lill-Gösken (LG2)	God

Tidsserier 2012–2024

Biomassan av växtplankton under augusti har varierat mellan 2012 och 2024 (Figur 22). I V Storsjön, Otnaren och Näsbyjön fluktuerar halterna allra mest. I flera av sjöarna har biovolymen varit mer stabil och legat på lägre halter de senaste åren. Under 2024 var dock biomassan för Lill-Gösken (LG2) avsevärt högre jämfört med föregående år och uppnådde den högsta nivån sedan 2012. Även i Näsbyjön (NS1) ökade biomassan markant och låg bland de högsta uppmätta nivåerna för sjön.



Figur 22. Biomassa (mg/l) av växtplankton vid de sex provtagningspunkterna i augusti under perioden 2012-2024.

6.6 Särskilt förorenade ämnen och kemisk ytvattenstatus

6.6.1 Metaller i sjöar och vattendrag

6.6.1.1 Metaller i sjöar

Statusbedömning 2024

Provtagning av metaller under år 2024 har utförts i fem sjöar (V. Storsjön, Ö. Storsjön, Ottnaren, Lill-Gösken och Stor-Gösken). Alla metaller som hör till särskilt förorenande ämnen (As, Cu, Cr, Zn) samt de metaller som ingår i den kemiska ytvattenstatusen (Pb, Cd, Ni) uppfyller, i likhet med tidigare år, god status i samtliga fem sjöar. Enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter är riktvärden för arsenik och zink framtagna så att den naturliga ursprungshalten ska beaktas (HaV, 2016). För zink är detta dock inte nödvändigt, då god status redan uppnås. För arsenik förändras däremot klassificeringen från måttlig till god i tre sjöar när den naturliga ursprungshalten beaktas (Tabell 18).

Tabell 18. Årsmedelhalter av metaller för 2024 (µg/l, filtrerade halter) Halterna jämförs mot gränsvärden i HVMFS 2019:25. Gul färg indikerar halter som överskrider gränsvärdet för SFÄ medan grön färg ligger under gränsvärdet för SFÄ. PRIO-ämnen som överskrider gränsvärdet markeras med röd färg. Vissa halter anges som biotillgängliga halter, dessa kolumner markeras med ¹. För vissa metaller ska den naturliga ursprungshalten tas i beaktande, dessa kolumner markeras med ².

Sjö	Station	Kemisk ytvattenstatus (PRIO)			SFÄ				
		Bly ¹ (µg/l)	Kadmium (µg/l)	Nickel ¹ (µg/l)	Arsenik (µg/l)	Arsenik ² (µg/l)	Koppar ¹ (µg/l)	Krom (µg/l)	Zink ¹ (µg/l)
Riktvärde HVMFS 2019:25		1,20	0,080	4,00	0,50	0,50	0,50	3,40	5,50
V. Storsjön	15	0,01	0,009	0,10	0,58	0,38	0,02	0,31	0,72
Ö. Storsjön	42	0,01	0,008	0,20	0,53	0,33	0,02	0,41	0,55
Ottnaren	470	0,01	0,005	0,13	0,41	0,21	0,03	0,26	0,55
Lill-Gösken	LG2	0,02	0,005	0,30	0,35	0,15	0,03	0,29	1,98
Stor-Gösken	SG1	0,03	0,006	0,16	0,56	0,36	0,04	0,34	3,78

¹Biotillgänglig halt beräknad med hjälp av excelapplikationen 'Bio-met bioavailability tool' (Bio-met, 2022).

²Den naturliga ursprungshalten för sjöar på 0,2 µg/l har tagits hänsyn, dvs subtraherats.

6.6.1.2. Metaller i vattendrag

Statusbedömning 2024

Provtagning av metaller under år 2024 har utförts i tio vattendrag (Östra Storsjöns utlopp, Jädraån (148 & 149), Borrsjöån, Hoån, Gavleån, Järvstabäcken, Hemlingbybäcken, Ycklaren och Testeboån). Samtliga metaller som utgör särskilt förorenande ämnen (As, Cu, Cr, Zn) samt de metaller som ingår i den kemiska ytvattenstatusen (Pb & Cd) uppfyller god status i alla vattendrag, i likhet med förra årets bedömning. Dock uppfyller inte kadmium i Järvstabäcken och Hemlingbybäcken kraven för god status, utan når endast upp till måttlig. Enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter är riktvärden för arsenik och zink framtagna så att den naturliga ursprungshalten ska beaktas. För zink är detta dock inte nödvändigt, då god status redan uppnås. För arsenik förändras däremot klassificeringen från måttlig till god i tre vattendrag när den naturliga ursprungshalten beaktas (Tabell 19).

Tabell 19. Årsmedelhalter av metaller för 2024 (µg/l, filtrerade halter) Halterna jämförs mot gränsvärden i HVMFS 2019:25. Gul färg indikerar halter som överskrider gränsvärdet för SFÄ (koppar) medan grön färg ligger under gränsvärdet för SFÄ. Kadmium och bly bedöms som PRIO-ämnen och halter som överskrider gränsvärdet markeras med röd färg. Vissa halter anges som biotillgängliga halter, dessa kolumner markeras med ¹. För vissa metaller ska den naturliga ursprungshalten tas i beaktande, dessa kolumner markeras med ².

Vattendrag	Station	Kemisk ytvattenstatus			SFÄ				
		Bly ¹ (µg /l)	Kad- mium (µg /l)	Nickel ¹ (µg /l)	Arse- nik (µg /l)	Arsenik ² (µg /l)	Koppar ¹ (µg /l)	Krom (µg /l)	Zink ¹ (µg /l)
Riktvärde HVMFS 2019:25		1,20	0,080	4,00	0,50	0,50	0,50	3,40	5,50
Östra storsjön utlopp	49	0,009	0,006	0,15	0,52	0,32	0,02	0,42	0,49
Jädraån	148	0,010	0,005	0,05	0,26	0,06	0,01	0,25	0,48
Jädraån	149	0,009	0,005	0,05	0,27	0,07	0,01	0,25	0,52
Borrsjöån	220	0,010	0,006	0,07	0,33	0,13	0,01	0,31	0,46
Hoån	420	0,014	0,009	0,77	0,36	0,16	0,05	0,33	1,94
Gavleån	GA1	0,009	0,008	0,15	0,55	0,35	0,02	0,38	0,84
Järvstabäcken	JV10	0,006	0,011	0,21	0,53	0,33	0,06	0,33	1,67
Hemlingbybäcken	JV11	0,005	0,015	0,37	0,48	0,28	0,11	0,34	3,43
Ycklaren	T26	0,008	0,004	0,04	0,22	0,02	0,01	0,23	0,40
Testeboån	T48	0,009	0,004	0,05	0,24	0,04	0,01	0,21	0,46

¹Biotillgänglig halt beräknad med hjälp av excelapplikationen 'Bio-met bioavailability tool' (Bio-met, 2022).

²Den naturliga ursprungshalten för större vattendrag på 0,2 µg/l har tagits i beaktande, dvs subtraherats.

6.6.2. Finsediment

6.6.2.1. Glödförlust, torrsubstans, kväve och fosfor

Resultaten för glödförlust, torrsubstans, kväve- samt fosforhalt i sedimenten för åren 2012, 2018 och 2024 visas i Tabell 20. Torrsubstansen är relativt oförändrad i de flesta sjöar mellan de olika åren. Störst förändring noteras i Stor-Gösken (SG1), där torrsubstansmängden har minskat från 15,6% till 10,1% samtidigt som glödförlusten har ökat med ca 2,5%. Den ökning av kväve som noterades i alla sjöar mellan 2012 och 2018 hade i de flesta sjöar gått tillbaka och halten var något lägre under 2024 jämfört med 2018 i samtliga sjöar utom en. I vissa sjöar var halten även lägre jämfört med 2012. För fosfor varierar resultaten med olika sjöar, men inget mönster går att urskilja för någon sjö utan halterna fluktuerar mellan åren och ligger på ungefär samma nivå i samtliga sjöar (1500–2600 mg/kg Ts).

Tabell 20. Resultat för glödförlust, torrsubstans, kväve- och fosforhalt i sedimenten i sjöar i Gästrikland under åren 2012, 2018 samt 2024.

Sjö	Station	År	Torrsubstans (%)	Glödförlust (% Ts)	Kväve Kjeldahl (mg/kg Ts)	Fosfor P (mg/kg Ts)
V Storsjön	15	2012	8	17,9	10875	2000
		2018	8,1	19,3	12222	2200
		2024	9,7	18,7	9485	2300
V Storsjön	S3	2012	8	16,7	10250	2000
		2018	8,4	17,7	11071	1500
		2024	9,2	18,8	10435	2600
Ö Storsjön	42	2012	7	20,8	13286	2600
		2018	8,5	21,9	14118	2300
		2024	7,3	21,8	13699	2500
Ö Storsjön	S7	2012	10	19,7	10000	2300
		2018	9,7	19,3	11340	1700
		2024	9,7	20,1	11340	1600
Otnaren	O1	2012	9,7	16,2	10000	1700
		2018	9	16,1	12222	1600
		2024	9,3	15,5	10538	1700
Lill-Gösken	LG2	2012	11,7	25,1	7863	2500
		2018	10	25,2	9300	2300
		2024	7,8	25	9103	1900
Stor-Gösken	SG1	2012	15,6	15	6282	2300
		2018	12,5	16,1	8800	2100
		2024	10,1	17,6	8614	2200

6.6.2.2. Metaller i sediment

Halten av tungmetaller i sedimentet för åren 2012, 2018 samt 2024 visas i Tabell 21 tillsammans med en bedömning av halten mot HVMFS 2019:25. En jämförelse av halterna mot de gamla bedömningsgrunderna från Naturvårdsverket (1999a) redovisas i bilaga 7.

Jämförelser mot gränsvärden i HaV (2019) visar att blyhalten i sedimenten i Lill-Gösken och Stor-Gösken överskred gränsvärdet 2024, precis som under 2012 och 2018 (Tabell 21). Halten har dock minskat men ligger fortsatt långt över gränsvärdet på 130 mg/kg Ts. Även kopparhalten överskred gränsvärdet i HaV (2019) på 36 mg/kg Ts i samtliga sjöar under alla analyserade år om inte hänsyn tas till naturlig bakgrundshalt. Generell bakgrundshalt för koppar är 15 mg/kg Ts och när den uppmätta halten korrigeras för detta överskrids gränsvärdet i sedimenten under 2024 endast i Lill-Gösken och Stor-Gösken. I övriga sjöar ligger halten med god marginal under gränsvärdet när hänsyn tagits till naturlig bakgrundshalt.

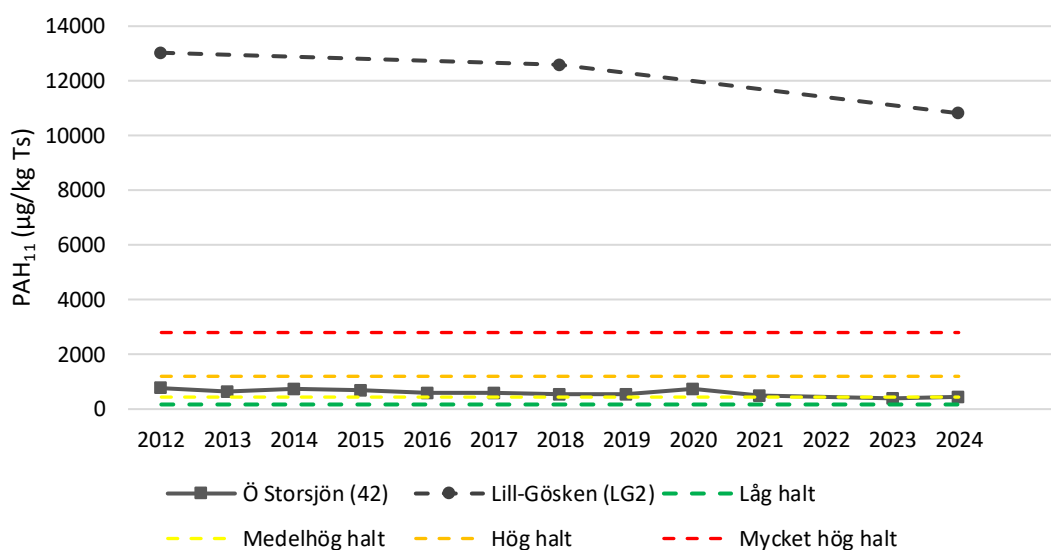
Tabell 21. Uppmätta halter för 2024, 2018, 2012 (mg/kg TS) av särskilt förorenande ämnen (SFÄ) och ämnen som ingår i bedömningen av kemisk ytvattenstatus. Statusbedömning enligt HVMFS 2019:25. Gul färg indikerar halter som överskrider gränsvärdet för SFÄ (koppar) medan grön färg ligger under gränsvärdet för SFÄ. Kadmium och bly bedöms som PRIO-ämnen och halter som överskrider gränsvärdet markeras med röd färg. För koppar ska den naturliga ursprungshalten tas i beaktande, dessa kolumner markeras med ¹.

			Kemisk ytvattenstatus		SFÄ	
			Bly (mg/kg)	Kadmium (mg/kg)	Koppar (mg/kg)	Koppar ¹ (mg/kg)
Sjö	Station	År				
Riktvärde HVMFS 2019:25			130	2,3	36	36
V, Storsjön	15	2012	120	2,0	46	31
V, Storsjön	15	2018	120	1,0	65	50
V, Storsjön	15	2024	95	1,0	46	31
V, Storsjön	S3	2012	110	2,0	76	61
V, Storsjön	S3	2018	130	2,0	75	60
V, Storsjön	S3	2024	110	1,1	38	23
Ö, Storsjön	42	2012	110	1,0	38	23
Ö, Storsjön	42	2018	110	1,0	47	32
Ö, Storsjön	42	2024	82	0,7	37	22
Ö, Storsjön	S7	2012	150	1,0	61	46
Ö, Storsjön	S7	2018	99	1,0	55	40
Ö, Storsjön	S7	2024	80	0,8	44	29
Otnaren	470	2012	45	1,0	36	21
Otnaren	470	2018	66	1,0	60	45
Otnaren	470	2024	47	0,6	37	22
Lill-Gösken	LG2	2012	1200	2,0	410	395
Lill-Gösken	LG2	2018	900	7,0	400	385
Lill-Gösken	LG2	2024	830	7,6	350	335
Stor-Gösken	SG1	2012	640	3,0	230	215
Stor-Gösken	SG1	2018	520	3,0	220	205
Stor-Gösken	SG1	2024	440	2,3	180	165

¹Den naturliga ursprungshalten på 15 mg/Kg TS har tagits i beaktande, dvs subtraherats.

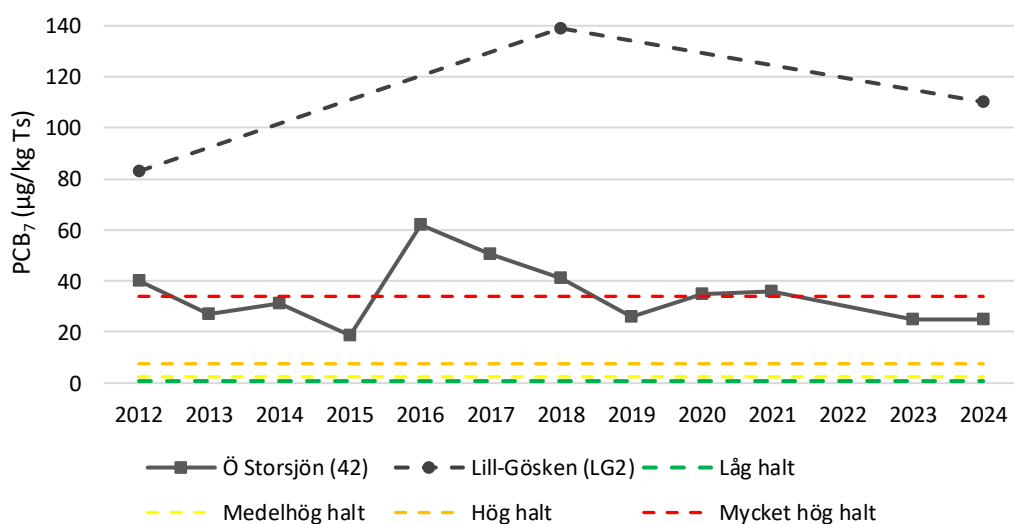
6.6.2.3. Organiska föroreningar i sediment

I Ö Storsjön (42) analyseras PCB7 samt PAH:er varje år medan de analyseras vart sjätte år i Lill-Gösken (Figur 23). För PAH och PCB saknas gränsvärden och bedömningsgrunder i limniska sediment, vilket medför att bedömning får göras mot SGU (2017). Halten av PAH har minskat något i Ö Storsjön sedan analyserna påbörjades, men den har sedan 2012 varierat mellan låg halt och medelhög halt när den jämförs mot marina sediment och utsjösediment. Under 2024 låg halten på 431 µg/kg Ts, vilket är strax under gränsen till medelhög halt (440 µg/kg Ts). Vid de senaste två undersökningarna (2023–2024) har halten i Ö Storsjön bedömts som låg. Även i Lill-Gösken har halten minskat, men då analys endast utförs vart sjätte år går det inte att säga om detta är en tillfällighet eller om det är en faktisk minskning. Halten i sedimenten har dock legat långt över gränsen för mycket hög halt vid alla tre undersökningar. Vid undersökningen 2024 var halten i Lill-Gösken ungefär 10 800 µg/kg Ts, vilket innebär en minskning på 2200 µg/kg Ts jämfört med undersökningen 2012. I Lill-Gösken var antracenhalt 363 µg/kg Ts, vilket är långt över gränsvärdet på 24 µg/kg Ts i HVMFS 2019:25. Den höga antracenhalt medför därmed att sjön inte uppnår kemisk ytvattenstatus. Halten av fluoranten låg däremot under gränsvärdet i båda sjöarna och i Ö Storsjön låg antracen under rapporteringsgränsvärdet (10 µg/kg Ts).



Figur 23. Halt PAH₁₁ (µg/kg Ts) i sediment från Ö Storsjön och Lill-Gösken under perioden 2012–2024. Halten jämförs mot bedömningsgrunder från SGU (2017), som egentligen gäller för marina sediment. För limniska sediment saknas bedömningsgrunder för PAH. Historiska data för perioden 2012–2023 har erhållits från Pelagia Nature & Environment AB.

Halten PCB₇ har fluktuerat något i Ö Storsjön men har genomgående legat på hög till mycket hög halt sedan 2012 (Figur 24). Det noteras ingen trend för halten. I Lill-Gösken har halten också varierat mellan undersökningsåren, men halten har vid alla tre undersökningar legat långt över gränsen för mycket hög halt. Under 2024 var PCB₇-halten i Lill-Gösken och Ö Storsjön 110 respektive 25 µg/kg Ts.



Figur 24. Halt PCB₇ (µg/kg Ts) i sediment från Ö Storsjön och Lill-Gösken under perioden 2012–2024. Halten jämförs mot bedömningsgrunder från SGU (2017), som egentligen gäller för marina sediment. För limniska sediment saknas bedömningsgrunder för PCB. Historiska data för perioden 2012–2023 har erhållits från Pelagia Nature & Environment AB.

6.7 Ämnestransporter och belastning från punktkällor

Den totala transporten av kväve, fosfor, TOC och metaller förbi stationerna under 2024 beräknades utifrån uppmätta halter och dygnsmedelvattenföring. De beräknade dygnstransporterna summeras årsvis och divideras med avrinningsområdets areal uttryckt i hektar (mer information om beräkningar finns i bilaga 3)

6.7.1. Transport och arealspecifik förlust av näringsämnen

Årlig transport och arealspecifik förlust av kväve, fosfor och TOC beräknades för 26 stationer (tabell 22). Statusklassning för arealspecifik förlust utförs inte i HVMFS 2019:25 men för att inte bryta kontinuiteten från tidigare år jämförs den arealspecifika förlusten 2024 med gränsvärden som finns den gamla bedömningsgrunden från Naturvårdsverket (1999).

Transporten av samtliga näringsämnen under 2024 var som störst vid stationerna i Östra Storsjön och Gavleån och som lägst vid Storsjön, Fänjaån, Hemlingbybäcken och Valsjöbäcken. Förlusterna av både kväve och fosfor var generellt mycket låga till låga för alla vattendrag. I Fänjaån 510, Järvstabäcken JV10, Hemlingbybäcken JV11 samt Valsjöbäcken låg den arealspecifika förlusten på Måttligt höga till höga nivåer för kväve och fosfor. Även i Gavleåns flodmynningsstation i Gävle Stadspark var förlusten av fosfor måttligt hög (Tabell 22).

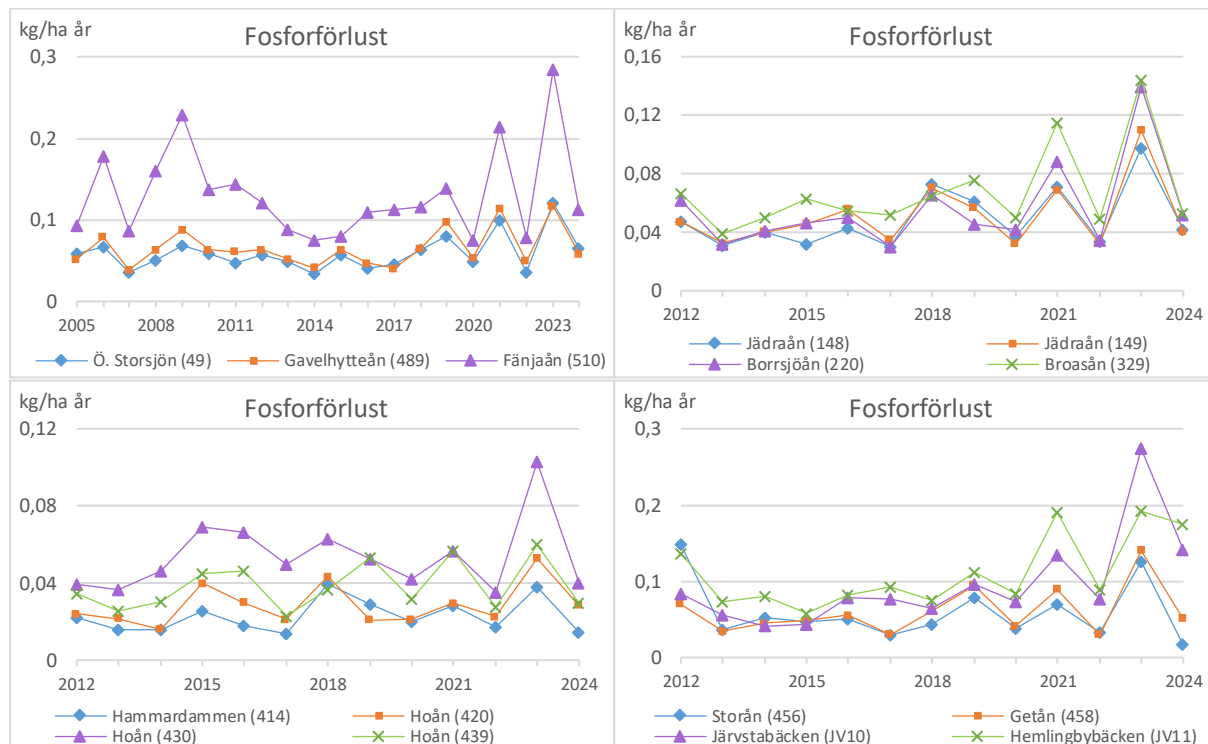
Tabell 22. Ämnestransport och arealspecifik förlust av totalkväve, totalfosfor och TOC under 2024. Färgmarkering för totalfosfor och totalkväve anger tillståndsbedömning enligt Naturvårdsverket (1999); mycket låga förluster (blå), låga förluster (grön), måttligt höga förluster (gul).

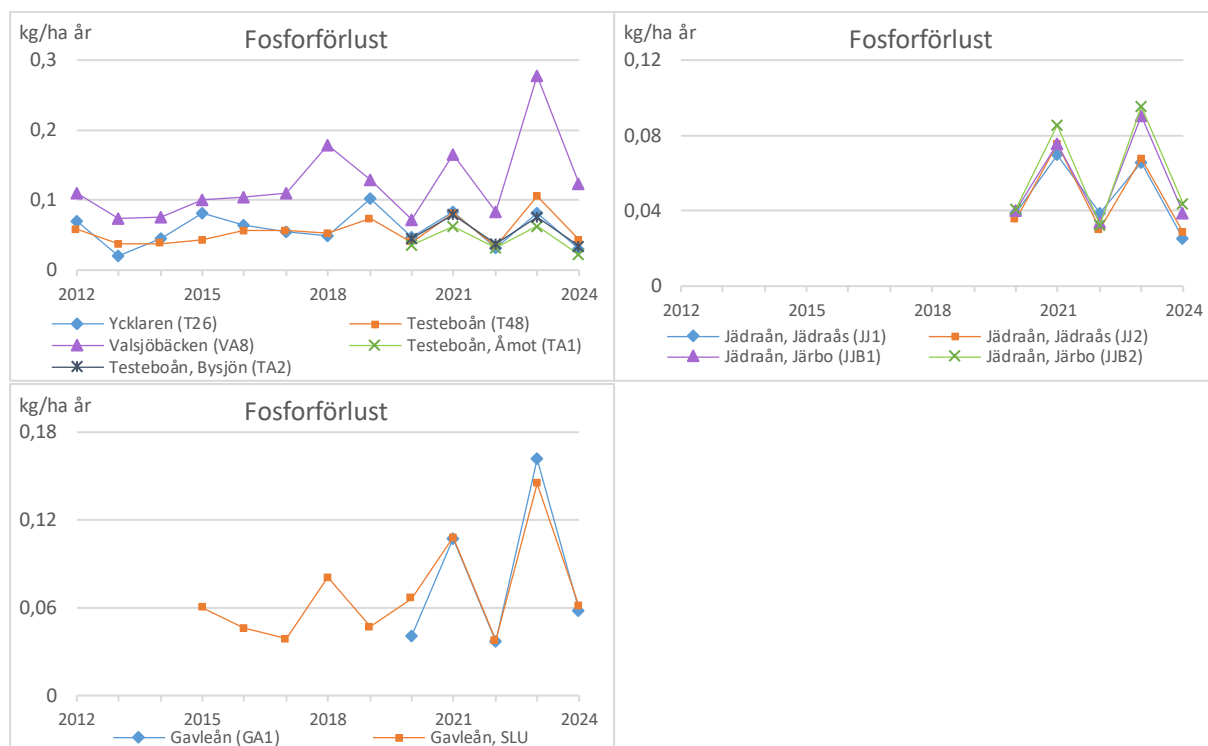
Vattendrag	Station	Medelvattenföring m³/s år	N-tot kg/år	P-tot kg/år	TOC kg/år	N-tot kg/ha*år	P-tot kg/ha*år	TOC kg/ha*år
Storån	456	0,34	7504	210	169031	0,59	0,02	13
Ö Storsjön	49	20	409005	13960	9133956	1,89	0,06	42
Hoån	439	2,35	33623	784	682416	1,27	0,03	26
Jädraån	149	8,59	123947	3623	4071726	1,39	0,041	46
Jädraån	148	8,59	123162	3755	4046549	1,38	0,042	45
Hoån	420	2,14	23685	675	577513	1,00	0,03	24
Hammar-	414	2,14	19294	336	600045	0,81	0,01	25
Borrsjöån	220	2,3	37613	1346	1196452	1,44	0,05	46
Hoån	430	2,18	49798	969	618443	2,06	0,040	26
Broasån	329	1,08	18652	675	578797	1,46	0,05	45
Getån	458	0,76	16254	457	307539	1,80	0,05	34
Gavelhytteån	489	5,55	107796	3665	2269940	1,70	0,06	36
Fänjaån	510	0,3	9615	377	235700	2,86	0,11	70
Jädraån	JJ1	4,69	18652	675	578797	1,02	0,03	37
Jädraån	JJ2	4,69	80861	2526	3284100	0,91	0,03	37
Jädraån	JJB1	6,15	64763	2393	2387866	1,05	0,039	39
Jädraån	JJB2	6,15	72024	2703	2445291	1,17	0,044	40
Järvsta-	JV10	0,28	10183	455	163806	3,17	0,14	51
Hemlingby-	JV11	0,28	10501	562	131706	3,27	0,18	41
Ycklaren	T26	9,05	106740	2922	3690174	1,11	0,03	38
Testeboån	T48	11,4	146127	4798	5035954	1,32	0,043	45
Testeboån	TA1	3,46	31319	751	1264111	0,91	0,02	37
Testeboån	TA2	6,8	68602	2402	2565322	0,98	0,03	37
Valsjöbäcken	VA8	0,2	10226	245	181903	5,15	0,12	92
Gavleån	Gävle	19,9	549277	15003	12303807	2,24	0,06	50
Gavleån	GA1	19,9	452755	14270	10067363	1,84	0,06	41

Tidsserier 2005(2012) –2024

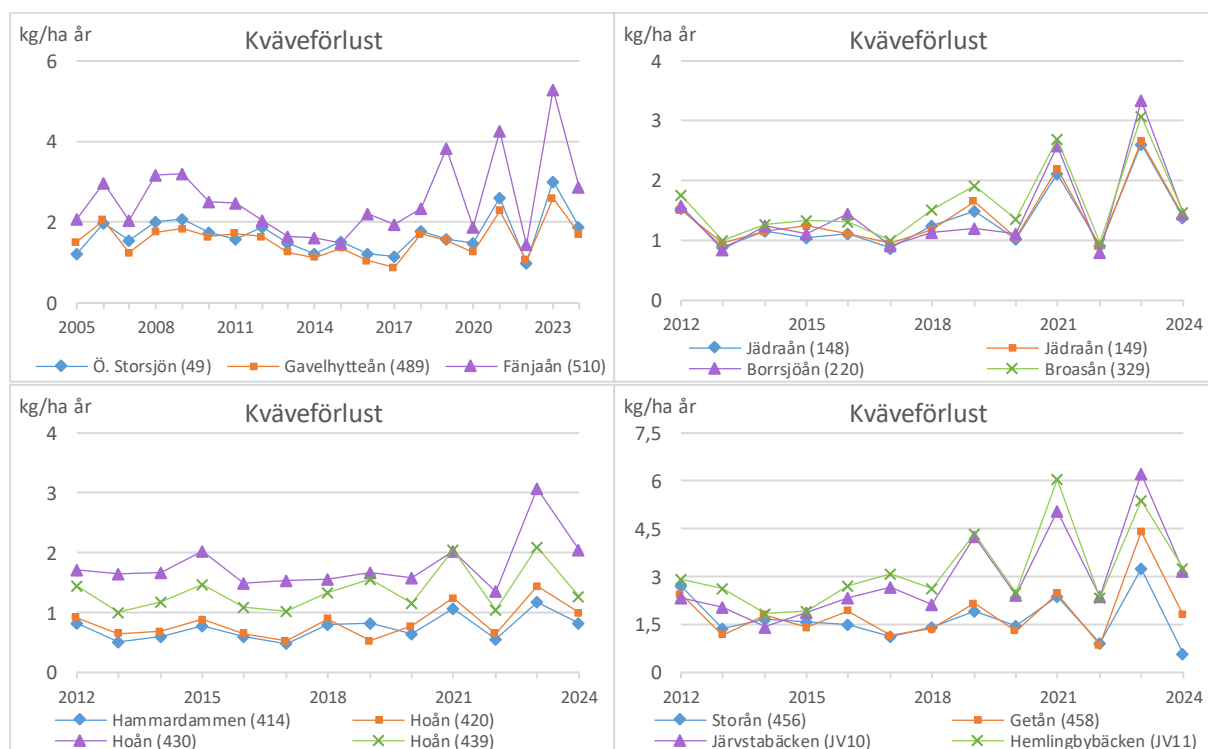
Data för arealspecifik förlusten av fosfor, kväve, och TOC finns sedan 2005 för tre vattendragspunkter (utloppet av östra Storsjön, Gavelhytteån och Fänjaån), medan de övriga vattendragen har data från 2012.

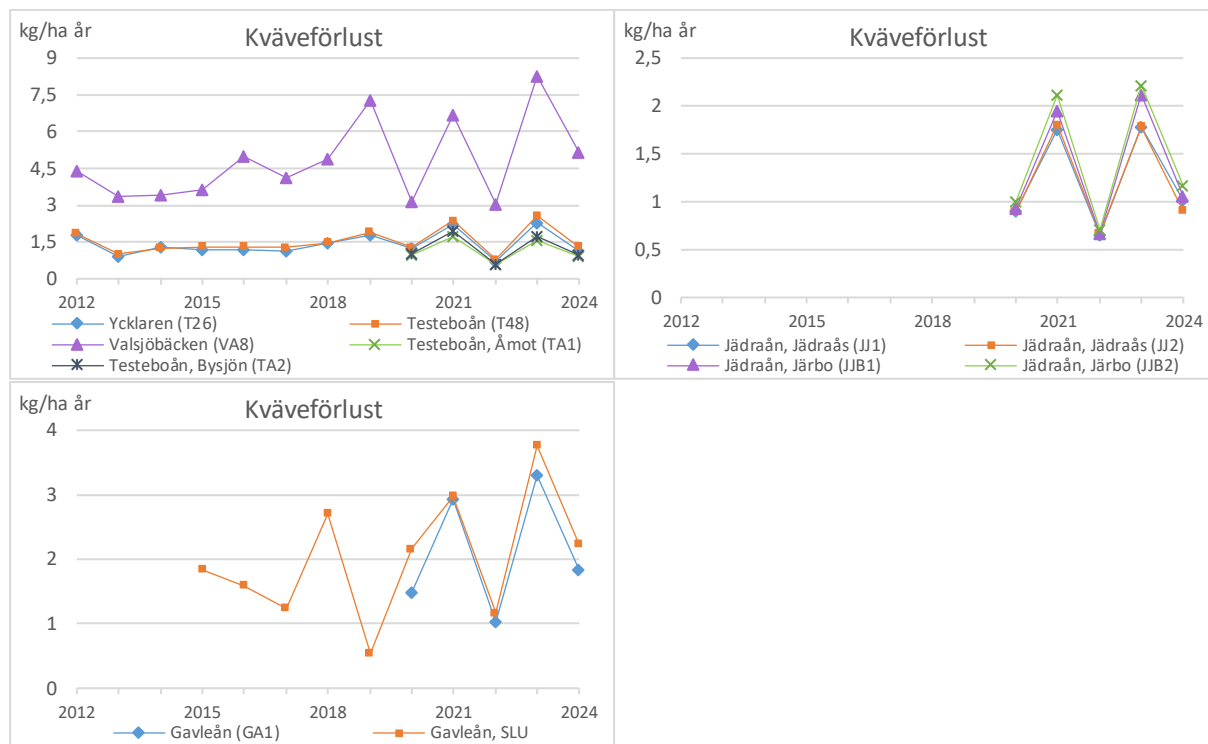
Den arealspecifika förlusten av fosfor, kväve och TOC har minskat i samtliga vattendragsstationer under 2024 och återgått till mer normala nivåer jämfört med 2023, då höga flöden ökade transporterna av näringsämnen. Över tid har de arealspecifika förlusterna fluktuerat, och inga tydliga trender för minskning eller ökning kan urskiljas (Figur 25–27).



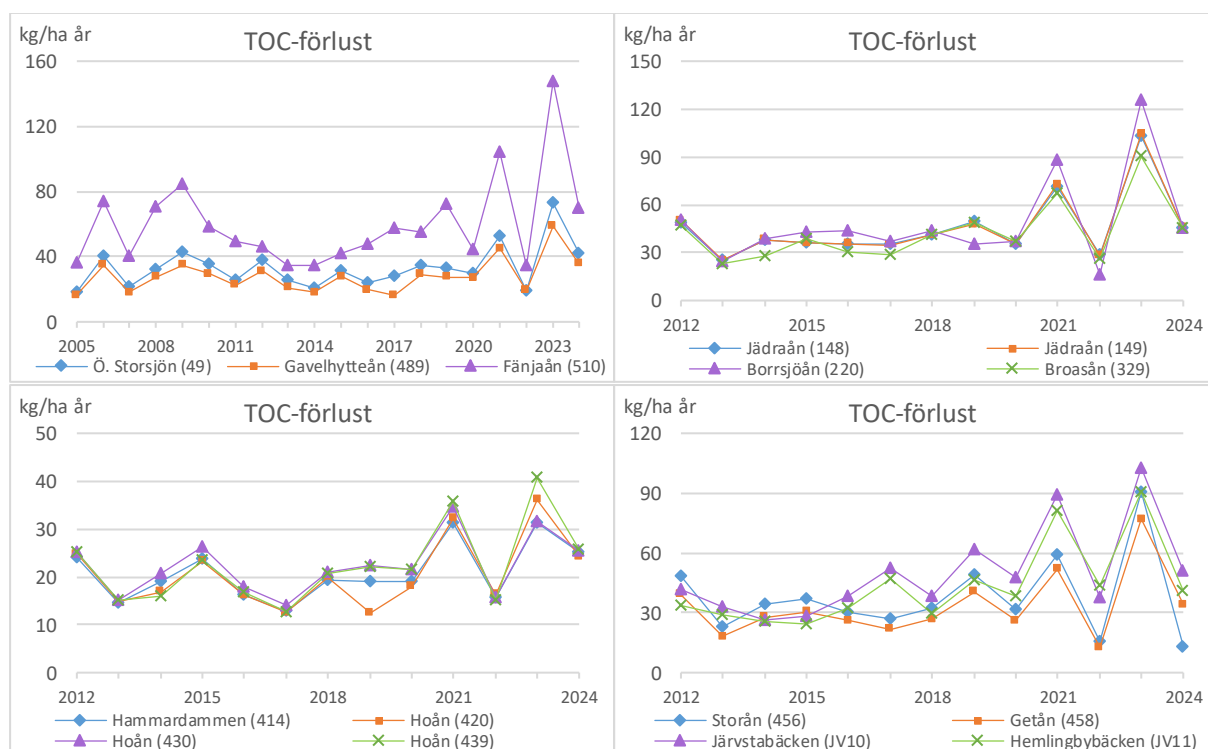


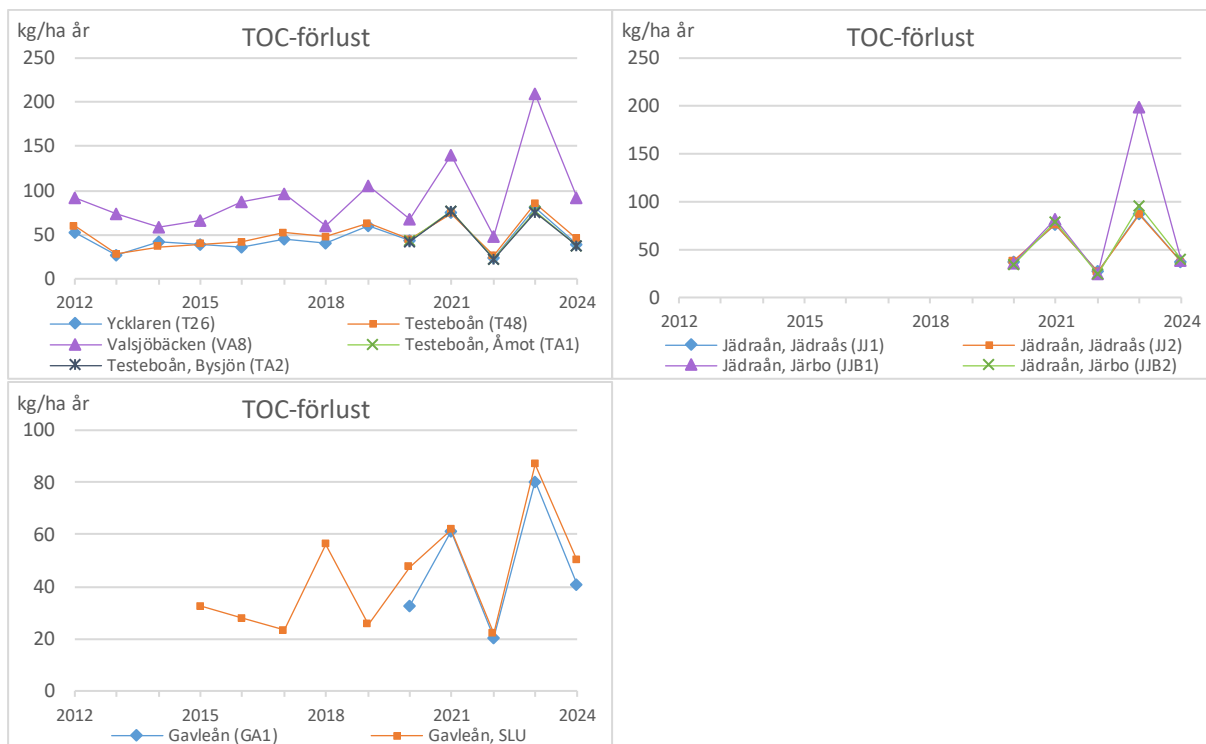
Figur 25. Arealsspecifik förlust av fosfor (kg/ha år) i åtta) i 25 vattendragspunkter i Gästriklands miljöövervakningsprogram samt SLUs punkt i Gavleån 2005(2012)–2024. En streckad trendlinje visar för stationerna med en statistiskt signifikant trend ($p<0,05$).





Figur 26. Arealsspecifik förlust av kväve (kg/ha år) i åtta) i 25 vattendragspunkter i Gästriklands miljöövervakningsprogram samt SLUs punkt i Gavleån 2005(2012)–2024. En streckad trendlinje visar för stationerna med en statistiskt signifikant trend ($p < 0,05$).





Figur 27. Arealsspecifik förlust av TOC (kg/ha år) i åtta stationer i 25 vattendragspunkter i Gästriklands miljöövervakningsprogram samt SLUs punkt i Gavleån 2005(2012)–2024. En streckad trendlinje visas för stationerna med en statistiskt signifikant trend ($p < 0,05$).

6.7.2. Transport metaller

Årlig transport av metaller beräknades för 10 stationer i totalt nio vattendrag (Tabell 23). Transporten är beräknad från flödesdata från SMHI's vattenweb (SMHI 2024) och baseras på vattenföringen i respektive avrinningsområde där stationerna belägna samt halter från sex provtagningar under året.

Transporten är som störst tidigt på året när vattenföringen är hög. Under sommarmånaderna och tidig höst är transporten som lägst och mot slutet av året ökar den igen. De högsta halterna återfinns i station 49 (Ö Storsjön) och i Gavleåns flodmynningsstation i Gävle stadspark. Den årliga transporten under 2024 är lägre än föregående år 2023 vilket förklaras av den höga vattenföring som rådde under stora delar av 2023.

Tabell 23. Transport av metaller i vattendrag under 2024 (kg/år).

Ö Stor-sjön		Jädraån		Hoån	Borr-sjön	Järvsta-bäcken	Hemling-bybäcken	Yckla-ren	Teste-boån	Gavleån
	49	149	148	420	220	JV10	JV11	T26	T48	Gävle Stads-park
Aluminium	109654	59443	59105	14782	22013	4227	5516	66060	88950	163214
Arsenik	317	7	75	18	23	7	7	62	85	358
Kadmium	6,7	2,6	2,8	0,9	0,9	0,5	0,7	2,4	3,1	10
Kobolt	76	33	33	6	21	14	19	40	40	119

Krom	314	103	95	36	36	21	28	90	124	320
Koppar	849	170	186	108	52	70	93	164	232	1067
Järn	437776	272218	269217	17433	92722	16810	11885	272974	312861	615190
Magne-sium	726957	250007	238845	83942	80057	31284	35767	211153	269746	879
Mangan	37472	9458	9106	2483	3430	1013	922	11956	13455	40176
Molybden	1569	202	83	1163	36	41	42	40	98	0
Nickel	570	99	102	179	36	15	19	82	125	584
Bly	299	113	112	26	32	27	37	83	102	414
Vanadin	377	189	180	21	68	18	22	176	217	515
Zink	2704	781	806	682	216	617	791	760	1018	4834

6.7.3. Punktkällor

Årsutsläpp från 11 verksamheter under 2024 presenteras i tabell 24. Övriga verksamheter har inte inkommit med utsläppsdata för 2024 i skrivande stund.

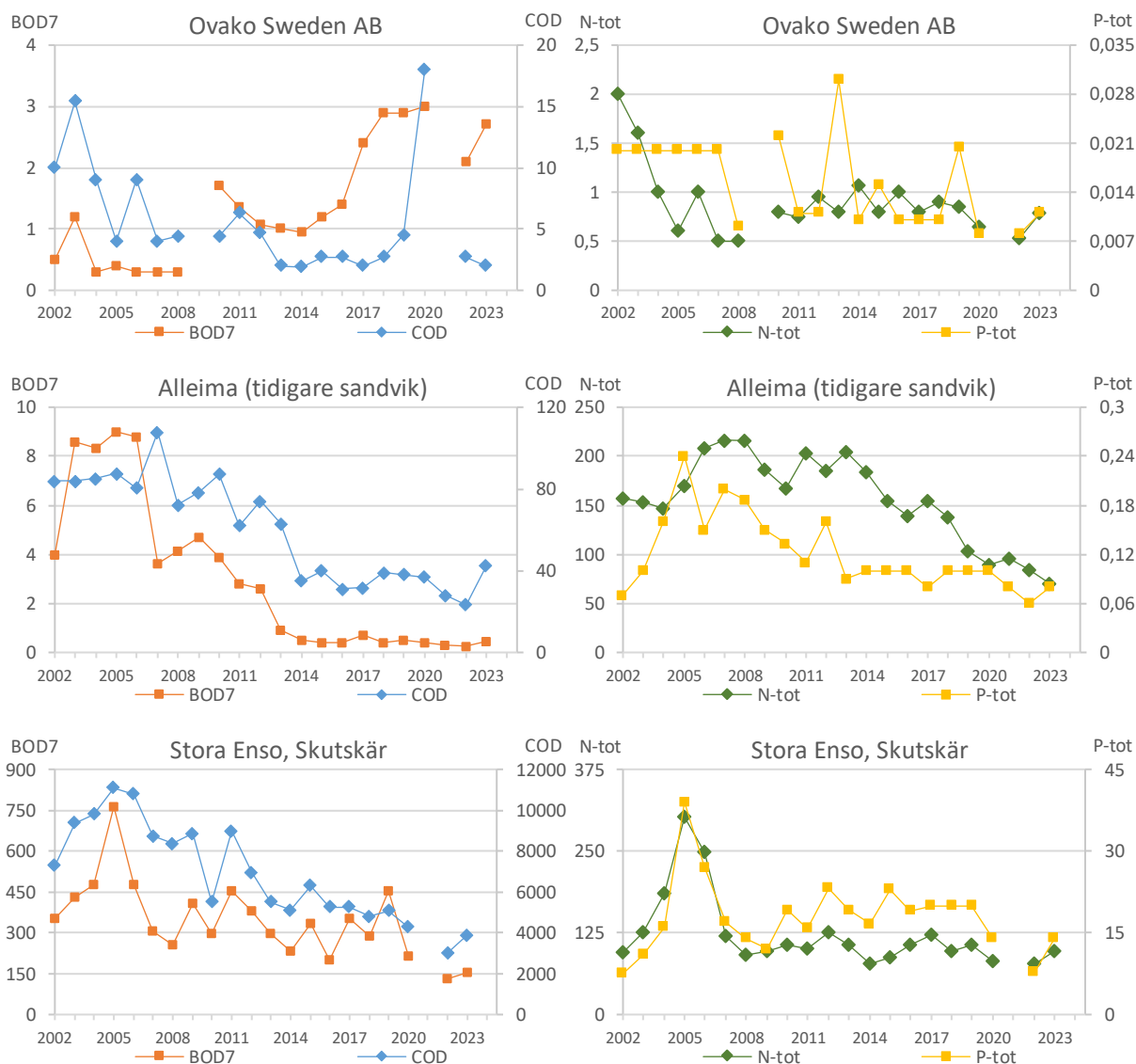
Tabell 24. Föroreningsbelastade verksamheter i avrinningsområdet och 2024 års inrapporterade utsläpp av BOD7, COD, N-tot, P-tot

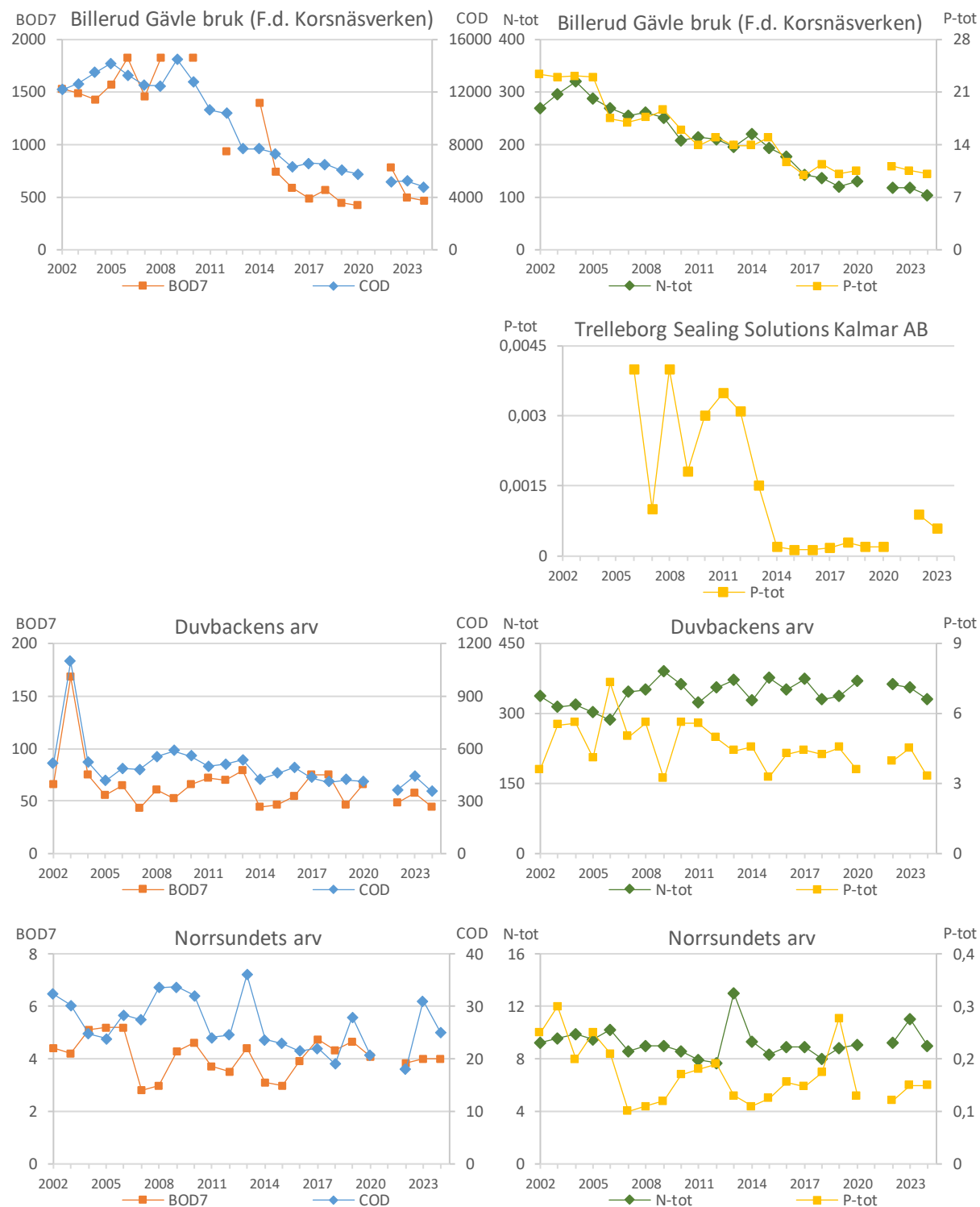
Objekt	Benämning	BOD7 ton/år	COD ton/år	N-tot ton/år	P-tot ton/år
Stålindustri	Ovako Sweden AB				
Verkstadsindustri	Alleina (tidigare Sandvik)				
Pappersindustri	Stora Enso, Skutskär				
Pappersindustri	Billerud Gävle bruk (tidigare Korsnäsverken)	473,0	4802,0	104,0	10,1
Gummiindustri	Trelleborg Sealing Solutions Kalmar AB				
Avloppsreningsverk	Duvbackens arv	44	352	330	3,3
Avloppsreningsverk	Norrsundets arv	4	25	9	0,15
Avloppsreningsverk	Hofors arv	5	34	19	0,13
Avloppsreningsverk	Bodås	0,4	0,9	0,3	0,0
Avloppsreningsverk	Ockelbo arv	3	19	8,5	0,1
Avloppsreningsverk	Lingbo arv	0,1	0,6	1,0	0,0
Avloppsreningsverk	Jädraås arv	1,1	2,5	0,7	0,0
Avloppsreningsverk	Åmot arv	1,0	4,1	1,3	0,0
Avloppsreningsverk	Gammelfäbodarna arv	0,1	0,4	0,1	0,0
Avloppsreningsverk	Åbyggeby arv	0,1	0,2	0,1	0,0
Avloppsreningsverk	Gästrike-Hammarby				
Avloppsreningsverk	Österfärnebo				
Avloppsreningsverk	Storvik				
Avloppsreningsverk	Kungsgården				
Avloppsreningsverk	Järbo				
Avloppsreningsverk	Hedåsen				
Avloppsreningsverk	Gysinge				

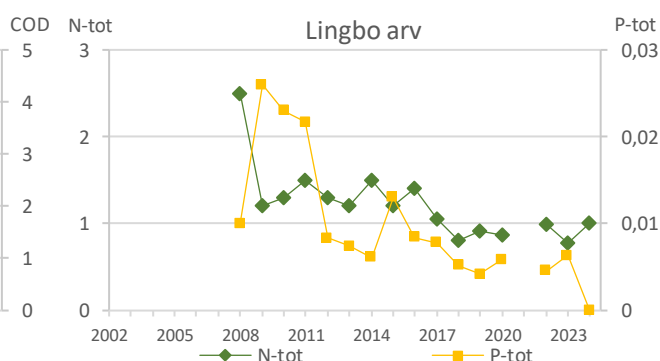
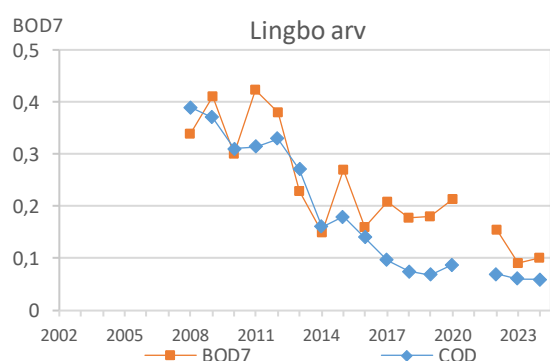
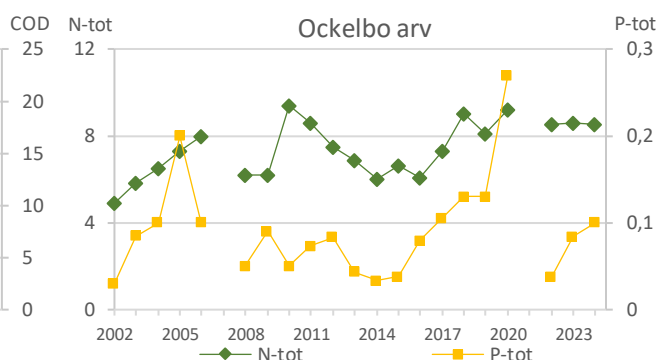
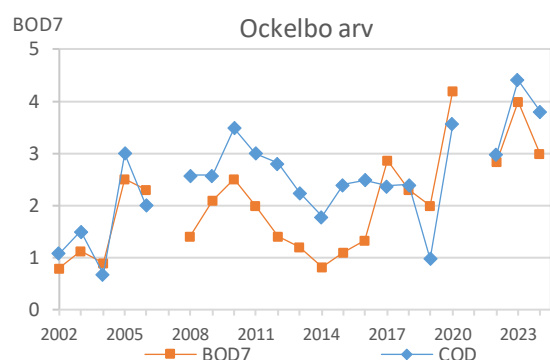
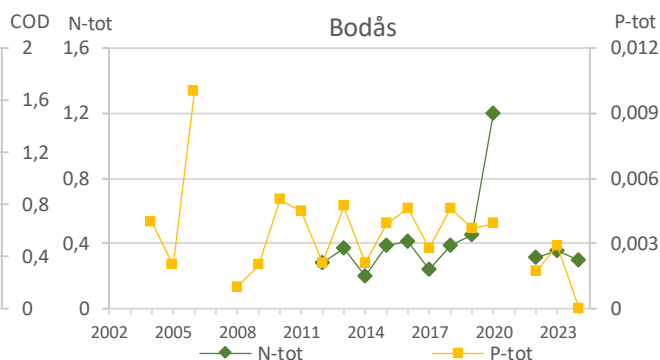
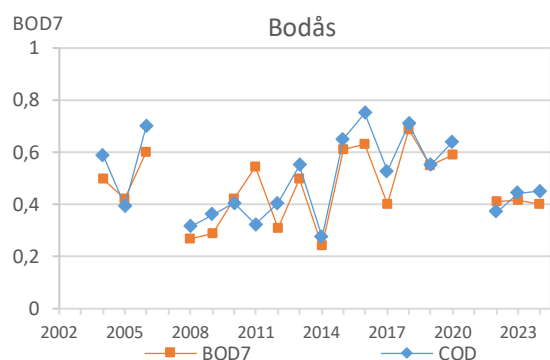
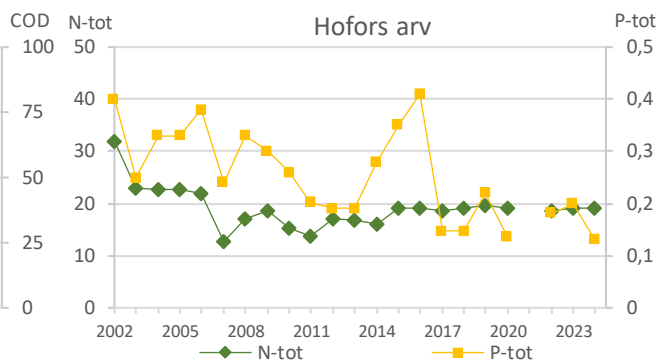
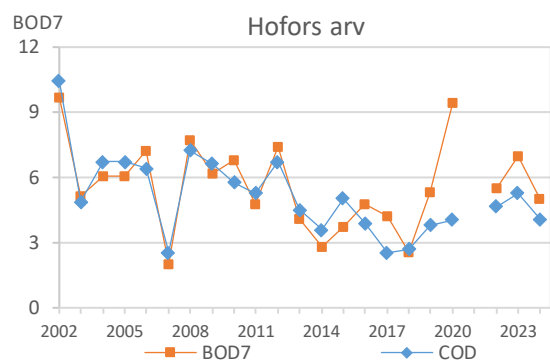
Jämfört med utsläppen under 2023 låg utsläppen under 2024 lägre eller på samma nivåer för samtliga verksamheter bortsett från Åbyggeby ARV där utsläppen ökade något (Figur 28). Observera att endast hälften av verksamheterna har delat information om 2024 års utsläpp.

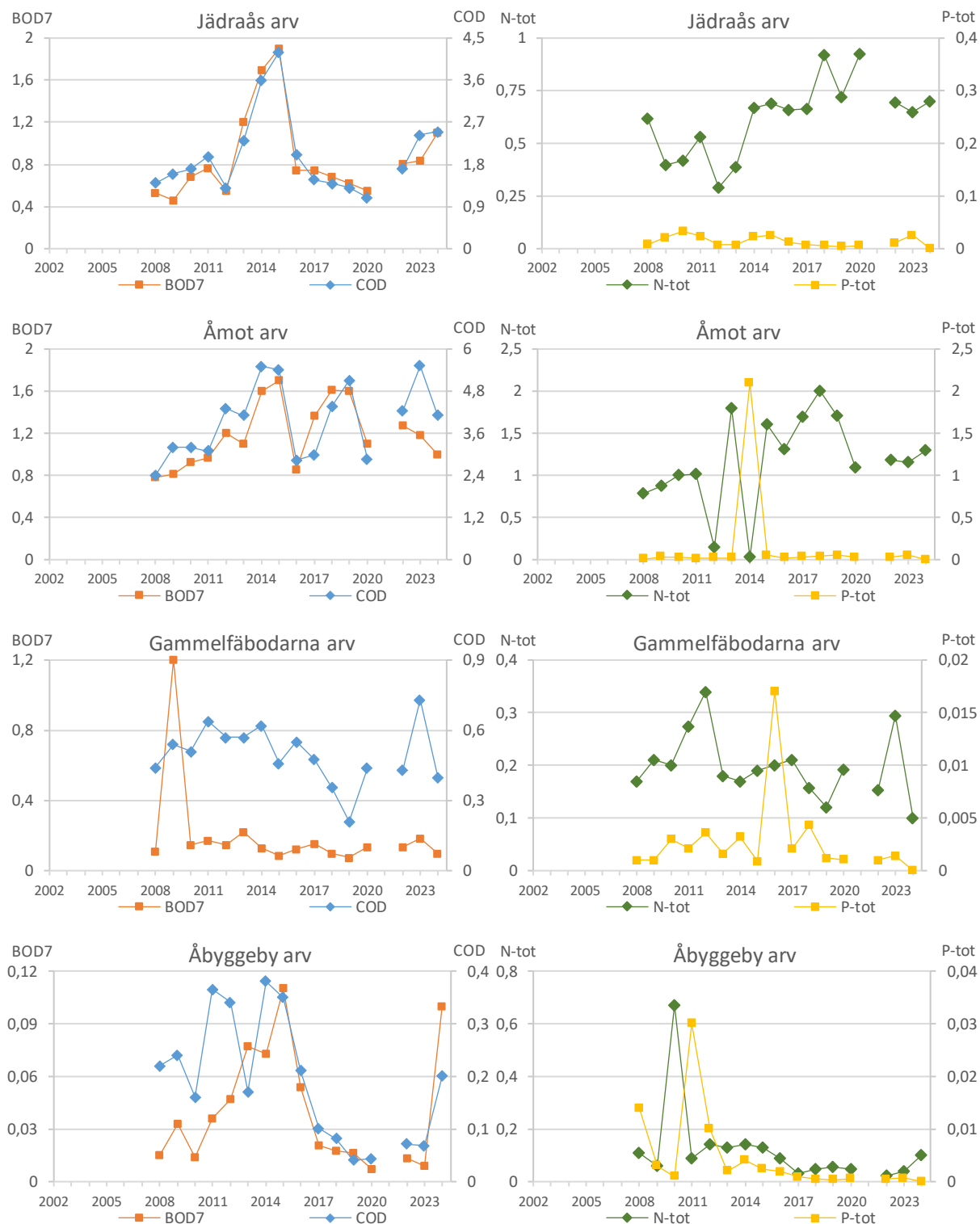
Vid de största utsläppskällorna för organiska ämnen (BOD7 och COD), dvs Stora Enso Skutskär och Billerud Gävle bruk, tenderar utsläppen generellt att minska sedan år 2002. Trenden ser likadan ut för totalkväve och totalfosfor vid de stora utsläppskällorna (Stora Enso Skutskär, Billerud Gävle bruk och Alleima (tidigare Sandvik). Duvbackens ARV som är en relativt stor utsläppskälla är utsläppen förhållandevis oförändrade under mätserien.

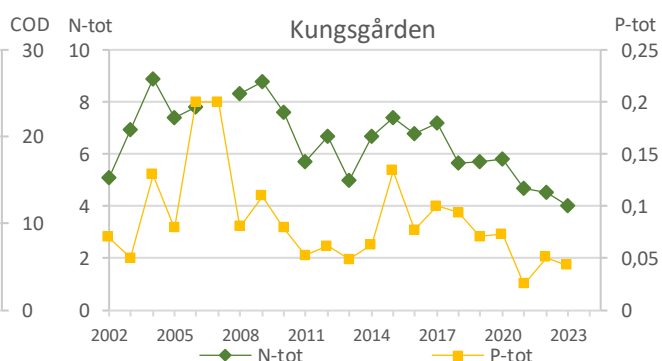
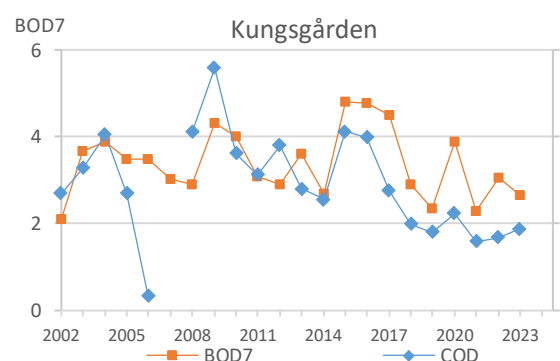
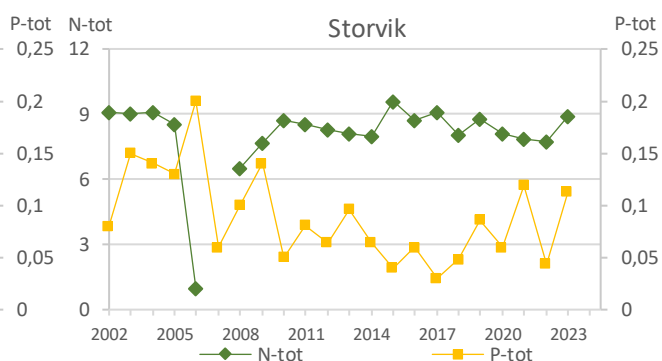
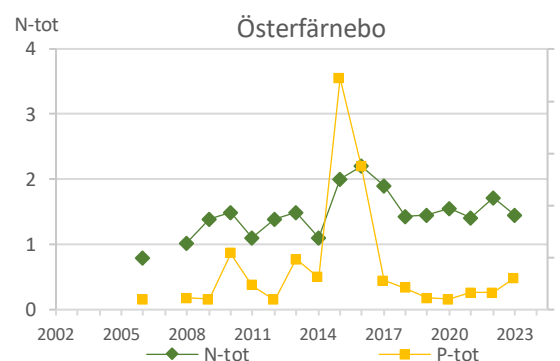
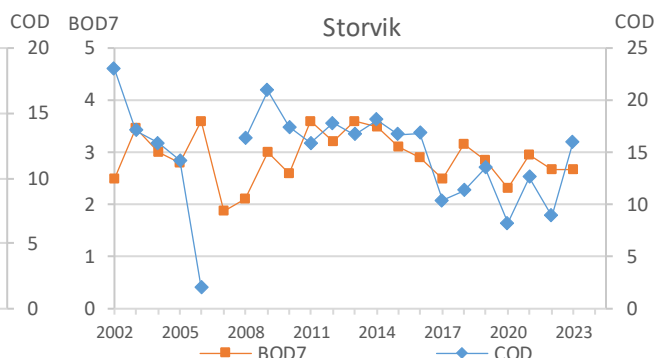
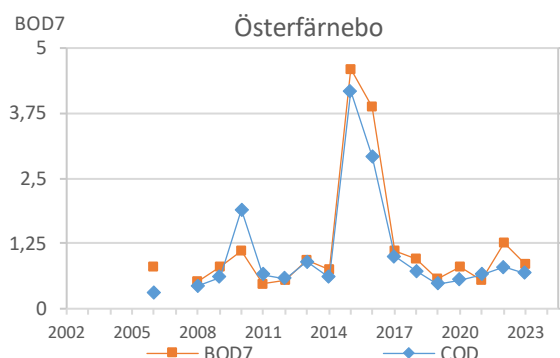
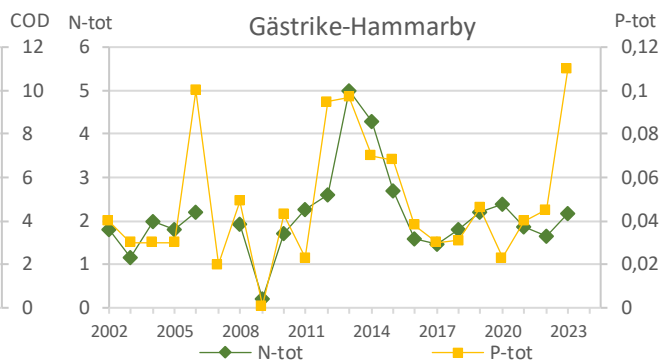
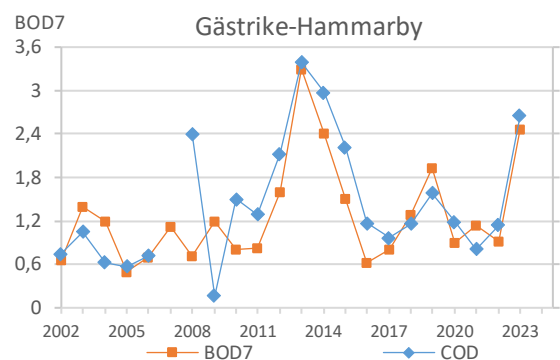
Trenden för de mindre utsläppskällorna varierar. För Hofors ARV, Lingbo ARV, Storvik och Kungsgården ses en utsläppsminskning för BOD7 och COD över tid. Samma minskande trend ses vid Hofors ARV, Lingbo ARV och Kungsgården för totalfosfor och totalkväve samt vid Trelleborg Sealing Solutions Kalmar AB för totalfosfor. Vid Jädraås ARV och Ockelbo ARV har utsläppsmängderna av BOD7 och COD ökat sedan 2020. Vid övriga verksamheter är halterna mer fluktuerande mellan åren och tydliga trender går inte att se.

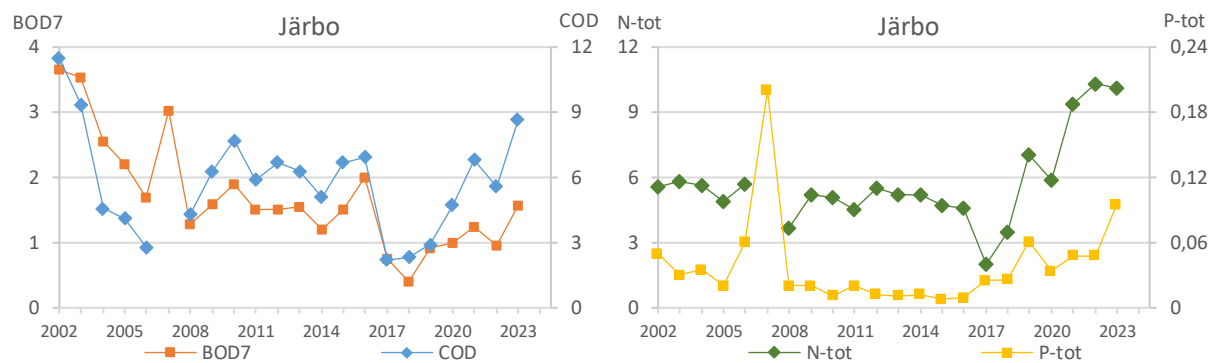












Figur 28. Årliga utsläpp ton/år av organiska ämnen (COD och BOD7) samt totalkväve och totalfosfor 2022- (2023)2024.

7 Sammanställning av statusklassning och tillstånd 2024

7.1 Sammanvägd ekologisk status

Enligt rådande bedömningsgrunder bör grundprincipen "sämst styr" tillämpas, vilket innebär att den övergripande bedömningen av ekologisk status, med vissa undantag, bestäms utifrån kvalitetsfaktorn med sämst status (HaV, 2019). I en sammanvägd bedömning av ekologisk status vägs först de biologiska kvalitetsfaktorerna (ex. växtplankton, makrofyter eller fisk) samman och är utslagsgivande. Växtplanktonstatus baserat på klorofyll a är i motsats till övriga biologiska kvalitetsfaktorer inte utslagsgivande enligt ovanstående princip. Om de biologiska kvalitetsfaktorerna ger resultatet hög eller god status vägs därefter de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna samman. Om de biologiska kvalitetsfaktorerna visar på hög eller god status, medan de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna visar på sämre status, bedöms den sammanvägda ekologiska statusen som sämst till måttlig. De fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna kan då endast försämrare den ekologiska statusen från hög till god alternativt måttlig, eller från god till måttlig. Om ett ämne överstiger gränsvärdet för SFÅ kan den ekologiska statusen inte bedömas som bättre än måttlig (Hav 2019).

Den sammanvägda ekologiska statusen för stationerna baseras endast på de statusklassningar som utförts enligt de nuvarande bedömningsgrunderna (HaV, 2019). I denna rapport utgörs dessa av parametrarna växtplankton, bottenfauna, syre, näringsämnen, försurning, siktdjup och metaller i vatten samt sediment. Dessa sammanvägda resultat presenteras för respektive kust (Tabell 25), sjöar (Tabell 26) och vattendrag (Tabell 27). För de stationer där undersökningar av biologiska kvalitetsfaktorer inte utförts baseras den sammanvägda statusen endast på de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna. Den sammanvägda statusen är således inte direkt jämförbar mellan samtliga stationer, då de stationer där klassning utförts för biologiska kvalitetsfaktorer som sämst har bedömts till måttlig (se ovan) medan de stationer där endast fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer klassats i vissa fall har bedömts till lägre sammanvägd status än måttlig.

7.1.1. Kust

Den ekologiska statusen för näringsämnen och siktdjup i Norrsundet och Gävle Fjärdar 2022–2024 bedömdes som måttlig respektive otillfredsställande (Tabell 25). Bedömningarna under de senaste åren har visat på samma eller liknande statusklassningar. Syrgashalten är god vid samtliga mätningar sedan 2012 och så även under 2024.

Den ekologiska statusen för växtplankton bedömdes till måttlig både i Norrsundet och Gävle fjärdar vilket är samma bedömning som året innan (2023). Bottenfauna bedömdes till otillfredsställande status i Norrsundet och måttlig status i Gävle fjärdar. Jämförelser med tidigare år är inte möjlig eftersom det inte finns statusklassningar för hela vattenförekomster historiskt. Bedömningarna för enskilda lokaler låg vid det senaste undersökningstillfället (2022) på måttlig–dålig status i Norrsundet och god–dålig status i Gävle Fjärdar.

I Gävle fjärdar undersöktes metaller vid tre stationer. Vid samtliga stationer var halterna av SFÅ-ämnena arsenik och zink förhöjda. Efter avdragen bakgrundshalt inför bedömning av ekologisk status motsvarade dock halterna god status även för dessa metaller, med undantag av zinkhalten vid K619 som var fortsatt förhöjd även vid avdragen bakgrundshalt. Vid tidigare undersökningar (2019–2023) har arsenik och zink nästan uteslutande varit förhöjda och bedömningarna har legat på måttlig status.

Undersökningarna av sediment visade 2024 på god status för SFÄ-ämnet koppar efter avdragen bakgrundshalt.

I den sammanvägda bedömningen där alla ovannämnda parametrar ingår klassas Norrsundet och Gävle fjärdar 2024 till otillfredsställade status.

Tabell 25. Sammanfattande tabell över bedömd status och tillstånd samt den sammanvägda statusen i kustvatten inom Gästriklands miljöövervaknings-program för perioden 2022–2024. Vissa bedömningar gäller enbart för perioden 2024.

Vattenområde	Vattenförekomst	Station	2022–2024		2024		2022–2024	2024	Sammanvägd ekologisk status 2022–2024
			Näringsämnen	Siktdjup	SFÄ Vatten	SFÄ Sediment	Växtplankton	Bottenfauna	
Norrsundet	Fårholmen	FH1			1	1	1	1	Otillfredsställande
	Norrsundet	K506			1	1		1	
	Norrsundet	K508			1	1	1	1	
	Norrsundet	N1	1	1	1	1	1		
	Norrsundet	N2	1	1	1		1		
	Norrsundet	N3	1	1	1		1		
	Norrsundet	N4	1	1	1	1	1		
	Norrsundet	N5	1	1	1	1	1		
Gävle fjärdar	Inre fjärden	G1	1	1	1	1	1		Otillfredsställande
	Inre fjärden	G2	1	1	1		1		
	Inre fjärden	G14	1	1	1	1	1		
	Inre fjärden	G15	1	1	1	1	1		
	Inre fjärden	G21	1	1	1	1	1		
	Avan	G17	1	1	1		1		
	Avan	G18	1	1	1		1		
	Gävle yttre fjärd	G3	1	1	1	1	1		
	Gävle yttre fjärd	G4	1	1	1	1	1		
	Gävle yttre fjärd	G5	1	1	1		1		
	Gävle yttre fjärd	G9	1	1	1	1	1		
	Gävle yttre fjärd	G10	1	1	1		1		
	Gävle yttre fjärd	G12	1	1	1	1	1		
	Gävle yttre fjärd	G13	1	1	1		1		
	Gävle yttre fjärd	K619				1	1	1	
	Gävle yttre fjärd	K627				1	1	1	
	Gävle yttre fjärd	K643				1		1	

¹ Ej bedömd

7.1.2. Sjöar & Vattendrag

Sjöar

Under 2024 bedömdes den ekologiska statusen för näring som måttlig i Storsjöns västra och östra bassänger. Övriga sjöar bedömdes uppnå god eller hög status. Resultatet innebär en nedgång i statusklass för västra bassängen i Storsjön från 2023 då bedömningen var god status. Ottnaren, Lill-Gösken och Näsby sjön har alla ökat en statusklass, från måttlig status 2023 till god status 2024. Hamrångefjärden har inte fått någon bedömning tidigare år men ligger 2024 på hög status.

Siktdjupen 2024 ligger på måttlig status för Storsjöns bassänger, Ottnaren och Hamrångefjärden samt god status för Langan, Lill-Gösken, Näsby sjön och Stor-Gösken. Hamrångefjärden har därmed minskat en statusklass sedan 2023 medan Lill-Gösken och Stor-Gösken har ökat en statusklass. Näsby sjön stod för den största förbättringen och ökade två statusklasser, från otillfredsställande 2023 till god status 2024.

Under 2024 motsvarade halterna av syrgas (årsminimum) hög status i Hamrångefjärden och Lill-Gösken. I Västra Storsjön var den måttlig medan den var otillfredsställande i Östra bassängen liksom i Ottnaren och Langan. Näsby sjön och Stor-Gösken bedömdes ha dålig ekologisk status med avseende på syrgas. Samtliga sjöar bedömdes ha samma status under 2023, bortsett från Östra bassängen i Storsjön som har ökat en statusklass mellan 2023–2024.

Hög ekologisk status 2024 råder, liksom tidigare år, i samtliga undersökta sjöar med avseende på pH (försurning).

Halterna av SFÄ (arsenik, koppar, krom, zink) i vatten motsvarade alla god ekologisk status i samtliga undersökta sjöar. Det innebär en statushöjning för Västra och Östra Storsjön och Stor-Gösken som bedömdes nå måttlig status under 2023. Övriga sjöar låg på samma status 2023 som 2024.

Halterna av SFÄ i sediment (arsenik, koppar, krom och zink) motsvarade god status i Östra och Västra Storsjön samt i Ottnaren. Övriga två sjöar, Lill-Gösken och Stor-Gösken bedömdes ha måttlig status pga. förhöjda kopparhalter. Senaste undersökningen utfördes 2018 för samtliga sjöar utom Storsjön som undersöks varje år. För alla sjöar har den ekologiska statusen höjts 1–2 klasser. Eftersom man tidigare år inte räknat bort de naturliga bakgrundshalterna ska jämförelsen göras med försiktighet.

Den ekologiska statusen för växtplankton i sjöar varierar mellan dålig och god status. Storsjöns bassänger bedömdes båda uppnå dålig status. För den Västra Bassängen innebär det en sänkning från 2023 då den bedömdes till otillfredsställande status. Den östra bassängen uppnådde dålig status även 2023. Ottnaren, Näsby sjön och Stor-Gösken bedömdes till otillfredsställande status. För Stor-Gösken innebär det en sänkning av två statusklasser sedan 2023 då bedömningen var god status. Ottnaren och Näsby sjön ligger på samma status som 2023. Lill-Gösken ökade i status, från måttlig status 2023 till god status 2024.

I den sammanvägda bedömningen där alla ovannämnda parametrar ingår klassas ingen sjö till vare sig hög eller god status (Tabell 26). Två sjöar, Hamrångefjärden och Lill-Gösken, klassas till måttlig status, medan fyra sjöar, Ottnaren, Langan, Näsby sjön och Stor-Gösken, klassas till otillfredsställande status medan Västra och Östra Storsjön klassas till dålig status. Den utslagsgivande parametern var växtplankton i en majoritet av fallen.

Tabell 26. Sammanfattande tabell över bedömd status och tillstånd samt den sammanvägda statusen i sjöarna inom Gästriklands miljöovervaknings-program för perioden 2022–2024. Vissa bedömningar gäller enbart för perioden 2024.

Sjö	Station	2022–2024		2024				2022–2024	Sammanvägd ekologisk status 2022–2024
		Näringsämnen	Siktdjup	Syrgas	Försurning	SFÄ Vatten	SFÄ Sediment	Växtplankton	
V. Storsjön	15				2				Dålig
V. Storsjön	S3	1	1	1	1	1		1	
Ö. Storsjön	42								Dålig
Ö. Storsjön	S7	1	1	1	1	1		1	
Otnaren	470				2				Otillfredsställande
Hamrångefjärden	HF1					1	1	1	Måttlig
Lingan	L1					1	1	1	Otillfredsställande
Lill-Gösken	LG2				2				Måttlig
Näsbyjön	NS1					1	1		Otillfredsställande
Stor-Gösken	SG1								Otillfredsställande

¹ Ej bedömd

² Ej testat mot MAGIC-bibliotek då sjön anses opåverkad av försurning

Vattendrag

Den ekologiska statusen för näringsämnen i vattendrag visade på hög status för 13 vattendragsstationer och god status vid sex vattendragsstationer. Vidare bedömdes sex vattendragsstationer uppnå måttlig status (Hoån 420 och 430, Gavelhytteån, Järvstabäcken JV10, Hemlingbybäcken JV11 och Valsjöbäcken VA8). En vattendragsstation i Hoån (439) bedömdes endast till otillfredsställande status. Bedömningarna för Borrsjön 220, Broasån 329, och Fänjaån 510 höjdes en statusklass sedan 2023 medan Hoåns samtliga stationer (420, 430, 439) sänktes 1–2 statusklasser. Även Valsjöbäcken VA8 ligger en statusklass lägre i år jämfört med 2023.

Samtliga vattendrag har ett medel-pH under 2024 som indikerar god till hög status, dvs ingen försurningspåverkan. Samma bedömning har även gjorts historiskt för stationerna.

SFÄ (arsenik, koppar, krom, zink) undersöktes vid 10 vattendragsstationer. Samtliga stationer bedömdes uppnå god status. Under 2023 bedömdes fyra stationer till otillfredsställande till måttlig status; Jädraån 148 och 149, Järvstabäcken JV10 och Hemlingbybäcken JV11. Eftersom bakgrundshalten inte drogs av från de uppmätta halterna görs jämförelsen mellan åren med försiktighet.

Den sammanvägda ekologiska statusen för vattendragen bedömdes för Jädraåns fyra stationer (JJ1, JJ2, JJB1, JJB2), Hammarbydammen 414 och Testeboån TA2 till hög status samt god status för 13 stationer; Östra storsjön utlopp, 49, Jädraån 148 och 149, Borrsjön 220, Broasån 239, Storån 456, Getån 458, Fänjaån 510, Gavleån GA1, Ycklaren T26, Testeboån T48 och TA2 och Gavleån - Gävle stadspark, SLU. Hoåns två stationer (420 och 439), Gavelhytteån 489, Järvstabäcken JV10, Hemlingbybäcken JV11 och Valsjöbäcken VA8 bedömdes till måttlig ekologisk status. Hoån 430 bedömdes endast nå otillfredsställande ekologisk status.

Tabell 27. Sammanfattande tabell över bedömd status och tillstånd samt den sammanvägda statusen i vattendragen inom Gästriklands miljöövervaknings-program för perioden 2022–2024. Vissa bedömningar gäller enbart för perioden 2024.

Vattendrag	Station	2022–2024	2024		Sammanvägd ekologisk status 2022–2024
		Näringsämnen	Försurning	SFÄ Vatten	
Östra storsjön utlopp	49				God
Jädraån	148				God
Jädraån	149				God
Borrsjöån	220				God
Broasån	329			1	God
Hamnardammen	414			1	Hög
Hoån	420		2		Måttlig
Hoån	430		2	1	Otillfredsställande
Hoån	439			1	Måttlig
Storån	456		2	1	God
Getån	458		2	1	God
Gavelhytteån	489		2	1	Måttlig
Fänjaån	510		2	1	God
Gavleån	GA1		2		God
Jädraån	JJ1			1	Hög
Jädraån	JJ2			1	Hög
Jädraån	JJB1			1	Hög
Jädraån	JJB2			1	Hög
Järvstabäcken	JV10		2		Måttlig
Hemlingbybäcken	JV11		2		Måttlig
Ycklaren	T26				God
Testeboån	T48				God
Testeboån	TA1			1	Hög
Testeboån	TA2			1	God
Valsjöbäcken	VA8		2	1	Måttlig
Gavleån	Gävle stadspark, SLU		2	1	God

¹ Ej bedömd

² Ej testat mot MAGIC-bibliotek då sjön anses opåverkad av försurning

8 Slutsatser och rekommendationer

Uppdatering av S-Hype 2024

Under 2024 gjordes en uppdatering av Vattenwebbens informationssystem för vattenföring (SMHI HYPE_version_5_25_0). En del av uppdateringen innebar att delavrinningsområdets areor gjordes om och i vissa fall påverkades även areorna av hela avrinningsområden. Uppdateringen kan ha inneburit vissa förändringar i vattenföring vid stationerna som ligger i de påverkade avrinningsområden. Jämförelser av vattenföring och ämnestransport med tidigare år bör göras med detta i beaktning.

Beräkning av ekologisk status

Vid bedömningar av ekologisk status krävs förutom insamling av data för den parameter som ska bedömas i många fall även lika omfattande insamling av data för flera så kallade hjälpparametrar. Vilka hjälpparametrar som är aktuella har förändrats under vissa år då bedömningsgrunden har uppdaterats (HVMFS 2013:19 (flera uppdateringar), HVMFS 2029:25). För Gästriklands kontrollprogram innebär det att många hjälpparametrar inte har hunnit uppdateras i samma omfattning och följderna har blivit att den ekologiska statusen 2024 har bedömts utifrån olika beräkningssätt baserat på vilka hjälpparametrar som har analyserats vid varje station. Berörda parametrar är näringsämnen (fosfor) i vattendrag och försurning i vattendrag och sjöar.

Sediment

Bakgrundshalter nära Gavleåns flodmynning - Kuststationen K619 bedömdes till måttlig status med avseende på zinkhalten i vatten som överskred gränsvärdena trots att man beaktat den generella bakgrundshalten (0,93 µg/l) i området. Stationen K619 ligger nära ett tillrinnande vattendrag med naturligt högre koncentrationer enligt Herbert m. fl. (2009). Dess geografiska läge, nära Gavleåns flodmynning, kan påverka den naturliga bakgrundshalten, som därmed kan antas vara högre vid den här stationen. Detta bör beaktas vid diskussion huruvida de förhöjda zinkhalten vid punkten beror på mänsklig påverkan eller inte.

9 Referenser

- Bio-met (2022). Bio-met bioavailability tool version 5.1. Tillgänglig: <<http://bio-met.net/>> [2025-03-31]
- HaV (2016). Miljögifter i vatten – klassificering av ytvattenstatus. Tillgänglig: <<https://www.havochvatten.se/download/18.6d9c45e9158fa37fe9f57c25/1708800059479/vagledn-miljogiftsklassning-hvmfs201319.pdf>> [2025-03-31]
- HaV (2019). Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.
- Herbert, R et. al (2009). *Bakgrundshalter av metaller i svenska inlands- och kustvatten*. SLU, Rapport 2009:12.
- IVL (2024). Testa din sjö eller vattendrag. Tillgänglig: <<https://www.ivl.se/projekt/magic-biblioteket/testa-din-sjo-eller-vattendrag.html>> [2025-03-31]
- Naturvårdsverket (1999a). Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Sjöar och Vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Naturvårdsverket (1999b). Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Kust och hav. Naturvårdsverket, rapport 4914.
- SGI (2024). Bakgrundshalter i sediment. Begrepp, undersökningsmetoder och tillståndsbaserade bedömningsgrunder. SGI Vägledning 10, Statens geotekniska institut, Linköping.
- SGU (2017). Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. SGU-rapport 2017:12.
- SMHI (2025a). [online] Tillgänglig: <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/> [2025-03-06].
- SMHI (2025b). [online] Tillgänglig: <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/airTemperatureMeanMonth/98230> [2025-03-06].
- Vattenmyndigheterna (2024). Tillståndet i vattnet. Tillgänglig: <<https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/tillstandet-i-vattnet.html>> [2024-10-09]
- Vattenmyndigheterna (2019). Vattenmyndigheternas riktlinjer för kartläggning och analys 2016–2021: Statusklassificering och riskbedömning av miljögifter i ytvatten. Tillgänglig: < Vattenmyndigheternas riktlinjer för kartläggning och analys 2016-2021: Statusklassificering och riskbedömning för miljögifter i ytvatten > [2025-04-01]





Bilaga 1

Kontrollprogram Gästriklands vattenvårdsförening

2023-07-20

PROGRAM FÖR DEN SAMORDNADE RECIPIENT- KONTROLLEN I GÄSTRIKLANDS SJÖAR, VATTENDRAG OCH KUSTVATTEN FR O M JANUARI 2024

1. Inledning

1.1. Recipientkontroll

Den som utövar miljöfarlig verksamhet är enligt miljöbalken (SFS 1998:808) skyldig att utföra kontroll, såväl av utsläpp från verksamheten, som av utsläppens inverkan på miljön.

Med recipientkontroll avses övervakning av miljöförhållandena i ett påverkat område i syfte att (Naturvårdsverket 2010a):

- belysa miljöeffekterna av utsläpp och föroreningar
- undersöka samband mellan miljöns tillstånd och eventuella förändringar som uppstått till följd av föroreningar
- ge underlag för att planera, utföra och utvärdera miljöskyddande åtgärder.

1.2. Samordnad recipientkontroll

När ett större geografiskt område påverkas av föroreningar från flera håll kan flera verksamhetsutövare som släpper ut föroreningar enas om en så kallad samordnad recipientkontroll. Området kan vara ett län, ett vattendrag eller ett kustområde. Samordnad recipientkontroll ska inte i första hand beskriva vilken påverkan enskilda anläggningars utsläpp har, utan hur den samlade påverkan ser ut. Vanligtvis administreras och finansieras den samordnade övervakningen av frivilliga vattenvårdsorganisationer. Deras målsättning är att värna om god miljö kvalitet och att ge underlag för effektiva åtgärdsprogram. Medlemmarna består främst av kommuner och företag som släpper ut miljöstörande ämnen.

Samordnad recipientkontroll har stora likheter med miljöövervakning. För att kunna nyttjas på bästa sätt är det viktigt att resultaten från recipientkontroll och miljöövervakning är jämförbara. Fördelarna med samordnad recipientkontroll är sänkta kostnader och en mer omfattande utvärdering av miljötillståndet. Samordnade insatser lönar sig, bland annat genom rationaliseringar och möjligheter till fördjupade tolkningar av resultaten. Behovet av samordning är ännu större i områden där miljö kvalitetsnormer är införda, eftersom åtgärdsprogrammen då kan bli effektivare. Nationell, regional och kommunal miljöövervakning kan samordnas vid val av provtagningslokaler, metoder och laboratorieanalyser samt vid själva undersökningen (Naturvårdsverket 2010a).

Sedan den 1 juli 2011 är ansvaret för miljöövervakningsmetoder och undersökningstyper inom programområdena Kust och hav och sötvatten delat mellan Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten. De olika undersökningstyperna beskriver metoder för miljöövervakning på främst regional nivå. Naturvårdsverket har ansvar för de undersökningstyper som berör metaller och miljögifter i vattenmiljön medan Havs- och vattenmyndigheten har tagit över ansvaret för övriga undersökningstyper (Havs- och vattenmyndigheten, 2015a) som tidigare utarbetats av Naturvårdsverket och som anges i kontrollprogrammet.

I redovisningen av regeringsuppdraget M2014/1605/Nm ger Havs- och vattenmyndigheten flera förslag på hur verksamhetsutövares egenkontroll av vattenrecipienter bättre kan samordnas med regional och nationell miljöövervakning. Bland annat föreslås en ökad tillgänglighet av data från recipientkontrollen, men även att undersökningstyperna

uppdateras med syftet att specificera kvalitetskrav kopplat till verksamhetsutövarnas recipientkontroll (Havs- och vattenmyndigheten, 2015b). För närvarande pågår arbete med uppdatering av flera undersökningstyper och föreskrifter gällande miljöövervakning. Det är därför viktigt att kontrollprogrammen för samordnad recipientkontroll uppdateras regelbundet.

Provtagningar, analyser och utvärderingar inom recipientkontrollen ska i huvudsak bedrivas enligt senaste versionerna av ovan nämnda undersökningstyper och som specificeras för respektive variabel nedan. Vid utvärdering av recipientkontrollen ska de bedömningsgrunder som finns beskrivna i senaste versionen av Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2013:19) användas, om inte annat specificeras nedan.

Analys och utvärderingar ska så långt som möjligt genomföras utifrån gällande indelning i vattenförekomster.

1.3. Samordnad recipientkontroll i Gästrikland

Programmet för samordnad recipientkontroll i Gästrikland avser kontroll av olika verksamheters miljöeffekter i olika avrinningsområden och i kustvattnet. Programmet är i första hand inriktat på att beskriva effekter av den samlade påverkan som finns på recipienterna. Recipientkontrollprogrammet omfattar fysikalisk-kemiska variabler inklusive analys av metaller i vattenfas, analys av klorofyll och växtplankton samt mjukbottenfauna- och finsedimentundersökningar i sjöar, vattendrag och kustvatten. I kustvatten ska även makroalger undersökas.

2. Sjöar och vattendrag

I programmet för sjöar och vattendrag finns totalt 38 provtagningsstationer, 25 i vattendrag och 13 i sjöar (tabell 1; Kartbilaga 1-3). I 34 av dessa mäts vattenkemi och i 4 stationer analyseras endast bottenfauna eller finsediment.

2.1 Fysikalisk-kemiska variabler i vatten

Ingående variabler och provtagningsfrekvenser

De vattenkemiska analyserna är indelade i ett provtagningspaket för sjöar och ett för vattendrag (tabell 2). Dessutom finns för 15 lokaler ett utökat provtagningspaket för bland annat metaller i vattenfas. För vattendragslokalen VA8 ska även suspenderat material mätas. Ingående variabler i respektive provtagningspaket redovisas i tabell 3 och 4. I dessa tabeller finns också provtagningsfrekvenser, tidpunkter för provtagning samt provtagningsdjup redovisade. Provtagningen under februari/mars utförs i de flesta fall från is. Personalen som utför provtagningen avgör när isen kan beträddas och därmed när, under denna period, som provtagningen skall utföras.

Metodik och tillvägagångssätt vid provtagning, analys och utvärdering

Av de 34 stationer där vattenkemi ska mätas är 25 stationer belägna i rinnande vatten och 9 stationer i sjöar (tabell 2). Provtagning, provhantering och analyser skall genomföras i enlighet med rekommendationerna undersökningstyperna "Vattenkemi i vattendrag" (Havs- och vattenmyndigheten 2016a) () respektive "Vattenkemi i sjöar" (Havs- och vattenmyndigheten 2016b). I samband med årsrapporteringen skall en bedömning av miljötillståndet göras utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag (HVMFS 2013:19, Bilaga 2 och Bilaga 6).

I den senaste lydelsen av HVMFS 2013:19 ställs krav på att vissa särskilt förorenande ämnen och prioriterade ämnen ska baseras på filtrerade prover (0,45 µm filter). För att inte förlora tidsserien från tidigare mätningar och för att det ska vara möjligt att tolka trender, ska analys av dessa ämnen göras på både ofiltrerat prov och filtrerat prov. Vilka ämnen som här avses framgår i tabell 3 och 4.

En utvärdering enligt HVMFS 2013:19, Bilaga 2, kap 7, ska göras för de särskilt förorenande ämnen där gränsvärden finns utarbetade i nämnda lagrum. Vidare ska även en utvärdering enligt HVMFS 2013:19, Bilaga 6, göras för de ämnen där gränsvärden för kemisk ytvattenstatus finns utarbetade för inlandsytvatten i nämnda lagrum. För ofiltrerade prover ska även en bedömning av miljötillståndet med avseende på metallhalter i vatten göras enligt ”Miljögifter i vatten- klassificering av ytvattenstatus” (Havs- och vattenmyndigheten 2016c).

2.1.4 Vattenflöde för vattendrag

För samtliga vattendragstationer skall vattenflödet hämtas in för respektive provtagnings-tillfälle. I vissa fall kan det vara möjligt att få tillgång till flödesdata från närbelägna kraftverk. Om detta inte är möjligt kan, i större rinnande vatten, PULS-data från SMHI användas. Modellerade vattenflöden kan också fås från SMHI:s webbtjänst VattenWeb (<http://vattenweb.smhi.se/>). Om flödet inte finns tillgängligt på annat sätt skall vattenföringen bestämmas enligt rekommenderad metod i handledningen ”Vattenföringsbestämningar inom miljöövervakningen” (Havs- och vattenmyndigheten, 2016d.).

2.2 Biologiska variabler

2.2.1 Växtplankton och klorofyll

Ingående variabler, provtagningsfrekvenser, analys och utvärdering

Provtagning av växtplankton utförs en gång per år i sex sjöstationer (tabell 2 och 4). Förändringar i vattnets näringsstatus återspeglas snabbt i växtplanktons biomassor och artsammansättning och kan därför användas som en tidig varningsindikator på miljöförändringar.

I samtliga stationer som ingår i baspaketet för sjöar mäts klorofyll en gång per år (tabell 2 och 4). Klorofyllkoncentrationen (µg/l) används som ett indirekt mått på växtplanktonbiomassan i sjöar.

Provtagning och analys av växtplankton och klorofyll a utförs i samband med den vattenkemiska provtagningen i augusti och i enlighet med undersökningstypen ”växtplankton i sjöar” (Havs- och vattenmyndigheten 2016e). En bedömning av miljötillståndet avseende växtplankton och klorofyll ska göras enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag (HVMFS 2013:19, Bilaga 1).

2.2.2 Mjukbottenfauna

Ingående variabler, provtagningsfrekvenser, analys och utvärdering

Provtagning av bottenfauna utförs vartannat år i sju sjöstationer (tabell 2 och 4) med start 2013. Provtagningen görs i samband med den vattenkemiska provtagningen under första hälften av oktober (tabell 4). På varje provtagningsstation tas fem delprov som behandlas och utvärderas separat. Provtagning och analys utförs i enlighet med undersökningstypen "Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral" (Havs- och vattenmyndigheten 2016f). Resultaten utvärderas enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag (HVMFS 2013:19, Bilaga 1).

2.3 Finsediment

Ingående variabler, provtagningsfrekvenser, analys och utvärdering

Undersökningar av finsediment utförs vart sjätte år i ytskiktet (0-1 cm) i åtta sjöstationer (tabell 2 och 5) med start 2012 i samband med den vattenkemiska provtagningen i augusti månad. Vid stationen 42 (Ö Storsjön) skall dock ett sedimentprov tas varje år (tabell 5). Sedimentproverna analyseras med avseende på de variabler som redovisas i tabell 5. Analys av 16-PAH och PCB 7 görs endast vid stationerna LG2 och 42. Provtagning och analys utförs i enlighet med undersökningstypen "Metaller i sediment" (Naturvårdsverket 2012). Bedömning av tillstånd med avseende på metallhalter i finsediment och halter av PAH och PCB ska utvärderas enligt "Miljögifter i vatten – klassificering av ytvattenstatus (Havs- och vattenmyndigheten 2013c), dock ska den omarbetade tabellen för statistisk tillståndsklassning användas (Naturvårdsverket, 2015). För de ämnen där gränsvärden för kemisk ytvattenstatus finns utarbetade för sediment, ska dessa utvärderas enligt HVMFS 2013:19, Bilaga 6.

2.4 Kvalitetssäkring, fältprotokoll och leverans till nationella datavärddar

Kvalitetssäkrade data av fysikalisk-kemiska och biologiska variabler samt data för finsediment ska levereras till avsedd nationell datavärd.

Kvalitetsgranskning och leverans sker av utförande laboratorium, på uppdrag av Gästriklands vattenvårdsförening. Leverans ska ske enligt de leveransmallar som specificeras av respektive datavärd. För kvalitetssäkringsrutiner hänvisas till Direktiv 2009/90/EC (EU-kommissionen, 2009), se även avsnitt 4. Kvalitetssäkring och avsnitt 6. Rapportering.

Datavärddar för sjöar och vattendrag är uppdelade enligt följande:

- SLU (Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, Institutionen för vatten och miljö)
Fysikalisk-kemiska och biologiska data.
- SGU (Sveriges geologiska undersökningar)
Finsediment

Fältprotokoll skall bifogas till prov och provresultatet för att kunna göra en riktig utvärdering och bedömning. Fältprotokollen ska innehålla de data som datavärden kräver.

Uppdragstagaren är ansvarig för att upprätta och att tillse att det finns tillgängligt för provtagare och utförande laboratorie samt att detta följer med prov och provresultat. För växtplankton och klorofyll är det viktigt att även språngskiktets läge noteras vid provtagning.

2023-07-20

Tabell 1. Provtagningsstationer i sjöar och vattendrag, tabellen fortsätter på nästa sida.

Stationsnamn	Beskrivning	Vattenförekomst_ID	Vattentyp	X-SWeref1630	Y-SWeref1630
414	Hamnardammen	SE671539-152655	Vattendrag	138427	6715976
420	Hoån - 200 m söder om landsväg-80-bron	SE671417-152723	Vattendrag	139162	6714494
430	Hoån - vid vägbron mellan Lill- och Stor-Göskan	SE671223-152925	Vattendrag	141064	6712728
439	Hoån - vid vägbron nära Stor-Göskans utlopp	SE671126-153476	Vattendrag	144829	6711384
456	Storån - nedströms Bodås reningsverk	SE669966-153562	Vattendrag	147546	6702540
458	Getån - vid den södra bron i Prästhyttan	SE670679-153637	Vattendrag	147926	6708701
489	Gavelhytteån - vid vägbron innan utloppet i Norbyviken, Västra Storsjön	SE671462-154336	Vattendrag	156132	6716340
329	Broasån - vid Broas	SE671663-154312	Vattendrag	155188	6716925
220	Borrsjöån - vid landsväg-80-bron	SE672373-154216	Vattendrag	156587	6721560
510	Fänjaån - vid Fågelsta	SE670660-155044	Vattendrag	164061	6712031
148	Jädraån - uppströms bron vid Östanå	SE672455-155483	Vattendrag	167310	6723974
149	Jädraån - vid Kråknäs	SE672455-155483	Vattendrag	167288	6721863
49	Östra Storsjön - den strömmande delen av sjöns utlopp	SE672216-156029	Vattendrag	171320	6722355
VA8	Valsjöbäcken - mellan Norrbomuren och Lillsjön	SE671392-156293	Vattendrag	174666	6714869
T26	Ycklaren - i sundet mellan Ycklaren och Östersjön	SE675086-155236	Vattendrag	164599	6751126
T48	Testeboån - vid Oscarsbron i Strömsbro	SE673516-157221	Vattendrag	185851	6732351
JV10	Järvestabäcken - vid landsvägsbron ca 100 m norr om sammanflödet med Hemlingbybäcken	SE672926-157597	Vattendrag	187957	6729169

2023-07-20

Fortsättning Tabell 1. Provtagningsstationer i sjöar och vattendrag

Stationsnamn	Beskrivning	Vattenförekomst_ID	Vattentyp	X-SWeref1630	Y-SWeref1630
JV11	Hemlingbybäcken – norr om trafikplats Österbågen/Atlasvägen	SE672745-157418	Vattendrag	187453	6728850
JJ1*	Jädraån Jädraås 1		Vattendrag		
JJ2*	Jädraån Jädraås 2		Vattendrag		
JJB1*	Jädraån Järbo 1		Vattendrag		
JJB2*	Jädraån Järbo 2		Vattendrag		
TA1*	Testeboån Åmot		Vattendrag		
TA2*	Testeboån Bysjön		Vattendrag		
GA1*	Gavleån Alderholmen		Vattendrag		
LG1	Lill-Gösken - mitt i sjön utanför Böle	SE671235-152899	Sjö	140146	6713033
LG2	Lill-Gösken - i djuphålan	SE671235-152899	Sjö	140477	6712906
SG1	Stor-Gösken - utanför inloppet vid Fagersta	SE671091-153297	Sjö	141541	6712518
470	Otnaren - i djupområdet mellan Storön och Vackervallsudden	SE671105-154223	Sjö	156805	6709057
O1	Otnaren - mellan Storön och Tummen	SE671105-154223	Sjö	155415	6710072
NS1	Näsbysjön - mitt i sjön	SE671665-154266	Sjö	152900	6718723
15	Västra Storsjön - 1,2 km O Gravholmen	SE672215-156026	Sjö	160228	6718322
S3	Västra Storsjön - i fjärden mellan Åshuvudet och Storstens fäbod	SE672215-156026	Sjö	161563	6714607
42	Östra Storsjön - 1,2 km V Stensångsholmen	SE672215-156026	Sjö	169138	6718848
S7	Östra Storsjön - mitt i Forsbackafjärden	SE672215-156026	Sjö	169742	6722021
VA12	Valsjön - mellan Verkhölen och Tvea	SE671893-156484	Sjö	175735	6718488
L1	Lingan - i djuphålan nära mitten av sjön	SE676889-155136	Sjö	161896	6769013
HF1*	Hamrångefjärden		Sjö		

* Exakt position avgörs i fält av erfaren personal och i samråd med Länsstyrelsen och föreningens kontaktperson.

2023-07-20

Tabell 2. Provtagningsprogram för sjöar och vattendrag

Stationsnamn	Baspaket, sjöar	Baspaket, vattendrag	Utökat analyspaket	Växtplankton i sjöar	Bottenfauna i sjöar	Finsediment i sjöar
414		X				
420		X	X			
430		X				
439		X				
456		X				
458		X				
489		X				
329		X				
220		X	X			
510		X				
148		X	X			
149		X	X			
49		X	X			
VA8		X				
T26		X	X			
T48		X	X			
JV10		X	X			
JV11		X	X			
JJ1		X				
JJ2		X				
JJB1		X				
JJB2		X				
TA1		X				
TA2		X				
GA1		X	X			
LG1					X	
LG2	X		X	X		X
SG1	X		X	X	X	X
470	X		X	X		
O1					X	X
NS1	X			X		
15	X		X	X	X	X
S3						X
42	X		X	X	X	X
S7					X	X
VA12	X				X	X
L1	X					
HF1	X					

2023-07-20

Tabell 3. Parametrar för vattendragsstationer

Variabel	Enhet	Baspaket, vattendrag	Utökad analyspaket	Frekvens	Provtagningsdjup	Feb/Mar	Maj*	Jun	Aug	Sep	Nov
Vattenflöde	m ³ /s	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Vattentemperatur	°C	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
pH		X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Konduktivitet (25°C)	mS/m	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Alkalinitet	mekv/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Kalcium	mekv/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Magnesium	mekv/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Natrium	mekv/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Kalium	mekv/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Sulfat	mekv/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Klorid	mekv/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Ammoniumkväve	µg/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Nitrit+nitratkväve	µg/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Totalkväve	µg/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Fosfatfosfor	µg/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Totalfosfor	µg/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Absorbans, filtrerat (420nm, 5cm kyvett)		X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Suspenderat material	mg/l	X**		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Turbiditet	FNU	X**		6	0,5	X	X	X	X	X	X
Totalmängden organiskt kol	mg/l	X		6	0,5	X	X	X	X	X	X
DOC	mg/l		X	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Fluorid	mg/l		X	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Kisel	mg/l		X	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Järn	µg/l		X	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Mangan	µg/l		X	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Koppar	µg/l		X***	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Zink	µg/l		X***	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Aluminium totalt	µg/l		X	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Kadmium	µg/l		X***	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Bly	µg/l		X***	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Krom totalt ^a	µg/l		X***	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Nickel	µg/l		X***	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Kobolt	µg/l		X	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Arsenik	µg/l		X***	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Vanadin	µg/l		X	6	0,5	X	X	X	X	X	X
Molybden	µg/l		X	6	0,5	X	X	X	X	X	X

* Provet tas under den första hälften av månaden

** Endast i lokal VA8

*** Både filtrerade (0,45 µm filter) och ofiltrerade prover tas med start år 2016.

^a Värdet baseras på Cr VI.

2023-07-20

Tabell 4. Parametrar för sjöstationer

Variabel	Enhet	Baspaket, sjöar	Utökad analyspaket	Frekvens	Provtagningsdjup	Feb/Mar	Maj*	Aug	Okt*
Siktdjup	m	X		3			X	X	X
Vattentemperatur	°C	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Syrgashalt	mg/l	X		4	B-1	X	X	X	X
Syrgasmättnad	%	X		4	B-1	X	X	X	X
pH		X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Konduktivitet (25°C)	mS/m	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Alkalinitet	mekv/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Kalcium	mekv/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Magnesium	mekv/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Sulfat	mekv/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Klorid	mekv/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Ammoniumkväve	µg/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Nitrit+nitratkväve	µg/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Totalkväve	µg/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Fosfatfosfor	µg/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Totalfosfor	µg/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Absorbans, filtrerat (420nm, 5cm kyvett)		X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Totalmängden organiskt kol	mg/l	X		4	0,5 och B-1	X	X	X	X
DOC	mg/l		X	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Fluorid	mg/l		X	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Kisel	mg/l		X	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Järn	µg/l		X	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Mangan	µg/l		X	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Koppar	µg/l		X***	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Zink	µg/l		X***	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Aluminium totalt	µg/l		X	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Kadmium	µg/l		X***	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Bly	µg/l		X***	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Krom totalt ^a	µg/l		X***	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Nickel	µg/l		X***	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Kobolt	µg/l		X	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Arsenik	µg/l		X***	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Vanadin	µg/l		X	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Molybden	µg/l		X	4	0,5 och B-1	X	X	X	X
Klorofyll a	µg/l	X		1	0,5			X	
Växtplankton i sjöar				1				X	
Bottenfauna i sjöar				0,5**					X

^a Värdet baseras på Cr VI, *Provet tas under den första hälften av månaden, ** Bottenfauna provtas en gång vartannat år i oktober med start år 2013. 5 delprov/station, se avsnitt 2.2.2.,

*** Både filtrerade (0,45 µm filter) och ofiltrerade prover tas med start år 2016

Tabell 5. Parametrar som ska analyseras för finsediment i sjöar

Variabel	Enhet	Frekvens	Skikt (cm)
Torrsubstans	Mg	Vart 6:e år*	0-1
Glödningsförlust	% ts	Vart 6:e år*	0-1
Totalkväve	% ts	Vart 6:e år*	0-1
Totalfosfor	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Fluorid	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Kisel	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Järn	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Mangan	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Koppar	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Zink	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Aluminium totalt	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Kadmium	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Bly	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Kvicksilver	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Krom totalt	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Nickel	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Kobolt	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Arsenik	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Vanadin	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Molybden	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
16-PAH**	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
PCB 7**	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1

* Finsediment provtas en gång vart sjätte år i augusti med start år 2012 i enlighet med undersökningstypen ”Metaller i sediment” (Naturvårdsverket 2017) med undantag för station 42, som ska provtas varje år.

** Mäts endast på stationerna LG2 och 42

3. Kustvatten

I programmet för kustvatten finns totalt 32 provtagningsstationer (tabell 6 och Kartbilaga 4 och 5).

3.1 Fysikalisk-kemiska variabler i vatten

Provtagningsstationer och utvärdering

Vattenkemin skall undersökas vid totalt 6 stationer (tabell 7). Metodik och tillvägagångssätt vid utvärdering anges i:

- Undersökningstypen, "Hydrografi och närsalter, trendövervakning" (Havs- och vattenmyndigheten 2016g)
- HELCOM COMBINE MANUAL
- Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon (HVMFS 2013:19, Bilaga 4). Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon (HVMFS 2013:19, Bilaga 5).
- Havs- och vattenmyndighetens gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (HVMFS 2013:19, Bilaga 6).

Även för kustvatten ska vissa särskilt förorenande ämnen och prioriterade ämnen baseras på filtrerade prover (0,45 µm filter) i enlighet med den senaste lydelsen av HVMFS 2013:19. För att inte förlora tidsserien från tidigare mätningar och för att det ska vara möjligt att tolka trender, ska analys av dessa ämnen göras på både ofiltrerat prov och filtrerat prov. Vilka ämnen som här avses framgår i tabell 9. En utvärdering enligt HVMFS 2013:19, Bilaga 5, kap 4, ska göras för de särskilt förorenande ämnen där gränsvärden finns utarbetade i nämnda lagrum. Vidare ska även en utvärdering enligt HVMFS 2013:19, Bilaga 6, göras för de ämnen där gränsvärden för kemisk ytvattenstatus finns utarbetade för kustvatten (ingår i benämningen "andra ytvatten") i nämnda lagrum.

Ovanstående gäller såvida inte annat anges i detta dokument. T.ex. gäller i första hand de kvalitetskrav som anges i bilaga 1. Parametrar som ej anges i ovanstående bedömningsgrunder bedöms enbart utifrån tidsserieanalys. Fältprotokoll skall bifogas till prov och provresultatet för att kunna göra en riktig utvärdering och bedömning.

Ingående variabler och provtagningsfrekvenser

Antalet provtagningar per provtagningsstation skall utföras i enlighet med de redovisade frekvenserna i tabell 8. Provtagningen skall utföras på de i tabell 8 angivna djupen och innefatta de angivna vattenkemiska variablerna (tabell 7 och 9). Ytvattenproverna bör tas med hämtare av typ Ruttner på vattendjupen 0,5 och 5 meter, samt en meter ovan botten (B-1).

3.2 Biologiska variabler

Växtplankton och klorofyll

Växtplankton ska undersökas vid två stationer (K506 och K643) 3 ggr/år. Klorofyll a som ingår i baspaket kustvatten skall undersökas på 5 stationer (tabell 7) 3 ggr/år. Mätosäkerhet och rapporteringsgräns för klorofyll a framgår av bilaga 1. Ansvarigt analyslaboratorium ska vara ackrediterat av Swedac samt delta och vara godkänd i interkalibreringar anordnade av Quasimeme (se bilaga 1 och 2) eller motsvarande.

Fältprotokoll skall bifogas till prov och provresultatet för att kunna göra en riktig utvärdering och bedömning.

Metodik och tillvägagångssätt vid utvärdering

- Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon (Bilaga 4, HVMFS 2013:19)
- Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp "Växtplankton" (Havs- och vattenmyndigheten, 2016h).

Mjukbottenfauna

Recipientkontrollprogrammet innebär att mjukbottenfaunan skall undersökas med ett prov vartannat år vid 17 stationer (tabell 7) med start år 2016 (jämma år). Observera att provtagningsår för bottenfauna har ändrats från 2016. Tidigare har bottenfauna provtagits en gång vartannat år (udda år) med start 2013. Mjukbottenfaunaproverna skall tas på våren i maj/juni med hjälp av en van Veen hämtare (eller likvärdig provtagare) med en provtagningsyta på 0,1 m². Fältprotokoll skall bifogas till prov och provresultatet för att kunna göra en riktig utvärdering och bedömning.

Metodik och tillvägagångssätt vid utvärdering anges i:

- Bottenfauna: Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon (Bilaga 4, HVMFS 2013:19)
- Undersökningstypen "Mjukbottenlevande makrofauna, trend- och områdesövervakning" (Havs- och vattenmyndigheten, 2016i)
- "Kvalitetssäkring av data från undersökningar av mjukbottenfauna inom miljöövervakningen" (Cederwall, H., 2002)
- Undersökningstypen "Sediment - basundersökning" (Havs- och vattenmyndigheten, 2016j)

Nedanstående (Leonardsson) metodbeskrivning kan användas som råd och vägledning i utvärderingen.

- Leonardsson, K., 2004. Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makrovertebrater i marin miljö. Umeå universitet, Institutionen för ekologi och geovetenskap, 26 s.

Makroalger

Makroalger ska undersökas vartannat år vid 4 stationer, GM1, GM2, GM3 och GM4 med start år 2012 och var sjätte år vid 3 stationer, NM1, NM2 och NM3 (tabell 7). Undersökningarna bör koordineras med det regionala miljöövervakningsprogrammet för makroalger eftersom dessa data kan nyttjas som referensmaterial. Fältprotokoll skall bifogas till prov och provresultatet för att kunna göra en riktig utvärdering och bedömning.

Metodik och tillvägagångssätt vid utvärdering

- Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon (Bilaga 4, HVMFS 2013:19).
- Undersökningstyp "Vegetationsklädda bottenar, ostkust" (Havs- och vattenmyndigheten, 2016k.)
- "Metodmanual för mätkampanjen 2009". Manualen är ett komplement med vissa förtydliganden till ovanstående undersökningstyp (tillhandahålls av Länsstyrelsen)
- "Manual för artbestämning och artdatabehandling vid inventering av undervattensvegetation i Östersjön" och tillhörande taxonomiska listor (tillhandahålls av Länsstyrelsen).

3.3 Finsediment

Finsediment (ackumulationsbottnar där det sker en kontinuerlig deposition av fint material) skall undersökas på stationerna G2, G5, G10, G13, G17 och G18 i Gävle Fjärdar samt på stationerna N2 och N3 i Norrsundet (tabell 7). Stationerna skall undersökas vart sjätte år med start 2012, förutom G10, G17, G18 och N2 som undersöks vartannat år. Provtagningen skall genomföras på våren i maj-juni i samband med mjukbottenfaunaprovtagningen (Tabell 8). Finsedimentproverna (0-1 cm) skall analyseras med avseende på de variabler som redovisas i tabell 10. De organiska miljögifterna PCB (summa PCB 7-dutch) och PAH (summa 16-PAH) skall analyseras vart sjätte år med start år 2012 från station G10, G17 och G18 i Gävle Yttre Fjärd samt från station N2 i Norrsundet.

Fältprotokoll skall bifogas till prov och provresultatet för att kunna göra en riktig utvärdering och bedömning.

Metodik och tillvägagångssätt vid provtagning, analys och utvärdering:

- Provtagning och analys av finsediment utförs i enlighet med Naturvårdsverkets undersökningstyp "Metaller i sediment" (Naturvårdsverket 2017).
- I samband med årsrapporteringen skall en bedömning av tillstånd och avvikelse från jämförvärden göras utifrån:
 - "Miljögifter i vatten – klassificering av ytvattenstatus" (Havs- och vattenmyndigheten 2016c), dock ska den omarbetade tabellen för statistisk tillståndsklassning användas (Naturvårdsverket, 2015).
- För de ämnen där gränsvärden för kemisk ytvattenstatus finns utarbetade för sediment, ska dessa utvärderas enligt HVMFS 2013:19, Bilaga 6.

3.4 Kvalitetskrav, kvalitetssäkring och leverans till nationella datavärddar

De rekommendationer som tagits fram av Svealands Kustvattenvårdsförbund gäller för detta program (bilaga 1 och 2). För TOC är rapporteringsgränsen 0,5 mg/l och för suspenderade ämnen är rapporteringsgräns 0,5 mg/l. (dessa variabler tas ej upp i bilaga 1). Ansvarigt analyslaboratorium ska vara ackrediterat av Swedac samt delta och vara godkänd i interkalibreringar anordnade av Quasimeme (Se bilaga 1 och 2) eller motsvarande. Om utföraren av programmet med välgrundade motiv inte kan uppfylla dessa kvalitetskrav bör samråd med Länsstyrelsen ske.

Kvalitetssäkrade data av fysikalisk-kemiska och biologiska variabler samt data för finsediment ska levereras till avsedd nationell datavärd.

Kvalitetsgranskning och leverans sker av utförande laboratorium på uppdrag av Gästriklands vattenvårdsförening. Leverans ska ske enligt de leveransmallar som specificeras av respektive datavärd. För kvalitetssäkringsrutiner hänvisas till Bilaga 1 och Direktiv 2009/90/EC (EU-kommissionen, 2009). För mätosäkerheter och kvantifieringsgränser gäller de värden som anges i Bilaga 1. Se även avsnitt 4 Kvalitetssäkring och avsnitt 6 Rapportering.

Datavärddar för kustvatten är uppdelade enligt följande:

- SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut)
Fysikalisk-kemiska och biologiska data
- SGU (Sveriges geologiska undersökningar)
Finsediment

Fältprotokoll skall bifogas till prov och provresultatet för att kunna göra en riktig utvärdering och bedömning. Fältprotokollen ska innehålla de data som datavärden kräver.

Uppdragstagaren är ansvarig för att upprätta och att tillse att det finns tillgängligt för provtagare och utförande laboratorie samt att detta följer med prov och provresultat.

2023-07-20

Tabell 6. Provtagningsstationer i kustvatten

Stationsnamn	Beskrivning	Vattenförekomst_ID	Vattentyp	X-SWeref1630	Y-SWeref1630
G17	Avan	SE604116-171037	Kust	187305	6731013
G18**	Avan	SE604116-171037	Kust	186515	6730593
G14	Inre fjärden	SE604055-171248	Kust	186927	6730271
G1	Inre fjärden	SE604055-171248	Kust	187528	6730194
G2	Inre fjärden	SE604055-171248	Kust	188534	6730723
G15	Inre fjärden	SE604055-171248	Kust	188879	6730791
G21	Inre fjärden	SE604055-171248	Kust	188578	6730269
K619	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	189287	6731015
G3	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	190240	6731305
G4	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	191052	6732496
G5	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	191045	6731797
GM1	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	191282	6733595
G10	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	192575	6732720
K643	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	192822	6731978
K627	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	192289	6733608
G12	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	192373	6734482
G9	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	193655	6732769
GM2	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	193808	6732387
G13	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	193679	6734969
GM3	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	194359	6733266
GM4	Gävle yttre fjärd	SE604200-171765	Kust	194100	6734317
N1	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	185240	6759658
N2	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	185898	6760421
NM1	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	186043	6760128
K506	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	186103	6760949
N3	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	186605	6761083
NM2	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	186610	6762019
N4	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	186299	6762417
NM3	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	187031	6762735
K508	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	187018	6762314
N5	S M Bottenhavets kustvatten	SE612230-172001	Kust	187666	6761940
FH1*	Fårholmen		Kust		

* Exakt position avgörs i fält av erfaren personal och i samråd med Länsstyrelsen.

** Ny position i området måste tas fram genom sökprov i fält av erfaren personal och i samråd med Länsstyrelsen och föreningens kontaktperson

2023-07-20

Tabell 7. Provtagningsprogram för kustvatten

Stationsnamn	Baspaket	Utökat analyspaket	Växtplankton	Makroalger	Mjukbottenfauna	Finsediment
G17					X	X
G18					X	X
G14					X	
G1					X	
G2					X	X
G15					X	
G21					X	
K619	X	X				
G3					X	
G4					X	
G5					X	X
GM1				X		
G10					X	X
K643	X	X	X			
K627	X	X				
G12					X	
G9					X	
GM2				X		
G13					X	X
GM3				X		
GM4				X		
N1					X	
N2					X	X
NM1				X		
K506	X		X			
N3					X	X
NM2				X		
N4					X	
NM3				X		
K508	X					
N5					X	
FH1	X					

Tabell 8. Provtagningsfrekvenser, provtagningsdjup och provtagningsperioder i kustvatten

Provtagning	Frekvens	Provtagnings- djup	Februari	Mars	Juni	Juli	Augusti
Baspaket, kustvatten*	5	0,5 och 5 m, samt bottendjup -1 m	X	X	X	X	X
Utökat analyspaket	5	0,5 och 5 m, samt bottendjup -1 m	X	X	X	X	X
Siktdjup	3	yta			X	X	X
Syrgas (halt och mättnad)	5	bottendjup -1 m	X	X	X	X	X
Klorofyll a	3	0-10 m			X	X	X
Växtp plankton	3	0-10 m			X	X	X
Makroalger**	0,5***					(X)	(X)
Mjukbottenfauna**	0,5***				X		
Finsediment**** (station G2, G5, G13 och N3)	Vart 6:e år med start år 2012	0-1 cm djup i sedimentet			X		
Finsediment**** (station G10, G17, G18 och N2)	Vartannat år med start år 2012	0-1 cm djup i sedimentet			X		

* För siktdjup, syrgashalt, syrgasmättnad och klorofyll a gäller provtagningsfrekvens, provtagningsdjup och provtagningsperiod enligt nedan i tabellen

** Provtagningsperiod enligt gällande praxis, se HVMFS 2013:19

*** Makroalger och bottenfauna provtas en gång vartannat år (jämnat år) med start år 2012 respektive 2016. På NM1, NM2 och NM3 provtas makroalger var 6:e år med start år 2020.

**** Provtagning sker i samband med provtagningen av bottenfauna

2023-07-20

Tabell 9. Mätvariabler i kustvatten

Variabel	Enhet	Prov- och tillfällesinformation*	Baspaket, kustvatten	Utökat analyspaket
Provtagningsstation	Registrerad stationskod	X		
Provtagningsdatum	YYYY-MM-DD	X		
ProvID	ID från labb	X		
Vattentemperatur	°C	X		
Provtagningsdjup	m	X		
Bottendjup	m	X		
Provtagare	Fritext	X		
Provtagningslabb	Registrerad labbkod	X		
Analyslabb	Registrerad labbkod	X		
Varningsflagg	Fritext (kommentar från provtagare)	X		
Salinitet	PSU		X	
Totalfosfor	µg/l		X	
Fosfatfosfor	µg/l		X	
Totalkväve	µg/l		X	
Nitrit+nitratkväve	µg/l		X	
Ammoniumkväve	µg/l		X	
Totalmängden organiskt kol	mg/l		X	
Klorofyll a	µg/l		X	
Siktdjup	m		X	
Syrgashalt	mg/l		X	
Syrgasmättnad	%		X	
pH				X
DOC	mg/l			X
Kalcium	mekv/l			X
Järn	µg/l			X
Aluminium	µg/l			X
Mangan	µg/l			X
Bly	µg/l			X***
Krom ^a	µg/l			X***
Nickel	µg/l			X***
Kadmium	µg/l			X***
Koppar	µg/l			X***
Zink	µg/l			X***
Arsenik	µg/l			X***
Molybden	µg/l			X

* Prov- och tillfällesinformation skall mätas eller anges vid samtliga provtagningstillfällen.

*** Både filtrerade (0,45 µm filter) och ofiltrerade prover tas med start år 2016.

^a Värdet baseras på Cr VI

Tabell 10. Parametrar som ska analyseras för finsediment i kustvatten

Variabel	Enhet	Frekvens	Skikt (cm)
Torrsubstans	mg	Vart 6:e år*	0-1
Glödningsförlust	% ts	Vart 6:e år*	0-1
Totalkväve	% ts	Vart 6:e år*	0-1
Totalfosfor	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Fluorid	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Kisel	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Järn	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Mangan	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Koppar	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Zink	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Aluminium totalt	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Kadmium	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Bly	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Kviksilver	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Krom totalt	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Nickel	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Kobolt	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Arsenik	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Vanadin	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
Molybden	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
16-PAH**	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1
PCB 7**	mg/kg ts	Vart 6:e år*	0-1

* Finsediment provtas en gång vart sjätte år med start år 2012, med undantag av stationerna G10, G17, G18 och N2 som provtas vartannat år.

** 16-PAH och PCB 7 mäts endast vart sjätte år på stationerna G10, G17, G18 och N2.

4. Kvalitetssäkring

- Förvaring och transport av vatten, biota och sediment för analys skall utföras på ett sådant sätt att värdet på variablerna som skall analyseras inte förändras under förvaring respektive transport.
- Såväl den kemiska som biologiska provtagningen ska utföras av leverantör som för alla ingående moment är ackrediterad av SWEDAC, eller som på annat sätt kan styrka att provtagningarna utförs av erfaren personal och den i programmet rekommenderade provtagningsutrustningen. Provtagning skall ske på de angivna provtagningsstationerna under de fastlagda tidsperioderna.
- Samtliga kemiska och biologiska analyser skall utföras enligt Svensk Standard, ISO-, CEN-standard eller jämförbar metod. Laboratoriet ska vara ackrediterat av SWEDAC. För analys av kustvatten ska laboratoriet uppfylla de kvalitetskrav som anges i bilaga 1 och 2. Analysresultaten ska redovisas i enlighet med i programmet angivna enheter, rapporteringsgränser, och mätosäkerheter. Analysresultaten ska rimlighetsbedömas och avvikande värden ska kontrolleras och kommenteras i protokollet. Tillsynsmyndigheten kan begära att ytterligare kontrollanalyser utförs för att verifiera rapporterade värden. Den konsult som anlitas för att utföra recipientkontrollen ska redovisa uppgifter om använda analysmetoder, metodernas mätområde samt mätosäkerhet. Konsulten skall kunna uppvisa dokumenterade uppgifter om sina kvalitetssäkringsrutiner.

5. Utvärdering

- Utvärdering ska göras på ett statistiskt relevant sätt och i enlighet med gällande bedömningsgrunder. I de fall en statistisk metod är rekommenderad i metodbeskrivningen skall denna användas.
- En utvärdering skall göras över de föroreningsbelastande verksamheternas samlade påverkan på de aktuella recipienterna.
- Utvärderingarna ska kopplas till ämnestransport och belastning från de samlade punktutsläppen och om möjligt diffusa utsläpp (föroreningskällorna) i recipienterna. Vid utvärderingarna skall recipienternas känslighet för belastning beaktas liksom betydelsefulla förändringar i årsmånen. Målsättningen är att ha löpande kontroll över föroreningssituationen och punktutsläppens belastning på recipientens vatten med årlig redovisning av mera betydelsefulla förändringar.
- Fältprotokoll skall vara ett underlag i utvärderingen och ska därför bifogas prov och provresultat.

6. Rapportering

6.1 Till datavärd och beställare

- Data ska vara levererat, kvalitetsgodkänt och lagrat i avsedd datavärd senast 31 mars efterföljande år då provtagning utförts. Kvalitetsgranskning och leverans till nationell datavärd sker av utförande laboratorium på uppdrag av Gästriklands vattenvårdsförening. Leverans ska ske enligt de leveransmallar som specificeras av respektive datavärd.
- Samtliga resultat från recipientkontrollen ska löpande finnas tillgängliga på utförande laboratoriums databas/webtjänst så att medlemmarna kan logga in och inhämta analysresultat.
- En årlig sammanställning skall redovisas i en årsrapport enligt avsnitt 6.3.

6.2 Datavärd och Fältprotokoll

Datavärddar för kustvatten är uppdelade enligt följande:

- SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut)
Fysikalisk-kemiska och biologiska data
- SGU (Sveriges geologiska undersökningar)
Finsediment

Datavärddar för sjöar och vattendrag är uppdelade enligt följande:

- SLU (Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, Institutionen för vatten och miljö)
Fysikalisk-kemiska och biologiska data.
- SGU (Sveriges geologiska undersökningar)
Finsediment

Fältprotokollen ska innehålla de data som datavärden kräver. Uppdragstagaren är ansvarig för att upprätta och att tillse att det finns tillgängligt för provtagare och utförande laboratorie samt att detta följer med prov och provresultat.

6.3 Årsrapport

- Ett första utkast på en årlig sammanställning skall redovisas före februari månads utgång, efterföljande år då provtagningen utförts, i form av en skriftlig rapport. Detta för att rapporten ska finnas tillgänglig innan verksamhetsutövarna skall ha kommit in med sina miljörapporter. En slutlig version ska levereras den sista mars.
- Rapport levereras digitalt till kontaktperson på Gästriklands vattenvårdsförening.
- Rapporten skall innehålla ett avsnitt som behandlar påverkan från ingående föroreningsbelastande verksamheter. Här skall en kvalificerad bedömning av verksamheternas påverkan på recipienterna redovisas (bedömningen ska ta hänsyn till osäkerheten i och med de begränsade antal provtillfällen per provpunkt)
- Beskrivning av metoder med hänvisning till använda normer samt en beskrivning av provtagningsprogram.
- Eventuella avvikelser, trender eller samband i datamaterialet skall kommenteras i rapporten. Det skall tydligt framgå om trender, avvikelser eller samband är statistiskt signifikanta. Den använda statistiska analysmetoden skall anges.
- Karta över stationerna skall redovisas.
- Medlemslista skall redovisas
- Belastning från punktkällor i avrinningsområdet redovisas. Med punktkällor avses de föroreningsbelastande verksamheter som ingår i den samordnade recipientkontrollen. Om möjligt ska även en redovisning om föroreningsbelastningen har ökat eller minskat eller varit densamma som året/åren innan redovisas. Kopplingen mellan utsläppsnivå och vattenkvalitet kommenteras. Lagg särskild tyngdpunkt på den/de föroreningar som är mest uttalade för varje källa. Händelser i och kring vattendragssystemet som kan påverka dess status i olika hänseenden skall redovisas (som t ex översvämningar, bräddning i reningsverk, kraftig erosion, fiskdöd och utveckling av algblomning). Noteringar om väsentliga förändringar av

belastningsförhållanden jämfört med tidigare förhållanden skall också redovisas. Efterfråga händelser av medlemmarna.

- Uppgifter från SLU:s Flodmynningsprogram för utflödet från Gavleån tas med i utvärderingen (data kan hämtas på SLU:s webbplats, <http://miljodata.slu.se/mvm/Search>)
- Undersökningsresultat redovisas där så är möjligt med hjälp av relevanta statistiska och grafiska metoder. Därvid ska där det är möjligt de senaste 20 tidigare årens undersökningsresultat användas som jämförelse och presenteras som tidsserier i grafer.
- Flöde, transport (årlig) och arealförlust (kg/ha och år) av totalkväve, totalfosfor, TOC och metaller i samtliga punkter samt från flodmynningsstationen i Gavleån (data kan hämtas på SLU:s webbplats, <http://miljodata.slu.se/mvm/Search>) skall redovisas. Beräkningarna ska redovisas i tabeller och i diagram på ett åskådligt sätt så att variationer i tid och rum framgår.
- En översikt över den aktuella vattenföringssituationen under det gångna året samt jämförelser med tidigare år skall redovisas.
- Kommentarer rörande fält- och analysobservationer, som kan förklara avvikelser i materialet skall redovisas. Fältprotokoll skall vara ett underlag i utvärderingen och ska därför bifogas prov och provresultat.
- I rapporten skall det tydligt framgå vilka värden (provtagningstid, vattendjup, etc.) som använts vid medelvärdesbildning. Det är också önskvärt att medianvärden kommenteras när medelvärden redovisas. Om värden exkluderas ur analyser ska det tydligt framgå.

6.4 Årsrapportens upplägg

Sammanfattning

Sammanfattningen ska vara fristående och kunna läsas utan att läsaren behöver titta i resten av rapporten. Det ska vara en icke teknisk sammanfattning.

Sammanfattningen ska innehålla följande:

- Bakgrund – vad mäts och varför
- Övergripande karta med provpunkter
- Beskrivning av de miljöproblem som finns i respektive område (Norrundet och Gävle fjärdar, de undersökta sjöarna och de undersökta vattendragen)
- Sammanfattning av årets provtagningsresultat för respektive område.
 - Har det hänt något några stora händelser under året, tex utsläpp, muddring etc., som kan förklara avvikande resultat?
 - Har något förändrats sedan förra rapporten och vad har i så fall bidragit till förändringen.

Disposition i varje kapitel i rapporten

Varje kapitel ska vara uppbyggt enligt följande:

- Inledning – denna ska innehålla en kort icke teknisk sammanfattning och en lite längre teknisk sammanfattning (där resultaten gällande näringsämnen, ljusförhållande, syretillstånd etc. beskrivs på ett övergripande sätt)
 - En översiktlig matris som beskriver förhållandena ska finnas i detta avsnitt
- Resultat
- Diskussion om avvikelser
- Slutsats

Övrigt

Innehållet i rapporten, färgkodningar och förklaringar ska presenteras på liknande sätt i de olika kapitlen. Det ska finnas ”en röd tråd” i rapporten som gör att om läsaren har förstått uppbyggnaden av en tabell/ett diagram så är det lätt att förstå övriga tabeller och diagram.

6.5 6-årsrapport

En 6-årsrapport skall skrivas vart sjätte år. Första 6-årsrapporten beskriver tidsperioden 2019-2025. Innehållet skall presenteras i enlighet med årsrapporterna, men dessutom innefatta nedanstående:

- Utvärdering av resultaten från recipientkontrollen och andra utförda vattenundersökningar sedan samordningen påbörjades skall nämnas.
- Redovisning av klimatiska variationer, om möjligt redovisning av observationer avseende ändrad markanvändning (skogsavverkning, utbyggnad av skyddszoner, utdikningar, våtmarksanläggningar etc.) och andra förändringar som kan ha påverkat statusen i vattenområdena.
- Redovisa, om möjligt, hur eventuella miljöskyddsåtgärder och bebyggelseutveckling har påverkat vattnets kvalitet.
- Redovisning av undersökningsresultat med hjälp av statistiska och grafiska metoder. I de fall en statistisk metod är rekommenderad i metodbeskrivningen skall denna användas (se t ex mjukbottenfauna). Därvid skall tidigare års undersökningsresultat användas som jämförelse och kommenteras.
- En nästlad (hierarkisk) variansanalys (ANOVA) skall användas för att testa resultaten från bottenfaunaprogrammet för kustvatten. För utvärderingen krävs data från samtliga referensområden inom havsbassängen, alltså från Bottenhavet. Dessa data finns tillgängliga hos SMHI. För ytterligare information hänvisas till Leonardsson (2001).

7. Referenser

EU-kommissionen, 2009. Kommissionens direktiv 2009/90/EG av den 31 juli 2009 om bestämmelser, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG, om tekniska specifikationer och standardmetoder för kemisk analys och övervakning av vattenstatus.

Cederwall, H., 2002. Kvalitetssäkring av data från undersökningar av mjukbottenfauna inom miljöövervakningen. Rapport Länsstyrelsen Blekinge Län.
<https://www.havochvatten.se/download/18.64f5b3211343cffddb280005367/1348912812782/Kvalitetss%C3%A4kring+av+data+fr%C3%A5n+unders%C3%B6kningar+av+mjukbottenfauna+inom+milj%C3%B6%C3%B6rvakningen.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2015a. [www.havochvatten.se](https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/miljoovervaknings-metoder-och-undersokningstyper-inom-programomrade-kust-och-hav.html)
<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/miljoovervaknings-metoder-och-undersokningstyper-inom-programomrade-kust-och-hav.html>

Havs- och vattenmyndigheten, 2015b. Vattenanknuten recipientkontroll. Redovisning av regeringsuppdrag M2014/1605/Nm.
<https://www.havochvatten.se/download/18.fc10d7414c15f3bdf982a0/1427792228272/ru-vattenanknuten-recipientkontroll-2015.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016a. Vattenkemi i vattendrag.

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b44f27d/1481199141950/vat-tenkemivattendrag.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016b. Vattenkemi i sjöar.

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b44f254/1481199087449/vat-tenkemisjoar.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016c. Miljögifter i vatten – klassificering av ytvattenstatus. <https://www.havochvatten.se/download/18.6d9c45e9158fa37fe9f57c25/1482143211383/vagledn-miljogiftsklassning-hvmfs201319.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016d. Vattenföringsbestämningar inom miljöövervakningen”, version 2:2, 2016-12-08

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b4529fb/1481210394673/vattenforingsbestamningarsotvatten.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016e. Växtplankton i sjöar.

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b44f36f/1481199261033/vaxtplanktonsjoar.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016f. Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral.

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b44eb89/1481197746084/bottenfaunasjoarsprofundalosublitoral.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten 2016g. Hydrografi och närsalter, trendövervakning

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b450ce3/1481204610319/hydrografionarsaltertrendovervakningkustohav.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016h. Växtplankton

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b450f74/1481205260123/vaxtplanktonkustohav.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016i. Mjukbottenlevande makrofauna, trend-och områdesövervakning.

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b450dd5/1481269871386/mjukbottenmakrofaunatrendovervakningkustohav.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016j. Sediment – basundersökning.

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b450e43/1481204988072/sedimentbasundersokningkustohav.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016k. Vegetationsklädda bottnar, ostkust

<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b450f36/1481205168002/vegetationskladabottnarostkust.pdf>

HELCOM COMBINE MANUAL. Manual for Marine monitoring in the Combine Programme of HELCOM, Helsinki Commission, Baltic Marine Environment Protection Commission.

<http://www.helcom.fi/Documents/Action%20areas/Monitoring%20and%20assessment/Manuals%20and%20Guidelines/Manual%20for%20Marine%20Monitoring%20in%20the%20COMBINE%20Programme%20of%20HELCOM.pdf>

HVMFS 2013:19; Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning-->

lagar/foreskrifter/register-vattenforvaltning/klassificering-och-miljokvalitetsnormer-avseende-ytvatten-hvmfs-201319.html

Leonardsson, K., 2001. Förslag till dimensionering av recipientkontrollprogram för övervakning av mjukbottenfauna längs kusten i Gävleborgs län. Länsstyrelsen i Gävleborg samt Umeå universitet.

Leonardsson, K., 2004. Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makrovertebrater i marin miljö. Umeå universitet, Institutionen för ekologi och geovetenskap, 26 s.

Naturvårdsverket 2010a. www.naturvardsverket.se.
<http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Miljoovervakning/Miljoovervakningsdata-genom-andra-verksamheter/Miljoovervakning-genom-recipientkontroll/>

Naturvårdsverket 2017. Naturvårdsverkets undersökningstyp "Metaller i sediment", version 1:2 2017-12-20.
<http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/handledning/Manualer/Metaller-sediment-2017-12-20.pdf>

Naturvårdsverket 2015. Organiska miljögifter i sediment.
<http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Miljoovervakning/Bedomningsgrunder/Sediment/>

Bilagor

1. SKVVF:s rekommendationer för kvalitetskrav på laboratorier som upphandlas för recipientkontroll eller miljöövervakning av fria vattenmassan i Svealands kustvatten.
2. Bakgrund till SKVVF:s rekommendationer för kvalitetskrav på laboratorier.
3. Kartbilagor 1-5
4. Provtagningspunkter i olika koordinatsystem



Bilaga 2

Medlemslista Gästriklands vattenvårdsförening

Medlemmar i Gästriklands vattenvårdsförbund 2024	
ABB AB /Service	
Alleima Tube AB	
Billerud Skog & Industri AB	
BUMAX AB	
GF Ytbehandling AB	
Gävle Hamn AB	
Gävle Kommun/Livsmiljö LG-SAM	
Gävle Kraftvärme AB	
Hofors kommun	
Neova AB	
Ovako Sweden AB	
Sandviken Energi Vatten AB	
Sandvikens kommun, VGS	
ScanArc Plasma Technologies AB	
Stora Enso Publ. AB	
Trelleborg Sealing Solutions Kalmar AB	



Bilaga 3

Metodiksammanställning – Provtagning, analys och bedömning

Metodikbeskrivning

Tabeller över standarder använda vid provtagning, analys, och bedömningar 2024.

Ackrediterad provtagning

Metod	Standard/Metod
Vatten, sjöar	HaV, Handledning, Sötvatten, vattenkemi i sjöar, 2016. ISO 5667–4:2016.
Vatten, vattendrag	HaV, Handledning, Sötvatten, vattenkemi i vattendrag, 2016. ISO 5667–6:2014.
Vatten, kust	HaV, Handledning, Kust och Hav, Hydrografi och närsalter, trendövervakning, 2016.
Siktdjup	HaV, Hav, Siktdjup, 2016
Metaller i vatten	SS 028194, utg 1
Temperatur	Intern metod
Sediment	Naturvårdsverket, Övervakningsmanual, Metaller och organiska miljögifter i sediment, 2022. ISO 5667–12:2017.
Växtplankton, sjöar	HaV, Handledning, Växtplankton i sjöar, 2021
Växtplankton, kust	HaV, Handledning, Växtplankton i kust och hav, 2016
Bottenfauna, kust	HaV, Handledning, Mjukbottenlevande makrofauna, trend- och områdesövervakning, 2016. SS-EN ISO 16665:2013.

Analysmetoder vatten

Parameter	Standard/Metod
Ammoniumkväve (NH ₄ -N)	SS-EN ISO 11732:2005
Kväve (N)	SS-EN ISO 11905-1:1998
Nitrat+Nitritnitrogen	SS-EN ISO 13395:1997
Fosfatfosfor (PO ₄ -P)	SS-EN ISO 15681-2:2018
Fosfor (P)	SS-EN ISO 15681-2:2018
DOC	SS-EN ISO 20236:2021
TOC	SS-EN ISO 20236:2021
Klorofyll a	SS 028146-1
pH	SS-EN ISO 10523:2012
Konduktivitet	SS-EN 27888:1994
Salinitet	SS-EN 27888:1994
Densitet	SS-EN 27888:1994
Järn (Fe), end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Kalcium (Ca), end. surgjort	SS-EN ISO 17294-2:2016
Mangan (Mn), end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Aluminium (Al), end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Arsenik (As), filtr./end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Bly (Pb), filtr./end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Kadmium (Cd), filtr./end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Koppar (Cu), filtr./end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Krom (Cr), filtr./end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Molybden (Mo), end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Nickel (Ni), filtr./end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016

Zink (Zn), filtr./end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Syrgas	SS-EN 25813:1993
Syrgasmättnad	SS-EN 25813:1993
Absorbans, 420 nm/5 cm, filtr.	SS-EN ISO 7887:2012, metod B mod
Alkalinitet	SS EN ISO 9963-2:1996
Klorid	SS-EN ISO 10304-1:2009
Sulfat	ISO 15923-1:2013 Annex G
Fluorid	ISO/TS 15923-2:2017 Annex C
Kisel (Si)	SS-EN ISO 16264:2004
Magnesium (Mg), end. surgjort	SS-EN ISO 17294-2:2016
Vanadin (V), end. surgjort	EN ISO 17294-2:2016
Natrium (Na), end. surgjort	SS-EN ISO 17294-2:2016
Kalium (K), end. surgjort	SS-EN ISO 17294-2:2016

Analysmetoder och bedömning biologiska parametrar

Växtplankton sjö	HaV, Handledning, Växtplankton i sjöar 1:5, 2021/SS-EN 15204:2006/HVMFS 2019:25; HaV, Växtplankton, vägledning för statusklassificering, rapport 2018:39, SS-EN 15204:2006, HELCOM combine manual. Biovolume file 2022. http://www.helcom.fi/helcom-at-work/projects/PEG/
Växtplankton kust	Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25); Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för ytvattenförekomster; Havs- och vattenmyndigheten. 2016. Programområde kust och hav, undersökningstyp växtplankton, version 1:3 2016; Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för kust och vatten i övergångszon 2007:4. SS-EN 15204:2006; SS-EN 15204:2006; HELCOM combine manual. Biovolume file 2023. http://www.helcom.fi/helcom-at-work/projects/PEG
Bottenfauna kust	Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25); Vattenundersökningar - Vägledning för kvantitativ provtagning och provhantering av makrofauna på marina mjukbottenar (ISO 16665:2014); Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om kartläggning och analys av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660) (HVMFS 2017:20); World Register of Marine Species - http://www.marinespecies.org , doi:10.14284/170 (WoRMS)

Analysmetoder sediment

Parameter	Standard/Metod
Torrsubstans	SS-EN 12880:2000 mod.
Glödförlust	SS-EN 12879:2000
Kväve Kjeldahl	EN 13342
Kisel (Si)	SFS-EN 13656:2020; SFS-EN ISO 11885:2009
Aluminium (Al)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009
Arsenik (As)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023
Bly (Pb)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023
Fosfor (P)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009
Järn (Fe)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009
Kadmium (Cd)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023
Kobolt (Co)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023

Koppar (Cu)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023
Krom (Cr)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023
Kvicksilver (Hg)	SS 028150:1993/ SS-EN ISO 17852:2008 mod
Mangan (Mn)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023
Molybden (Mo)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023
Nickel (Ni)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023
Vanadin (V)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 17294-2:2023
Zink (Zn)	SS 028150:1993/SS-EN ISO 11885:2009
Fluorid, vattenlöslig	ISO/TS 15923-2:2017 Annex C
PCB ₇ (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	SS-EN 16167:2018+AC:2019 mod.
PAH ₁₆	Intern metod

Bedömningar sjöar och vattendrag

Parameter	Standard/Metod	Ingående data 2024	Övrig info (data/källa/avvikelse)
Totalfosfor	HVMFS 2019:25	Sjö: Medelhalter ytvatten 2022–2024 Vd: Medelhalter samtliga data 2022–2024	Vattendrag: Avvikelse från bedömningsgrunden (se rapport)
Siktdjup (sjö)	HVMFS 2019:25	Medelhalter maj-oktober 2022–2024	Sjötyp: VISS (korr. av Stor och Lill-göskens sjötyper efter expertbedömning)
Försurning	HVMFS 2019:25/ MAGIC (IVL)	Sjö: Medianhalter samtlig data 2024 Vattendrag: Medianhalter samtlig data för pH 2024, Medel samtlig data för stödparametrar 2024	Avvikelser sjö: TOC har använts i stället för DOC, Ca och Cl har inte analyserats under 2023 och 2024 så enbart data från 2022 användes vid beräkningar av försurningspåverkan. Vattendrag: Avvikelse från bedömningsgrunden; medelvärden ej flödesvägda.
Syre	HVMFS 2019:25	Sjö: Minimumhalter 2024	
TOC	Naturvårdsverkets rapport 4913	Sjö: Medelhalter ytvatten maj-oktober 2024	Bedömningsgrund för TOC är inaktuell
Metaller i vatten	HVMFS 2019:25 & Naturvårdsverkets rapport 4913	Sjö: Medelhalter samtliga metaller 2024 Vattendrag: Medelhalter samtliga data 2024	För bedömning enligt naturvårdsverket baseras på totalhalter av metaller. Bedömning enligt HVMFS baseras på filtrerade halter/biotillgängliga halter
Transport (beräkning)	Naturvårdsverkets undersökningstyp Beräkning av ämnestransport Version 1:0: 2005-03-21. Naturvårdsverkets rapport 4913	Halter från provtagning i februari, maj, juni, augusti, september och november 2024.	
Växtplankton	HVMFS 2019:25; SS-EN 15204:2006; Naturvårdsverkets 2007:4	Mätdata klorofyll och biovolym, Integrerat prov 75% av epilimnion eller från intervallet 0–2 meter augusti 2024	Statusklassningen genomförs av Pelagia

Sediment	HVMFS 2019:25	Mätdata 0–1 cm	<i>Ekologisk status</i> SFÅ: arsenik, koppar, krom och zink <i>Kemisk ytvattenstatus</i> <i>PRIO</i> Kadmium, bly, nickel, antracen, flouranten
Sediment	SGU 2017 (uppdaterad version av tidigare bedömningsgrunder som ingick i Naturvårdsverket (1999b).	Mätdata 0–1 cm	Antracen, flouranten PCB7, PAH11

Bedömningar kust

Parameter	Standard/Metod	Ingående data 2024	Övrig info
Näringsämnen	HVMFS 2019:25	Mätdata 0–10 meters från februari, juli, augusti 2022–2024	Totalfosfor, totalkväve
Näringsämnen	HVMFS 2019:25	Mätdata 0–10 meters från februari 2022–2024	Ammonium, nitrit, nitrat, fosfat
Siktdjup	HVMFS 2019:25	Mätdata juni, juli, augusti 2022–2024	
Växtplankton	HVMFS 2019:25; Havs rapport 2018:39	Mätdata klorofyll och biovolym integrerat prov 0-10 meter juni, juli och augusti 2024	Statusklassningen genomförs av Pelagia
Bottenfauna	HVMFS 2019:25; ISO 16665:2014; HVMFS 2017:20	Mätdata maj 2024	Statusklassningen genomförs av Pelagia
Sediment	HVMFS 2019:25	Mätdata 0–1 cm	<i>Ekologisk status</i> SFÅ: arsenik, koppar, krom och zink <i>Kemisk ytvattenstatus</i> <i>PRIO</i> Kadmium, bly, nickel, antracen, flouranten
Sediment	SGU 2017 (uppdaterad version av tidigare bedömningsgrunder som ingick i Naturvårdsverket (1999b).	Mätdata 0–1 cm	Antracen, flouranten PCB7, PAH11



Bilaga 4

Resultat fysikalisk-kemiska parametrar i vatten och sediment 2024

Resultat fysikalisk-kemiska parametrar i vatten och sediment 2024

Innehållsförteckning:

- Kemiska parametrar sjö
- Metaller sjö och vattendrag
- Sediment sjö
- Kemiska parametrar vattendrag
- Metaller vattendrag
- Kemiska parametrar kust
- Metaller kust
- Sediment kust

Typ	Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Absorbans 420nm/5cm, filtrerat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Kväve N - (µg/l)	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Siktdjup med vattenkikare - (m)	Sulfat - (mg/l)	Syre (O2) - (mg/l)	Syremättad - (%)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)
Sjö	2024-03-08	15	0,5	0,415	0,21	66	17	0,4	4,6	28	5,6	5800	4,5		5,5	870	1,4	430	6,7		< 1,0			19,8	16	0,8
Sjö	2024-03-08	15	B-1	0,352	0,43	5,3	17	0,32	16	41	8,6	4900	4,3		7,7	830	1,9	350	6,9		< 1,0	4,6	34	19,9	16	3
Sjö	2024-05-04	15	0,5	0,295	0,29	6,9	13	0,21	2,9	30	6,6	4200	3,8		5,9	680	1,2	260	7,1	1,6	< 1,0			20	14	8,2
Sjö	2024-05-04	15	B-1	0,29	0,3	14	15	0,22	4,9	24	6,5	4300	3,8		5,82	700	1,2	280	7,3		< 1,0	10,8	83	21	16	4,5
Sjö	2024-08-29	15	0,5	0,162	4	5,6	12	< 0,20	2,3	33	6,9	59	3,8	17	6,5	420	1,3	1,8	7,4	1,55	3,5			21	13	17,2
Sjö	2024-08-29	15	B-1	0,143	0,27	5,6	12	< 0,20	2	40	7,1	56	3,8		6,32	580	1,3	1,9	7,6		5	9	93	19,8	13	17,1
Sjö	2024-10-04	15	0,5	0,139	0,29	16	11	< 0,20	5,1	36	7,7	430	4,1		6,2	410	1,5	12	7,6	1,55	3,3			20,4	11	11,1
Sjö	2024-10-04	15	B-1	0,141	0,32	24	11	< 0,20	7,4	41	7,1	530	4,1		5,67	430	1,4	17	7,1		3,2	8,5	79	21,1	12	11,9
Sjö	2024-03-08	42	0,5	0,37	0,3	4,5	18	0,3	6,6	25	7,4	4400	3,9		6,4	800	1,6	350	7		< 1,0			19,9	18	0,7
Sjö	2024-03-08	42	B-1	0,322	0,64	1600	14	0,4	9,9	33	14	5000	16		16	3300	2,4	1300	6,9		15	3,8	28	19,8	14	2,9
Sjö	2024-05-04	42	0,5	0,297	0,21	47	13	0,23	2,3	15	5,4	3900	3,2		4,9	690	1	260	6,9	1,7	< 1,0			21,1	15	9,9
Sjö	2024-05-04	42	B-1	0,32	0,19	45	13	0,22	2,8	21	5,5	3900	3,4		4,99	710	0,99	270	6,8		< 1,0	10,7	85	20,3	14	5,3
Sjö	2024-08-29	42	0,5	0,164	0,29	9	10	0,22	1,8	35	6,7	140	4,1	28	6,1	520	1,2	5,3	7,6	1,35	4,3			19,7	12	17,1
Sjö	2024-08-29	42	B-1	0,157	0,27	12	11	< 0,20	1,7	37	6,8	130	4,1		6,12	500	1,1	9,5	7,6		4	8,8	92	19,7	11	17,1
Sjö	2024-10-04	42	0,5	0,16	0,31	69	10	0,26	4,6	43	7,4	710	4,7		6,4	530	1,4	100	7,4	1,35	4,4			21,4	11	10,9
Sjö	2024-10-04	42	B-1	0,154	0,31	70	11	0,23	4,6	49	6,9	750	4,7		5,82	530	1,3	100	7,1		4,7	8,7	79	21,1	11	11
Sjö	2024-03-01	470	0,5	0,256	0,28	7,3	14	0,22	5,3	21	8,6	4200	3,6		6,5	690	1,6	340	6,8		6,4			19,5	14	0,8
Sjö	2024-03-01	470	B-1	0,367	0,9	10	18	0,66	24	49	20	6800	5,7		14	1100	3,3	650	6,8		12	2,2	17	19,7	18	3,3
Sjö	2024-05-22	470	0,5	0,223	0,3	17	11	< 0,20	2,1	13	7,7	3700	3,3		6,1	540	1,3	160	7,3	1,85	4,7			20	13	17,3
Sjö	2024-05-22	470	B-1	0,227	0,3	54	12	0,23	7,7	19	7,7	4200	3,3		6,24	640	1,3	230	7		4,7	7,2	63	20	12	9,4
Sjö	2024-08-28	470	0,5	0,115	0,37	6,3	11	< 0,20	1,9	36	8,2	930	4,4	18	6,8	480	1,4	1,6	7,5	1	5,4			21	10	17,5
Sjö	2024-08-28	470	B-1	0,121	0,37	7,8	9,6	< 0,20	2,1	48	8,2	940	4,4		6,41	460	1,4	1,7	7,6		5,2	8,9	93	21,2	10	17,1
Sjö	2024-10-03	470	0,5	0,098	0,37	29	9,5	< 0,20	5,1	29	8,8	740	4,5		7,6	510	1,6	14	7,4	1,45	5,2			21,8	11	10,7
Sjö	2024-10-03	470	B-1	0,097	0,37	21	9,6	< 0,20	2,7	28	8,8	800	4,5		7,63	450	1,5	18	7,4		6	9,5	86	21,8	11	10,9
Sjö	2024-02-15	HF1	0,5	0,396	0,13	23			< 1,0	12	3,8		2,7		4	540	0,84	120	6,7		< 1,0			20,1	19	0,1
Sjö	2024-02-15	HF1	B-1	0,379	0,16	22			2,6	31	4,9		3,3		4,6	570	1,1	120	6,5		< 1,0	10,8	76	19,9	18	1
Sjö	2024-05-03	HF1	0,5	0,323	0,15	11			1,7	16	4,6		3,7		4,4	530	0,95	140	6,8	1,5	< 1,0			19,7	16	7,5
Sjö	2024-05-03	HF1	B-1	0,325	0,15	11			1,7	8,6	4,7		3,8		4,59	580	0,96	140	6,9		< 1,0	11,8	97	19,8	15	7
Sjö	2024-08-23	HF1	0,5	0,192	0,13	11			1,4	20	4,2		4	8,5	4,6	390	0,78	3,4	6,7	2,25	< 1,0			21	12	18,6
Sjö	2024-08-23	HF1	B-1	0,191	0,17	11			< 1,0	18	4,2		4,2		4,73	320	0,81	3,5	7		< 1,0	8	85	21,2	12	18,3
Sjö	2024-10-02	HF1	0,5	0,174	0,2	8,8			1,2	16	4,4		4		5,1	360	0,95	4,5	7,5	2,15	< 1,0			21,8	12	11,6
Sjö	2024-10-02	HF1	B-1	0,173	0,19	7,1			< 1,0	17	4,5		4		6,06	370	0,96	4,1	7,2		< 1,0	9,5	88	22,3	12	11,6
Sjö	2024-02-15	L1	0,5	0,328	0,14	9,5			1	11	4,3		1,3		3,2	410	0,7	110	6,7		< 1,0			20,1	15	0,9
Sjö	2024-02-15	L1	B-1	0,312	0,14	3,9			1,1	16	3,8		1,4		3,5	430	0,67	130	6,6		< 1,0	7,9	59	20	15	2,9
Sjö	2024-05-03	L1	0,5	0,265	0,12	6,5			1,1	15	3,5		1,3		2,8	540	0,63	120	7	2,15	< 1,0			19,3	12	6,5

Typ	Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Absorbans 420nm/5cm, filterat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Kväve N - (µg/l)	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Siktdjup med vattenkikare - (m)	Sulfat - (mg/l)	Syre (O2) - (mg/l)	Syremättnad - (%)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)
Sjö	2024-05-03	L1	B-1	0,269	0,11	8,9			1,1	8,4	3,4		1,5		2,82	420	0,62	120	6,6		< 1,0	10,2	78	20	13	4,2
Sjö	2024-08-23	L1	0,5	0,178	0,17	11			1,5	9,3	3,7		1,5	5,5	3,1	260	0,58	5,6	7,1	2,75	< 1,0			20,9	9,8	18,6
Sjö	2024-08-23	L1	B-1	0,265	0,14	6,7			1,4	17	3,5		1,4		3,16	370	0,55	190	6,5		< 1,0	4,7	-	21,3	12	9,3
Sjö	2024-10-02	L1	0,5	0,172	0,18	14			< 1,0	13	4		1,6		3,2	300	0,72	34	7	2,55	< 1,0			21,6	9,8	11,8
Sjö	2024-10-02	L1	B-1	0,35	0,17	17			2,4	22	4		1,4		3,39	450	0,69	220	6,6		< 1,0	3	25	21,5	14	8,4
Sjö	2024-02-10	LG2	0,5	0,147	0,24	320	9	< 0,20	1,2	10	5,6	3200	4,5		5,9	610	1,1	85	6,9		5			20	9,7	0,4
Sjö	2024-02-10	LG2	B-1	0,146	0,25	340	8,9	< 0,20	1	8,7	5,5	3200	4,6		6	620	1	82	6,9		5,1	12,1	84	20	9,1	0,4
Sjö	2024-05-22	LG2	0,5	0,166	0,26	250	8,6	< 0,20	1,6	13	6,7	2700	5,6		6,7	650	1,1	76	7,3	1,45	5,9			19,9	9,2	17
Sjö	2024-05-22	LG2	B-1	0,131	0,26	260	8,7	< 0,20	1,8	15	6,8	2800	5,6		6,7	640	1,1	77	7,3		6	9,9	100	20	8,7	16,9
Sjö	2024-08-28	LG2	0,5	0,081	0,51	51	6,8	< 0,20	1,7	57	10	16	13	50	12	480	1,7	56	7,9	0,85	8,8			21	7,3	17,1
Sjö	2024-08-28	LG2	B-1	0,055	0,41	28	6,8	0,21	2,4	45	10	20	13		11,8	340	1,7	57	7,6		8,9	9,4	97	21	7,6	17,1
Sjö	2024-10-03	LG2	0,5	0,051	0,45	100	5,8	< 0,20	3,2	36	11	670	15		13	1200	2	850	7,3	1,4	11			21,8	6,7	9,6
Sjö	2024-10-03	LG2	B-1	0,055	0,46	93	5,7	< 0,20	2,4	41	11	610	15		13,4	1200	1,9	840	7,2		11	9,1	80	21,8	6,7	9,6
Sjö	2024-03-01	NS1	0,5	0,438	0,11	38			2,6	21	4,2		2,8		3,8	580	0,95	190	6,4		< 1,0			19,6	18	0,4
Sjö	2024-03-01	NS1	B-1	0,32	0,95	5400			7,3	32	18		35		23	6500	3,6	580	6,8		11	1,8	14	19,5	13	3,7
Sjö	2024-05-04	NS1	0,5	0,295	0,12	45			1,1	21	3,6		3,4		3,6	530	0,72	130	6,7	1,5	< 1,0			21,2	14	11,6
Sjö	2024-05-04	NS1	B-1	0,307	0,13	73			1,9	25	3,6		3,4		3,73	570	0,71	140	6,7		< 1,0	10,4	86	21,3	14	6,9
Sjö	2024-08-23	NS1	0,5	0,178	0,2	84		< 1,0	44	5,3			5,6	40	5,4	740	0,94	21	6,9	1,05	5,3			20,9	12	18,6
Sjö	2024-08-23	NS1	B-1	0,179	0,21	80			2,1	50	5,3		5,6		5,52	610	0,94	21	7		< 1,0	8,3	89	21,2	13	18,4
Sjö	2024-10-02	NS1	0,5	0,176	0,23	120			5,7	55	5,7		6,2		5,7	710	1,2	120	6,9	1,1	1,8			21,6	11	10,1
Sjö	2024-10-02	NS1	B-1	0,189	0,22	140			4	100	5,6		6,1		7,46	700	1,2	120	7		1,8	8	70	22,1	13	9,5
Sjö	2024-02-10	SG1	0,5	0,151	0,25	290	9,1	< 0,20	1,3	11	5,7	3300	4,9		6,2	630	1	110	6,9		5			20,1	9,6	0,2
Sjö	2024-02-10	SG1	B-1	0,201	0,33	3,9	10	0,23	11	24	9,7	4000	4		8,1	550	1,4	350	6,9		12	4,9	37	20,6	10	3
Sjö	2024-05-22	SG1	0,5	0,136	0,2	56	8,6	< 0,20	1,2	6,1	5,7	2900	3,6		5,3	450	0,95	100	7,2	2,5	5			19,8	8,6	16,5
Sjö	2024-05-22	SG1	B-1	0,188	0,19	65	8,9	< 0,20	2,7	9,6	5,6	3300	3,1		4,96	470	0,93	150	7		5,1	9,1	76	19,2	8,6	7,8
Sjö	2024-08-28	SG1	0,5	0,082	0,33	16	7,3	< 0,20	1,7	10	7,2	1100	6,7	14	7,5	380	1,2	20	7,3	2,4	4,6			21,1	7,5	17,5
Sjö	2024-08-28	SG1	B-1	0,177	0,25	24	7,8	0,24	6,8	40	6	3500	3,8		5,79	530	0,99	280	6,9		4,2	1,1	10	20,9	8,5	10,3
Sjö	2024-10-03	SG1	0,5	0,083	0,34	20	6,8	< 0,20	1,8	13	7,6	1400	6,6		8,2	310	1,3	47	7,2	3,15	5,8			21,9	7,6	11,7
Sjö	2024-10-03	SG1	B-1	0,268	0,35	180	8,3	0,65	11	34	7,1	3700	4		7,06	520	1,1	35	6,7		2,6	1,1	9,4	21,8	10	9,4

Typ	Provtagningsdatum	Provpunkt	djup	Aluminium Al (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (µg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (µg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (µg/l)	Kalium K (end surgjort) - (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) - (µg/l)	Koppar Cu (end surgjort) - (µg/l)	Koppar Cu (filtrerat) - (µg/l)	Krom Cr (end surgjort) - (µg/l)	Krom Cr (filtrerat) - (µg/l)	Mangan Mn (end surgjort) - (µg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (µg/l)	Vanadin, V (end surgjort) - (µg/l)	Zink Zn (end surgjort) - (µg/l)	Zink Zn (filtrerat) - (µg/l)
Sjö	2024-03-08	15	0,5	620	0,4	0,33	0,44	0,29	1200	0,019	0,017		0,39	1,4	1,2	0,77	0,49	52	0,44	0,88	0,73	1,2	6,3	6,7
Sjö	2024-03-08	15	B-1	340	0,78	0,6	0,92	0,64	1100	0,02	0,018		0,47	2,4	2,2	0,61	0,46	600	1,1	1,1	1	0,94	11	10
Sjö	2024-05-04	15	0,5	240	0,54	0,42	0,58	0,21	720	0,02	0,013		0,23	2	1,7	0,5	0,39	130	1,1	0,85	0,7	0,63	8,5	6,8
Sjö	2024-05-04	15	B-1	250	0,56	0,43	0,69	0,25	800	0,022	0,015		0,24	2	1,7	0,53	0,39	150	1	0,85	0,7	0,7	8,7	7
Sjö	2024-08-29	15	0,5	65	0,97	0,78	0,71	0,16	390	< 0,0040	< 0,0040		0,069	1,8	1,6	0,26	0,23	51	1,3	0,63	0,55	0,52	2,4	1,4
Sjö	2024-08-29	15	B-1	100	1	0,77	0,87	0,16	450	0,0059	< 0,0040		0,1	1,8	1,5	0,28	0,2	63	1,4	0,65	0,56	0,59	2,9	1,3
Sjö	2024-10-04	15	0,5	44	1	0,68	0,54	0,11	380	< 0,0040	< 0,0040		0,069	1,8	1,3	0,26	0,17	59	1,4	0,64	0,52	0,53	2,1	1,5
Sjö	2024-10-04	15	B-1	70	0,92	0,62	0,66	0,11	450	< 0,0040	< 0,0040		0,092	1,6	1,3	0,23	0,17	70	1,3	0,63	0,52	0,55	2,5	1,4
Sjö	2024-03-08	42	0,5	330	0,58	0,51	0,51	0,42	860	0,017	0,017		0,16	2,1	1,9	0,62	0,48	48	1,2	0,97	0,84	0,78	8,4	8,7
Sjö	2024-03-08	42	B-1	270	0,55	0,45	0,55	0,37	1200	0,014	0,014		0,41	1,8	1,7	0,8	0,58	350	23	3,7	3,7	0,75	5,2	5,3
Sjö	2024-05-04	42	0,5	240	0,44	0,36	0,48	0,2	700	0,018	0,013		0,19	1,5	1,4	0,47	0,37	90	1,8	0,79	0,67	0,6	6,3	5,5
Sjö	2024-05-04	42	B-1	240	0,48	0,38	0,55	0,2	770	0,018	0,013		0,2	1,6	1,3	0,49	0,38	98	1,8	0,81	0,67	0,64	6,2	5,3
Sjö	2024-08-29	42	0,5	82	0,8	0,67	0,58	0,15	530	< 0,0040	< 0,0040		0,081	1,3	1,1	0,5	0,37	70	6,5	1,1	0,9	0,57	1,2	0,74
Sjö	2024-08-29	42	B-1	92	0,79	0,65	0,6	0,15	540	0,0043	< 0,0040		0,084	1,3	1,1	0,51	0,4	78	6,5	1,1	0,93	0,57	1,4	0,81
Sjö	2024-10-04	42	0,5	72	0,89	0,62	0,66	0,18	710	< 0,0040	< 0,0040		0,093	1,3	0,93	0,66	0,36	89	6,8	1,2	0,96	0,68	1,5	1,3
Sjö	2024-10-04	42	B-1	93	0,91	0,59	0,73	0,17	720	0,0047	< 0,0040		0,11	1,2	0,97	0,73	0,36	79	6,5	1,2	0,96	0,71	2	1,3
Sjö	2024-03-01	470	0,5	230	0,41	0,38	0,36	0,26	540	0,011	0,012		0,13	1,8	1,5	0,58	0,43	45	1,9	0,83	0,8	0,6	6,8	6,6
Sjö	2024-03-01	470	B-1	290	0,57	0,5	0,46	0,29	1600	0,012	0,014		0,72	2,2	1,9	0,63	0,49	680	1,7	1,7	1,6	1	5,2	5,3
Sjö	2024-05-22	470	0,5	160	0,36	0,32	0,29	0,11	400	0,0071	< 0,0040		0,12	1,7	1,5	0,45	0,35	37	1,5	0,95	0,75	0,47	4,6	3,2
Sjö	2024-05-22	470	B-1	200	0,38	0,32	0,4	0,14	660	0,0073	0,0047		0,21	1,7	1,5	0,49	0,37	120	1,4	0,98	0,75	0,65	5,1	3,8
Sjö	2024-08-28	470	0,5	140	0,54	0,48	0,42	0,097	440	< 0,0040	< 0,0040		0,097	1,4	1,2	0,25	0,13	54	2,7	0,69	0,6	0,74	1,9	0,8
Sjö	2024-08-28	470	B-1	190	0,55	0,45	0,53	0,099	540	0,0049	< 0,0040		0,14	1,5	1,1	0,32	0,13	66	2,7	0,76	0,5	0,85	2,5	0,66
Sjö	2024-10-03	470	0,5	86	0,51	0,43	0,34	0,056	350	< 0,0040	< 0,0040		0,083	1,4	1,1	0,25	0,11	55	3	0,71	0,56	0,61	1,6	1,2
Sjö	2024-10-03	470	B-1	110	0,52	0,42	0,47	0,054	480	< 0,0040	< 0,0040		0,13	1,5	1,1	0,26	0,1	60	2,9	0,75	0,55	0,69	4,1	1,3
Sjö	2024-02-10	LG2	0,5	230	0,24	0,24	0,26	0,12	290	0,012	0,009		0,085	1	0,89	0,48	0,24	24	6,3	1,1	1,1	0,25	8,4	8
Sjö	2024-02-10	LG2	B-1	240	0,25	0,23	0,25	0,13	310	0,01	0,008		0,085	0,96	0,82	0,46	0,23	23	6,4	1,2	1,1	0,24	8,4	7,5
Sjö	2024-05-22	LG2	0,5	140	0,38	0,32	2	0,42	370	0,013	< 0,0040		0,15	1,6	1,2	0,7	0,36	58	6,9	1,2	0,9	0,41	15	8,6
Sjö	2024-05-22	LG2	B-1	140	0,37	0,33	2,1	0,46	380	0,013	0,0048		0,14	1,6	1,3	0,74	0,36	59	6,9	1,2	0,91	0,43	15	9,4
Sjö	2024-08-28	LG2	0,5	230	0,77	0,48	13	0,64	910	0,036	< 0,0040		0,097	2,7	1,2	2,3	0,32	58	25	1,5	1,1	0,92	27	3,8
Sjö	2024-08-28	LG2	B-1	220	0,74	0,45	14	0,67	890	0,055	0,0043		0,12	3	1	3,1	0,31	62	25	1,5	0,96	0,96	36	3,3
Sjö	2024-10-03	LG2	0,5	170	0,52	0,36	6,1	0,18	560	0,026	0,007		0,12	2,8	1,3	1,7	0,24	68	22	1,9	1,4	0,63	25	8,4
Sjö	2024-10-03	LG2	B-1	170	0,5	0,38	6,6	0,26	560	0,028	0,0065		0,12	2,8	1,3	1,7	0,25	67	23	2	1,4	0,64	25	8,8
Sjö	2024-02-10	SG1	0,5	220	0,25	0,24	0,38	0,19	320	0,013	0,011		0,076	1	1,2	0,37	0,28	26	4,4	0,92	0,89	0,27	12	11
Sjö	2024-02-10	SG1	B-1	160	0,77	0,54	2,3	1,1	860	0,018	0,014		0,43	1,7	1,9	0,68	0,48	290	3,4	0,92	0,86	0,53	30	28
Sjö	2024-05-22	SG1	0,5	110	0,38	0,32	0,73	0,18	230	0,0094	0,0054		0,13	1,3	1,1	0,41	0,29	27	3,2	0,98	0,62	0,28	10	7,7
Sjö	2024-05-22	SG1	B-1	150	0,54	0,44	2,4	0,29	440	0,013	0,0058		0,2	1,5	1,3	0,61	0,36	72	2,2	0,79	0,57	0,41	18	12
Sjö	2024-08-28	SG1	0,5	49	0,66	0,54	1,3	0,21	240	0,005	< 0,0040		0,058	1,5	1,2	0,43	0,23	44	7,9	0,77	0,6	0,26	7,1	4
Sjö	2024-08-28	SG1	B-1	150	1,3	0,57	4,5	0,77	1800	0,014	0,0086		0,92	2,1	1,7	0,76	0,4	580	4,3	1	0,89	0,58	31	26

Type	Provningsdatum	Provpunkt	djup	Aluminium Al (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (µg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (µg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (µg/l)	Kalium K (end surgjort) - (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) - (µg/l)	Koppar Cu (end surgjort) - (µg/l)	Koppar Cu (filtrerat) - (µg/l)	Krom Cr (end surgjort) - (µg/l)	Krom Cr (filtrerat) - (µg/l)	Mangan Mn (end surgjort) - (µg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (µg/l)	Vanadin, V (end surgjort) - (µg/l)	Zink Zn (end surgjort) - (µg/l)	Zink Zn (filtrerat) - (µg/l)
Sjö	2024-10-03	SG1	0,5	33	0,76	0,59	1,1	0,2	320	0,0044	< 0,0040		0,12	1,6	1,3	0,7	0,24	170	8	0,83	0,69	0,24	7,7	4,4
Sjö	2024-10-03	SG1	B-1	140	3,7	1,2	5,2	0,82	4300	0,0083	< 0,0040		1,4	2	1,3	1	0,41	1100	7,2	1,1	0,83	0,99	29	18
VD	2024-02-16	49	0,5	220	0,47	0,45	0,49	0,42	850	0,013	0,014	720	0,14	1,3	1,5	0,49	0,45	61	1,2	0,89	0,81	0,68	5,5	5,4
VD	2024-05-15	49	0,5	190	0,41	0,38	0,39	0,15	540	0,014	0,0087	690	0,13	1,4	1,4	0,45	0,4	59	1,8	0,75	0,8	0,51	4,7	4,3
VD	2024-06-08	49	0,5	170	0,55	0,47	0,55	0,23	710	0,0097	0,0045	800	0,13	1,7	1,3	0,61	0,46	100	2,6	1	0,87	0,62	3,9	2,5
VD	2024-08-15	49	0,5	51	0,79	0,66	0,44	0,23	570	< 0,0040	< 0,0040	1000	0,06	1,3	1,1	0,54	0,4	79	6,3	1,1	0,91	0,55	1,3	1,2
VD	2024-09-05	49	0,5	59	0,72	0,63	0,55	0,14	600	< 0,0040	< 0,0040	990	0,092	1,4	1,2	0,56	0,39	100	6,6	1,1	1	0,61	1,5	1,3
VD	2024-11-05	49	0,5	68	0,64	0,53	0,55	0,3	570	< 0,0040	< 0,0040	990	0,063	1,3	1,3	0,55	0,42	36	5,6	1,1	1,1	0,53	1,5	1,6
VD	2024-02-16	148	0,5	210	0,28	0,28	0,37	0,33	850	0,011	0,009	430	0,093	0,7	0,68	0,35	0,33	25	0,37	0,44	0,41	0,56	3,1	3,1
VD	2024-05-15	148	0,5	210	0,24	0,22	0,46	0,16	840	0,012	0,0068	400	0,16	0,6	0,5	0,32	0,26	43	0,13	0,3	0,29	0,65	2,8	2,8
VD	2024-06-08	148	0,5	140	0,28	0,25	0,39	0,15	1000	0,0062	< 0,0040	710	0,13	0,98	0,55	0,3	0,22	47	0,25	0,33	0,25	0,76	2,3	1,5
VD	2024-08-15	148	0,5	180	0,31	0,29	0,43	0,31	1400	0,005	0,0046	670	0,11	0,68	0,53	0,35	0,25	41	1,1	0,32	0,24	0,83	1,8	1,9
VD	2024-09-05	148	0,5	120	0,27	0,25	0,38	0,23	1300	< 0,0040	< 0,0040	700	0,092	0,59	0,48	0,29	0,095	33	0,39	0,26	0,17	0,71	1,7	1,3
VD	2024-11-05	148	0,5	310	0,31	0,27	0,44	0,27	1500	0,0099	0,0084	680	0,12	0,71	0,64	0,43	0,34	31	0,23	0,39	0,34	0,88	3,7	3,8
VD	2024-02-16	149	0,5	210	0,29	0,3	0,39	0,28	890	0,009	0,009	440	0,096	0,64	0,66	0,4	0,37	26	1,2	0,4	0,42	0,62	2,8	3
VD	2024-05-15	149	0,5	210	0,24	0,24	0,44	0,18	860	0,011	0,0063	400	0,16	0,53	0,47	0,32	0,23	44	0,3	0,31	0,28	0,69	3	2,7
VD	2024-06-08	149	0,5	150	0,31	0,26	0,38	0,16	1100	0,0063	< 0,0040	740	0,14	0,75	0,51	0,33	0,22	54	0,58	0,33	0,26	0,8	2	1,9
VD	2024-08-15	149	0,5	170	0,31	0,27	0,43	0,3	1400	0,005	0,0042	640	0,11	0,62	0,5	0,34	0,25	38	0,27	0,27	0,23	0,8	1,7	1,8
VD	2024-09-05	149	0,5	110	0,25	0,25	0,37	0,21	1200	< 0,0040	< 0,0040	700	0,088	0,57	0,44	0,29	0,12	34	0,52	0,25	0,18	0,66	1,6	2
VD	2024-11-05	149	0,5	320	0,32	0,28	0,44	0,26	1400	0,011	0,0085	690	0,11	0,72	0,63	0,47	0,32	33	0,53	0,42	0,38	0,85	3,7	4
VD	2024-02-16	220	0,5	310	0,29	0,29	0,37	0,22	1300	0,012	0,012	580	0,31	0,6	0,61	0,52	0,45	47	0,68	0,5	0,51	0,84	2,9	2,8
VD	2024-05-15	220	0,5	300	0,31	0,31	0,53	0,19	1000	0,014	0,008	750	0,27	0,72	0,66	0,44	0,33	42	0,22	0,48	0,44	0,99	2,8	2,3
VD	2024-06-08	220	0,5	170	0,42	0,36	0,54	0,24	1500	0,01	< 0,0040	910	0,36	1,2	0,7	0,5	0,26	95	0,5	0,48	0,38	1,1	2,5	1,6
VD	2024-08-15	220	0,5	190	0,44	0,38	0,58	0,38	1800	0,0064	0,0046	920	0,26	1,2	0,72	0,42	0,31	77	0,39	0,42	0,32	1,1	2,3	2
VD	2024-09-05	220	0,5	140	0,38	0,33	0,57	0,3	1900	0,0059	< 0,0040	980	0,23	1	0,81	0,38	0,15	74	0,5	0,4	0,31	0,93	2	1,8
VD	2024-11-05	220	0,5	340	0,33	0,3	0,41	0,23	1400	0,011	0,0092	840	0,19	0,85	0,7	0,53	0,37	34	0,29	0,51	0,42	1,1	3,8	3,3
VD	2024-02-16	329	0,3									570												
VD	2024-05-15	329	0,5									580												
VD	2024-06-08	329	0,5									740												
VD	2024-08-15	329	0,5									1100												
VD	2024-09-05	329	0,5									900												
VD	2024-11-05	329	0,5									1100												
VD	2024-02-16	414	0,5									350												
VD	2024-05-15	414	0,5									320												
VD	2024-06-08	414	0,5									430												
VD	2024-08-15	414	0,5									420												
VD	2024-09-05	414	0,5									370												
VD	2024-11-05	414	0,5									480												

[illegible]

Typ	Provtagningsdatum	Provpunkt	djup	Aluminium Al (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (µg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (µg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (µg/l)	Kalium K (end surgjort) - (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) - (µg/l)	Koppar Cu (end surgjort) - (µg/l)	Koppar Cu (filtrerat) - (µg/l)	Krom Cr (end surgjort) - (µg/l)	Krom Cr (filtrerat) - (µg/l)	Mangan Mn (end surgjort) - (µg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (µg/l)	Vanadin, V (end surgjort) - (µg/l)	Zink Zn (end surgjort) - (µg/l)	Zink Zn (filtrerat) - (µg/l)
VD	2024-06-08	510	0,5									1800												
VD	2024-08-15	510	0,5									1400												
VD	2024-09-05	510	0,5									1800												
VD	2024-11-05	510	0,5									1600												
VD	2024-02-17	GA1	0,5	680	0,61	0,49	0,93	0,45	1400	0,018	0,015	1200	0,41	2,7	2,2	1,2	0,54	64	2,3	1,2	0,87	1,6	12	8,9
VD	2024-05-14	GA1	0,5	260	0,47	0,41	0,55	0,21	710	0,018	0,011	860	0,13	1,6	1,5	0,53	0,4	52	1,7	0,88	0,78	0,62	7,2	6
VD	2024-06-05	GA1	0,5	180	0,63	0,53	0,78	0,23	750	0,016	0,0085	5100	0,17	1,9	1,6	0,56	0,38	99	2,4	0,98	0,76	0,75	8,2	5
VD	2024-08-14	GA1	0,5	74	0,83	0,71	0,59	0,25	570	0,0087	0,0058	7400	0,095	1,7	1,5	0,44	0,4	85	4,5	1,1	1,1	0,59	3,9	3,7
VD	2024-09-05	GA1	0,5	49	0,73	0,58	0,53	0,09	430	0,0071	< 0,0040	3600	0,093	1,4	1,1	0,46	0,23	110	5,8	1	0,83	0,44	3,4	2,5
VD	2024-11-06	GA1	0,5	110	0,71	0,58	0,51	0,19	530	0,01	0,0071	13000	0,082	1,3	1,5	0,45	0,35	41	4,3	0,98	0,9	0,56	3,8	3,4
VD	2024-02-17	JJ1	0,5									310												
VD	2024-05-14	JJ1	0,3									290												
VD	2024-06-05	JJ1	0,5									330												
VD	2024-08-14	JJ1	0,5									270												
VD	2024-09-05	JJ1	0,5									290												
VD	2024-11-06	JJ1	0,5									330												
VD	2024-02-17	JJ2	0,5									310												
VD	2024-05-14	JJ2	0,5									290												
VD	2024-06-05	JJ2	0,5									360												
VD	2024-08-14	JJ2	0,5									290												
VD	2024-09-05	JJ2	0,5									330												
VD	2024-11-06	JJ2	0,5									360												
VD	2024-02-17	JJB1	0,5									380												
VD	2024-05-14	JJB1	0,5									360												
VD	2024-06-05	JJB1	0,5									510												
VD	2024-08-14	JJB1	0,5									440												
VD	2024-09-05	JJB1	0,5									460												
VD	2024-11-06	JJB1	0,5									480												
VD	2024-02-17	JJB2	0,5									410												
VD	2024-05-14	JJB2	0,5									360												
VD	2024-06-05	JJB2	0,5									530												
VD	2024-08-14	JJB2	0,5									460												
VD	2024-09-05	JJB2	0,5									530												
VD	2024-11-06	JJB2	0,5									490												
VD	2024-02-17	JV10	0,5	760	0,81	0,32	5,3	0,33	2200	0,094	0,031	2500	2,7	12	5,1	4	0,89	150	7,2	2	0,99	3	120	38
VD	2024-05-14	JV10	0,3	180	0,67	0,57	0,5	0,17	1500	0,019	0,0096	3200	0,31	3,4	3,1	0,46	0,25	78	1,2	1,2	1	0,82	7,2	3,9
VD	2024-06-05	JV10	0,3	240	0,88	0,61	0,8	0,11	1600	0,023	0,0065	3900	0,47	4	3,1	0,71	0,18	130	1,6	1,5	1,2	1,2	17	6,7
VD	2024-08-14	JV10	0,5	70	0,94	0,64	0,44	0,047	2200	0,018	0,0074	4600	0,36	2,7	1,9	0,36	0,17	66	1,7	1,2	0,89	0,76	7,6	3,2

Type	Provtagningsdatum	Provpunkt	djup	Aluminium Al (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (µg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (µg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (µg/l)	Kalium K (end surgjort) - (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) - (µg/l)	Koppar Cu (end surgjort) - (µg/l)	Koppar Cu (filtrerat) - (µg/l)	Krom Cr (end surgjort) - (µg/l)	Krom Cr (filtrerat) - (µg/l)	Mangan Mn (end surgjort) - (µg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (µg/l)	Vanadin, V (end surgjort) - (µg/l)	Zink Zn (end surgjort) - (µg/l)	Zink Zn (filtrerat) - (µg/l)
VD	2024-09-05	JV10	0,3	85	0,92	0,52	0,41	0,066	2400	0,015	0,0049	4900	0,2	2,6	2	0,47	0,16	110	1,5	0,95	0,8	0,83	15	6,2
VD	2024-11-06	JV10	0,5	87	0,62	0,53	0,24	0,12	1400	0,012	0,0092	5500	0,21	2,6	2,2	0,43	0,32	50	2	1,6	1,6	0,59	9,4	8,4
VD	2024-02-17	JV11	0,5	1000	0,82	0,26	7,3	0,17	2000	0,12	0,034	2300	3,7	16	4,9	5,4	1,3	150	7,4	2,5	1	3,9	150	39
VD	2024-05-14	JV11	0,5	210	0,62	0,51	0,46	0,11	640	0,023	0,012	4000	0,4	4,2	3,7	0,49	0,24	62	1,3	1,4	1,3	0,78	9,3	4,4
VD	2024-06-05	JV11	0,2	400	0,96	0,57	2,1	0,17	1500	0,045	0,012	5000	0,69	6,8	3,6	1,2	0,21	100	3	2,2	1,5	1,9	47	19
VD	2024-08-14	JV11	0,5	53	0,64	0,56	0,27	0,033	300	0,015	0,01	4500	0,14	3,6	2,6	0,22	0,11	25	1,6	1	0,79	0,62	31	6
VD	2024-09-05	JV11	0,2	210	0,71	0,46	0,96	0,024	600	0,023	0,0078	4900	0,31	4,1	2,4	0,66	< 0,05	68	1,6	1,2	0,72	1,1	23	9
VD	2024-11-06	JV11	0,5	88	0,64	0,51	0,25	0,04	310	0,019	0,013	4800	0,2	3,2	2,8	0,31	0,13	24	1,6	2,5	2,5	0,56	17	13
VD	2024-02-17	T26	0,5	290	0,23	0,21	0,27	0,18	1200	0,008	0,007	480	0,18	0,6	0,52	0,4	0,33	41	0,12	0,34	0,33	0,68	2,7	2,8
VD	2024-05-14	T26	0,5	230	0,19	0,18	0,24	0,1	650	0,0099	0,0069	390	0,11	0,55	0,5	0,27	0,21	33	0,094	0,26	0,23	0,49	3	3,1
VD	2024-06-05	T26	0,5	180	0,22	0,22	0,36	0,13	870	0,011	< 0,0040	480	0,18	0,62	0,44	0,29	0,21	99	0,46	0,27	0,21	0,64	2,9	2
VD	2024-08-14	T26	0,5	130	0,28	0,28	0,43	0,32	1100	0,0047	< 0,0040	470	0,13	0,54	0,56	0,23	0,21	69	0,19	0,25	0,23	0,79	1,8	1,8
VD	2024-09-05	T26	0,5	120	0,28	0,24	0,38	0,2	1000	0,0053	< 0,0040	540	0,097	0,64	0,47	0,2	0,091	43	0,19	0,27	0,17	0,72	1,7	1,2
VD	2024-11-06	T26	0,5	200	0,23	0,21	0,36	0,22	1200	0,0065	0,0042	560	0,13	0,56	0,5	0,33	0,3	35	0,15	0,28	0,24	0,72	2,2	2,2
VD	2024-02-17	T48	0,5	310	0,26	0,24	0,3	0,2	1200	0,01	0,009	520	0,13	0,68	0,62	0,45	0,36	33	0,55	0,44	0,4	0,72	3,3	3,5
VD	2024-05-14	T48	0,5	270	0,21	0,19	0,25	0,11	620	0,01	0,0066	430	0,097	0,64	0,55	0,32	0,24	37	0,096	0,32	0,28	0,5	3,1	3,2
VD	2024-06-05	T48	0,5	170	0,28	0,27	0,26	0,12	750	0,0083	< 0,0040	510	0,14	0,63	0,56	0,32	0,21	65	0,22	0,32	0,29	0,57	2,2	2,3
VD	2024-08-14	T48	0,5	95	0,27	0,28	0,35	0,29	880	0,0048	< 0,0040	510	0,13	0,58	0,57	0,21	0,2	52	0,15	0,26	0,26	0,7	1,8	1,9
VD	2024-09-05	T48	0,5	86	0,25	0,23	0,31	0,18	720	0,0042	< 0,0040	520	0,11	0,61	0,5	0,19	0,074	42	0,27	0,24	0,2	0,55	1,5	1,3
VD	2024-11-06	T48	0,5	120	0,22	0,2	0,33	0,25	880	< 0,0040	< 0,0040	570	0,084	0,57	0,52	0,21	0,18	27	0,17	0,23	0,24	0,62	1,5	1,7
VD	2024-02-17	TA1	0,5									330												
VD	2024-05-14	TA1	0,5									300												
VD	2024-06-05	TA1	0,5									380												
VD	2024-08-14	TA1	0,5									300												
VD	2024-09-05	TA1	0,5									320												
VD	2024-11-06	TA1	0,5									340												
VD	2024-02-17	TA2	0,5									400												
VD	2024-05-14	TA2	0,5									330												
VD	2024-06-05	TA2	0,2									430												
VD	2024-08-14	TA2	0,5									380												
VD	2024-09-05	TA2	0,2									390												
VD	2024-11-06	TA2	0,2									420												
VD	2024-03-09	VA8	0,5									790												
VD	2024-05-15	VA8	0,5									1500												
VD	2024-06-08	VA8	0,2									2400												
VD	2024-08-15	VA8	0,3									1000												
VD	2024-09-05	VA8	0,3									790												
VD	2024-11-05	VA8	0,5									1700												

Sediment sjö

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup	Enhet	Aluminium Al	Arsenik As	Bly Pb	Fluorid (vattenlöslig)	Fosfor P	Järn Fe	Kadmium Cd	Kisel, Si	Kobolt Co	Koppar Cu	Krom Cr	Kviksilver Hg	Mangan Mn	Molybden Mo	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn	Kväve Kjeldahl - (mg/kg)	Kväve Kjeldahl - (% Ts)	Torrsubstans - (%)	Glödförlust - (% Ts)
2024-08-28	LG2	0-1 cm	mg/kg Ts	26000	15	830	<13	1900	82000	7,6	2E+05	18	350	600	0,5	930	29	110	52	5800	710	0,91	7,8	25
2024-08-29	42	0-1 cm	mg/kg Ts	25000	17	82	<14	2500	65000	0,69	2E+05	15	37	120	0,12	2500	6	34	49	360	1000	1,4	7,3	21,8
2024-08-28	O1	0-1 cm	mg/kg Ts	30000	6,2	47	<11	1700	54000	0,64	2E+05	19	37	50	0,065	1800	2,2	30	56	420	980	1,1	9,3	15,5
2024-08-28	SG1	0-1 cm	mg/kg Ts	23000	35	440	12	2200	83000	2,3	2E+05	18	180	170	0,2	1900	11	34	50	1800	870	0,86	10,1	17,6
2024-08-29	S7	0-1 cm	mg/kg Ts	22000	12	80	<11	1600	54000	0,84	3E+05	14	44	170	0,14	1300	6,2	38	42	380	1100	1,1	9,7	20,1
2024-08-28	15	0-1 cm	mg/kg Ts	24000	17	95	<11	2300	47000	1	2E+05	15	46	40	0,19	2400	1,5	23	44	460	920	0,95	9,7	18,7
2024-08-30	S3	0-1 cm	mg/kg Ts	22000	20	110	<11	2600	45000	1,1	3E+05	18	38	43	0,18	3300	1,5	24	45	470	960	1	9,2	18,8

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup	Enhet	Acenaften	Acenafylen	Antracen	Bens(a)antracen	Benso(a)pyren	Benso(g,h,i)perylen	Benso(k)fluoranten	Benzo(b,i)fluoranten	Dibens(a,h)antracen	Fenantren	Fluoranten	Fluoren	Indeno(1,2,3-cd)pyren	Krysen	Naftalen	Pyren	Total 16 EPA-PAH exkl LOQ	Total 16 EPA-PAH inkl LOQ	Torrsubstans - (%)
2024-08-28	LG2	0-1 cm	µg/kg Ts	55,9	52	363	862	987	1170	537	1950	132	1150	912	211	971	905	653	1010	11900	11900	7,8
2024-08-29	42	0-1 cm	µg/kg Ts	< 10	< 10	5	20,4	19,4	49,9	22,8	86	< 10	41,7	60,6	< 10	54,5	23,3	25,5	47,4	451	501	7,3

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup	Enhet	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PCB 28	PCB 52	Summa PCB7	Torrsubstans - (%)
2024-08-28	LG2	0-1 cm	mg/kg Ts	0,018	0,014	0,029	0,03	0,015	< 0,0039	< 0,0039	0,11	7,8
2024-08-29	42	0-1 cm	mg/kg Ts	< 0,0041	< 0,0041	0,0076	0,007	< 0,0041	< 0,0041	< 0,0041	0,025	7,3

Typ	Provtagningsdatum	Provpunktscod	Provdjup, cm (uppgift från kund) - (m)	Absorbans 420nm/5cm, filterat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Kväve N - (µg/l)	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Natrium Na (end surgjort) - (mg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Sulfat - (mg/l)	Suspenderade ämnen - (mg/l)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Turbiditet - (FNU)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)
VD	2024-02-16	49	0,5	0,369	0,21	33	18	0,3	5,3	22	5,5	4300	3,2	5,3	700	1,2	2,8	300	6,7	< 1,0		20,3	17		1,2
VD	2024-05-15	49	0,5	0,296	0,19	22	13	< 0,20	2,2	21	5,1	3700	3,4	4,5	650	0,94	2,5	250	7	< 1,0		21,7	13		12,5
VD	2024-06-08	49	0,5	0,282	0,21	38	12	< 0,20	2,2	25	5,9	3400	3,3	4,9	650	1,1	3	180	7,1	< 1,0		20,5	15		17,5
VD	2024-08-15	49	0,5	0,185	0,27	8	11	< 0,20	< 1,0	24	7,6	270	3,9	6,1	480	1,4	4	2,4	7,3	7		21,6	12		20,4
VD	2024-09-05	49	7	0,146	0,29	13	11	0,2	< 1,0	30	8	110	4,1	6,2	530	1,4	3,6	3,5	7,4	4,2		19,3	12		16,2
VD	2024-11-05	49	0,5	0,148	0,29	29	11	0,21	3,3	22	7,3	680	4,7	6,9	560	1,3	4	200	6,8	5		21,6	11		4,6
VD	2024-02-16	148	0,5	0,371	0,12	47	16	0,33	< 1,0	11	3,5	4500	2,3	3,6	490	0,86	2,3	130	6,6	< 1,0		20,3	17		0,1
VD	2024-05-15	148	0,5	0,303	0,098	15	12	0,34	1,7	17	2,7	3700	1,7	2,4	380	0,61	1,7	83	6,7	< 1,0		21,7	12		11,6
VD	2024-06-08	148	0,5	0,227	0,22	32	8,7	0,24	1,5	16	4,7	3500	2,8	4,3	440	1,1	3	120	7	< 1,0		20,5	9,1		17,1
VD	2024-08-15	148	0,5	0,305	0,21	36	12	0,25	1,7	13	5,1	3700	2,5	6,4	450	1,2	3,1	160	7	< 1,0		21,5	12		17,9
VD	2024-09-05	148	0,5	0,204	0,25	15	9,8	0,25	1,6	15	5,8	3500	3,1	5,2	410	1,3	3,2	200	7,3	< 1,0		19,4	10		15,3
VD	2024-11-05	148	0,5	0,38	0,17	46	17	0,34	2,3	15	5,3	4700	3,2	4,6	520	1,2	3	150	6,6	< 1,0		21,4	19		3,1
VD	2024-02-16	149	0,5	0,378	0,13	50	17	0,42	< 1,0	12	3,6	4600	2,4	3,7	490	0,9	2,4	130	6,6	< 1,0		20,4	17		0
VD	2024-05-15	149	0,5	0,294	0,11	18	12	0,21	1,5	13	2,7	3700	1,8	2,5	380	0,62	1,7	85	6,7	< 1,0		21,6	12		11,7
VD	2024-06-08	149	0,5	0,24	0,24	35	10	0,26	1,4	18	5,1	3600	3	4,5	480	1,3	3,4	130	7	< 1,0		20,5	10		16,7
VD	2024-08-15	149	0,5	0,299	0,2	32	12	0,25	1,6	11	4,8	3700	2,4	4,4	460	1,1	2,9	160	6,9	2		21,5	13		17,7
VD	2024-09-05	149	0,5	0,2	0,24	16	9,6	0,25	1,7	19	5,7	3500	3,1	5,2	420	1,3	3,3	200	7,2	< 1,0		19,5	10		15,4
VD	2024-11-05	149	0,5	0,383	0,2	45	16	0,35	2,2	16	5,4	4700	3,2	4,5	520	1,3	3,1	150	6,7	< 1,0		21,5	19		3,2
VD	2024-02-16	220	0,5	0,407	0,21	26	18	0,55	2,2	17	4,8	7200	2,6	4,7	530	1,1	2,8	210	6,7	< 1,0		20,4	17		0
VD	2024-05-15	220	0,5	0,377	0,16	18	13	0,27	3	21	3,8	4800	2,1	3,3	500	0,79	2,2	120	6,9	< 1,0		18,8	16		12,9
VD	2024-06-08	220	0,5	0,302	0,31	43	10	0,29	3,1	26	6,3	3800	3,7	5,7	540	1,4	3,8	130	7,1	< 1,0		20,6	13		15,8
VD	2024-08-15	220	0,5	0,349	0,34	49	13	0,3	2,9	18	7,3	3600	4	6,6	500	1,6	4,3	110	7	2,7		21,5	13		17,5
VD	2024-09-05	220	0,5	0,247	0,39	18	10	0,29	3,2	27	8	3700	4,6	6,8	440	1,7	4,4	130	7,3	< 1,0		19,3	12		14,5
VD	2024-11-05	220	0,5	0,365	0,22	7,9	16	0,37	3	17	6,2	6100	3,2	5,1	530	1,4	3,4	150	6,6	1,7		21,5	18		2,4
VD	2024-02-16	329	0,3	0,494	0,15	30			2,7	18	4,6		3,3	4,6	630	0,99	2,7	210	6,5	< 1,0		20,2	21		1,3
VD	2024-05-15	329	0,5	0,294	0,14	9,6			1,5	16	3,7		3,5	4	450	0,74	2,5	110	6,9	< 1,0		20,6	14		14,1
VD	2024-06-08	329	0,5	0,304	0,17	8,9			1,8	28	4,7		4	4,2	480	0,95	3	5,7	6,9	< 1,0		20,5	14		18,3
VD	2024-08-15	329	0,5	0,151	0,33	48			1,5	32	8,1		4,4	9	640	1,6	3,9	8,4	7	3,6		21,4	12		19,4
VD	2024-09-05	329	0,5	0,158	0,21	30			< 1,0	48	5,7		5,3	5,5	610	1,2	3,7	25	7,1	< 1,0		19,3	11		15
VD	2024-11-05	329	0,5	0,125	0,37	35			2,5	31	8,3		4,9	8,3	470	1,6	4	93	6,8	6		21,5	11		3,5
VD	2024-02-16	414	0,5	0,142	0,15	25			< 1,0	5,1	3,4		1,6	3,4	300	0,72	1,8	49	6,8	< 1,0		20,2	9,5		0,4
VD	2024-05-15	414	0,5	0,131	0,12	4,8			< 1,0	< 5,0	3,1		1,4	2,9	280	0,6	1,4	42	6,8	1,7		20,7	9,1		14,5
VD	2024-06-08	414	0,5	0,141	0,18	9,9			< 1,0	9,6	4,4		1,6	3,5	330	0,82	2	6,3	6,9	2,3		20,5	8,3		18,3
VD	2024-08-15	414	0,5	0,111	0,19	11			< 1,0	5	4,3		1,5	4,1	270	0,85	2,1	< 1,0	7	3,7		20,7	7,5		19,8
VD	2024-09-05	414	0,5	0,078	0,16	7,1			< 1,0	5,2	4,1		1,4	3,5	260	0,78	1,8	1,9	7	2		19,4	7,2		15,7

Typ	Provtagningsdatum	Provpunktskod	Provdjup, cm (uppgift från kund) - (m)	Absorbans 420nm/5cm, filterat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Kväve N - (µg/l)	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Natrium Na (end surgjort) - (mg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Sulfat - (mg/l)	Suspenderade ämnen - (mg/l)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Turbiditet - (FNU)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)
VD	2024-11-05	414	0,5	0,088	0,19	7,8			1	8,3	4,3		1,8	4	260	0,85	2,1	27	6,7	3		21,6	7,6		1,9
VD	2024-02-16	420	0,5	0,137	0,17	34	9,5	< 0,20	4,3	7,4	4,9	3000	6,6	5,9	350	1,1	3,7	71	6,9	5,3		20,3	9,6		1,4
VD	2024-05-15	420	0,5	0,128	0,18	10	7,8	< 0,20	< 1,0	7,5	4,3	3000	3,4	4,2	300	0,77	2,6	58	7,1	4,6		21,7	8,4		14,3
VD	2024-06-08	420	0,5	0,128	0,42	45	7,4	< 0,20	3,8	17	12	2600	9,6	11	480	1,6	6,4	190	7,6	14		20,5	8,7		18,2
VD	2024-08-15	420	0,5	0,091	0,4	21	6,6	0,2	1,5	13	9,5	2300	8,4	9,1	350	1,9	7,1	68	7,3	7,8		20,7	7,2		23,1
VD	2024-09-05	420	0,5	0,063	0,43	29	6,7	0,22	4,1	21	11	2200	9,5	11	320	2	7,8	73	7,7	11		19,5	6,9		18
VD	2024-11-05	420	0,5	0,075	0,39	57	6,3	0,21	4,4	18	14	2900	20	14	430	2,2	9,5	170	7	17		21,5	6,6		8,8
VD	2024-02-16	430	0,5	0,147	0,24	340			< 1,0	9,2	5,2		4,6	6	640	0,97	3,4	87	6,9	5,7		20,1	9,6		0,6
VD	2024-05-15	430	0,5	0,132	0,21	160			1,4	11	4,8		3,9	4,9	510	0,82	2,7	77	7	4,6		20,6	9		15
VD	2024-06-08	430	0,2	0,17	0,46	440			3,4	44	11		13	12	1200	1,7	8,6	200	7,4	10		20,5	11		18
VD	2024-08-15	430	0,3	0,095	0,51	37			1,3	31	11		11	11	530	1,9	9,8	130	7,4	7,8		20,9	7,2		20,3
VD	2024-09-05	430	0,2	0,065	0,51	15			< 1,0	52	11		13	12	640	1,9	9,8	150	8,3	10		19,3	7,4		15,7
VD	2024-11-05	430	0,1	0,084	0,44	150			2,9	18	12		13	12	1300	2	9,1	820	6,9	13		21,4	7,6		3,1
VD	2024-02-16	439	0,5	0,157	0,23	97			< 1,0	11	5,1		4	5,6	550	0,94	3,1	230	6,8	5,2		20,3	10		0,8
VD	2024-05-15	439	0,5	0,141	0,2	31			1,2	8	5		3,4	4,7	380	0,83	2,5	110	7	4,6		20,7	9,3		13,8
VD	2024-06-08	439	0,5	0,139	0,23	12			1,2	14	6		4	5,3	390	1	3,4	61	7,2	5,1		20,5	8,2		18,2
VD	2024-08-15	439	0,5	0,092	0,32	17			< 1,0	12	7,8		5,8	7,1	310	1,4	5,3	10	7,1	5,9		20,9	7,5		20,4
VD	2024-09-05	439	0,5	0,078	0,28	4,3			< 1,0	10	7,8		5,8	7,3	260	1,3	4,4	1,6	7,4	5,8		19,3	7,5		15,8
VD	2024-11-05	439	0,5	0,083	0,33	11			2,9	14	8,1		6,8	7,9	400	1,4	5,2	180	6,8	6,5		21,6	7,4		5,3
VD	2024-02-16	456	0,5	0,381	0,24	42			1,7	19	7,3		5,3	7,6	690	1,9	3,8	330	6,8	8,9		20,4	17		0,3
VD	2024-05-15	456	0,5	0,337	0,26	8,4			2,4	22	8,1		6,1	8	640	2	3,9	290	6,9	12		19,9	16		14,8
VD	2024-06-08	456	0,4	0,301	0,55	13			3,9	29	14		11	13	820	3,9	7,2	490	7,2	17		20,5	12		11,8
VD	2024-08-15	456	0,3	0,13	1	130			4,2	16	22		17	21	700	6,8	12	460	7,3	24		21	5,3		14,1
VD	2024-09-05	456	0,3	0,06	1,1	200			3,5	13	24		20	23	710	7,1	13	390	7,5	25		21	3,8		10,8
VD	2024-11-05	456	0,5	0,289	0,42	160			3,5	19	12		7,9	10	870	3	5,7	340	6,8	14		21,5	16		3,3
VD	2024-02-16	458	0,5	0,292	0,46	21			2,2	16	9,4		4,6	8,7	710	2	3,4	330	6,9	7,4		20,3	14		0
VD	2024-05-15	458	0,5	0,271	0,41	31			3,6	22	9		4,5	7,8	660	1,9	3,2	220	7	8,2		20,7	12		15,7
VD	2024-06-08	458	0,5	0,251	0,64	23			7,1	29	14		7	12	640	3,2	5,4	290	7,5	11		20,6	9,5		11,5
VD	2024-08-15	458	0,5	0,169	0,88	14			4,1	18	18		9	14	390	4,3	7	87	7,3	11		20,9	7,2		17,7
VD	2024-09-05	458	0,5	0,072	1,1	25			5,9	34	23		9,7	17	450	5,1	7,1	140	7,5	13		19,3	7,1		13,9
VD	2024-11-05	458	0,5	0,183	0,49	24			6,2	21	13		6,7	11	660	3	4,9	320	7	14		21,4	12		2,5
VD	2024-02-16	489	0,5	0,253	0,37	30			5,4	20	8,4		4,6	7,8	700	1,6	3,6	340	6,9	6,4		20,4	14		0,3
VD	2024-05-15	489	0,5	0,22	0,32	20			2,9	16	7,3		4	6,1	600	1,3	2,9	180	7,2	5,3		21,6	13		14,7
VD	2024-06-08	489	0,5	0,224	0,42	19			2,3	37	11		4,4	8,4	580	2	3,8	9,3	7,3	11		20,5	15		17,9
VD	2024-08-15	489	0,2	0,117	0,47	34			1,3	28	11		5,1	9,1	480	2,1	4,5	9,3	7,2	7,5		21,4	11		20,8

Typ	Provtagningsdatum	Provpunktкод	Provdjup, cm (uppgift från kund) - (m)	Absorbans 420nm/5cm, filterat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Kväve N - (µg/l)	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Natrium Na (end surgjort) - (mg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Sulfat - (mg/l)	Suspenderade ämnen - (mg/l)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Turbiditet - (FNU)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)
VD	2024-09-05	489	0,2	0,1	0,47	6,2			< 1,0	42	11		4,5	8,6	570	2	4	3,7	7,4	6,1		19,5	11		16,1
VD	2024-11-05	489	0,3	0,097	0,42	28			2	24	9,8		5	7,9	430	1,8	4,2	56	7	7		21,5	10		4
VD	2024-02-16	510	0,5	0,563	0,61	130			13	38	11		3,2	9,3	1100	2,4	3,6	220	6,7	< 1,0		20,3	27		0,1
VD	2024-05-15	510	0,5	0,588	0,53	120			17	54	10		2,8	8,1	1000	2	3,1	220	6,9	< 1,0		20,5	26		14,1
VD	2024-06-08	510	0,5	0,66	1,6	130			19	75	30		8,2	21	1600	5,9	8,4	76	7,3	8,6		20,5	29		15,2
VD	2024-08-15	510	0,5	0,367	0,91	93			18	75	18		4,2	13	740	3,6	5,4	33	7,3	6,6		21,3	17		18,4
VD	2024-09-05	510	0,5	0,206	1,2	36			12	37	22		3,9	15	560	4,2	5,5	44	7,5	7,8		19,3	12		14,1
VD	2024-11-05	510	0,5	0,468	0,45	40			11	30	14		4,3	10	1000	3	4,6	410	6,8	18		21,5	24		2,6
VD	2024-02-17	GA1	0,5	0,485	0,32	61	18	0,33	10	27	8,4	4300	14	9,7	820	1,7	10	340	7	< 1,0		19,8	20		0,2
VD	2024-05-14	GA1	0,5	0,315	0,24	34	14	0,22	3,4	17	6,9	3700	4,5	5,9	690	1,2	3,5	290	7	1		20,5	14		11
VD	2024-06-05	GA1	0,5	0,275	0,42	52	14	0,21	2,7	28	15	3100	210	80	680	16	120	250	7,3	36		19,2	14		19
VD	2024-08-14	GA1	0,5	0,182	0,52	27	11	0,24	1,7	19	18	890	360	130	520	24	190	83	7,2	46		21,3	11		19,5
VD	2024-09-05	GA1	0,5	0,134	0,37	30	11	< 0,20	< 1,0	27	12	260	140	52	510	10	78	44	7,5	26		19,4	12		16,7
VD	2024-11-06	GA1	0,5	0,16	0,58	43	10	0,26	6,3	23	27	1300	640	210	580	39	320	200	7,1	85		20,7	11		5,2
VD	2024-02-17	JJ1	0,5	0,283	0,06	35			< 1,0	8,4	2,2		1	2,1	300	0,56	1,8	81	6,3	< 1,0		19,8	11		0,2
VD	2024-05-14	JJ1	0,3	0,295	0,048	6,1			1	< 5,0	1,7		0,8	1,8	320	0,38	1,2	35	5,9	< 1,0		20,4	11		11,7
VD	2024-06-05	JJ1	0,5	0,233	0,09	6			< 1,0	13	2,1		0,92	2,1	270	0,52	1,6	6,4	6,7	< 1,0		19,3	10		19,5
VD	2024-08-14	JJ1	0,5	0,241	0,1	9,9			1,1	8,9	2,4		1,1	2,8	300	0,58	1,7	7,8	6,7	< 1,0		21,4	11		17,7
VD	2024-09-05	JJ1	0,5	0,211	0,1	9,2			< 1,0	15	2,5		0,97	2,4	270	0,6	1,9	8,8	6,8	< 1,0		20,9	10		15
VD	2024-11-06	JJ1	0,5	0,373	0,067	8,1			1,8	13	2,5		1,3	2,3	380	0,6	1,6	34	6,4	< 1,0		20,6	16		1,9
VD	2024-02-17	JJ2	0,5	0,283	0,079	18			< 1,0	7,1	2,2		1	2,2	280	0,56	1,8	83	6,3	< 1,0		19,6	12		0
VD	2024-05-14	JJ2	0,5	0,282	0,045	8,4			1,1	11	1,7		1	1,9	290	0,41	1,3	37	6	< 1,0		20,3	11		10,8
VD	2024-06-05	JJ2	0,5	0,227	0,086	8,8			< 1,0	7,2	2,3		1	2,2	290	0,57	1,6	11	6,6	< 1,0		19,1	11		19,6
VD	2024-08-14	JJ2	0,5	0,261	0,098	12			1,1	10	2,4		1,2	2,4	320	0,61	1,8	13	6,8	< 1,0		21,4	11		17,4
VD	2024-09-05	JJ2	0,5	0,209	0,12	19			< 1,0	14	2,6		1	2,6	280	0,67	2	16	7	< 1,0		19,5	10		14,8
VD	2024-11-06	JJ2	0,5	0,36	0,079	18			1,7	12	2,7		1,3	2,4	370	0,64	1,7	37	6,5	< 1,0		20,7	16		1,9
VD	2024-02-17	JJB1	0,5	0,301	0,096	20			< 1,0	16	2,9		1,4	2,8	350	0,77	2,1	120	6,6	< 1,0		19,7	12		0,1
VD	2024-05-14	JJB1	0,5	0,277	0,065	6,9			1,1	5,7	2,2		1,1	2,4	270	0,5	1,4	58	6,9	< 1,0		20,3	11		9,8
VD	2024-06-05	JJB1	0,5	0,218	0,15	6,9			1,5	12	3,3		1,6	3	320	0,86	2,4	41	6,9	< 1,0		19,3	10		18,2
VD	2024-08-14	JJB1	0,5	0,286	0,16	16			< 1,0	16	3,5		1,7	3,2	390	0,9	2,4	79	6,9	< 1,0		21,3	12		17,2
VD	2024-09-05	JJB1	0,5	0,196	0,2	9,5			< 1,0	16	3,9		1,9	4	330	0,97	2,4	97	7,2	< 1,0		19,4	9,5		14,8
VD	2024-11-06	JJB1	0,5	0,377	0,17	8,6			1,9	15	3,8		1,9	3,5	420	0,89	2,1	85	7,3	< 1,0		21,3	18		2,9
VD	2024-02-17	JJB2	0,5	0,303	0,11	60			< 1,0	11	3		1,6	2,8	370	0,76	2,2	140	6,7	< 1,0		19,8	13		0,2
VD	2024-05-14	JJB2	0,5	0,27	0,092	22			1,3	17	2,3		1,2	2,4	330	0,53	1,5	65	6,6	< 1,0		20,4	11		10,4
VD	2024-06-05	JJB2	0,5	0,219	0,15	51			1,3	9,9	3,5		1,9	3,3	380	0,89	2,4	56	7	< 1,0		19,1	10		17,9

Typ	Provtagningsdatum	Provpunktscod	Provdjup, cm (uppgift från kund) - (m)	Absorbans 420nm/5cm, filterat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Kväve N - (µg/l)	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Natrium Na (end surgjort) - (mg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Sulfat - (mg/l)	Suspenderade ämnen - (mg/l)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Turbiditet - (FNU)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)
VD	2024-08-14	JJB2	0,5	0,291	0,16	41			< 1,0	19	3,5		2,8	3,7	440	0,96	2,9	110	6,9	< 1,0		21,3	13		17,5
VD	2024-09-05	JJB2	0,5	0,197	0,21	28			1,2	15	4,2		2,2	4,1	370	1,1	2,8	150	7,2	< 1,0		19,4	9,2		14,6
VD	2024-11-06	JJB2	0,5	0,36	0,14	39			1,8	15	3,8		2,3	3,5	440	0,9	2,1	110	6,9	< 1,0		21,1	17		3,1
VD	2024-02-17	JV10	0,5	0,387	1,2	160	12	0,28	17	72	28	2500	170	63	1400	2,6	110	410	7,5	8,8		19,8	22		1,3
VD	2024-05-14	JV10	0,3	0,346	2,5	55	16	0,48	10	18	52	3000	43	35	850	4,5	27	340	7,6	17		20,5	17		12
VD	2024-06-05	JV10	0,3	0,189	2,7	100	14	0,42	15	43	54	2600	44	43	970	4,9	30	390	7,8	16		19,3	15		17,4
VD	2024-08-14	JV10	0,5	0,201	3,5	100	11	0,5	18	41	61	3700	51	53	1000	6,1	40	490	7,7	21		21,3	11		16,7
VD	2024-09-05	JV10	0,3	0,126	3	93	9,8	0,47	26	53	56	3700	44	46	800	5,6	33	380	7,9	18		19,4	10		14,8
VD	2024-11-06	JV10	0,5	0,174	2,8	100	13	0,49	16	30	55	4000	56	47	880	4,8	34	400	7,6	29		20,9	13		4,7
VD	2024-02-17	JV11	0,5	0,265	0,95	160	6,6	< 0,20	18	96	23	1600	200	78	1400	2,2	130	450	7,5	7,5		19,9	19		1,8
VD	2024-05-14	JV11	0,5	0,17	3,4	28	11	0,41	9,5	19	68	3000	60	50	1000	6,2	36	550	7,9	22		20,5	12		13
VD	2024-06-05	JV11	0,2	0,159	3	14	14	0,38	10	62	60	3200	55	49	1200	5,9	40	530	7,8	17		19,1	16		16
VD	2024-08-14	JV11	0,5	0,048	4,2	58	6	0,43	13	23	75	4000	53	60	990	7,5	41	690	7,8	25		21,3	5,9		16,8
VD	2024-09-05	JV11	0,2	0,036	3,4	67	5	0,38	19	39	67	3500	43	49	780	6,1	35	560	8	22		19,2	5,5		13,5
VD	2024-11-06	JV11	0,5	0,065	4	34	7,9	0,4	12	24	74	4900	58	57	870	6,8	36	580	7,7	26		21	8,2		6,6
VD	2024-02-17	T26	0,5	0,376	0,14	66	16	0,36	< 1,0	11	3,5	5400	2	3,5	430	0,91	2,6	110	6,6	< 1,0		19,7	14		0
VD	2024-05-14	T26	0,5	0,276	0,089	16	12	< 0,20	1,2	5,7	2,4	3300	1,4	2,5	310	0,53	1,5	34	6,5	< 1,0		20,7	12		12,6
VD	2024-06-05	T26	0,5	0,261	0,12	18	11	< 0,20	1,3	9,7	2,9	2500	1,6	2,7	320	0,67	2,1	9,1	6,8	< 1,0		19,2	12		21,3
VD	2024-08-14	T26	0,5	0,255	0,15	19	11	< 0,20	1,2	18	3,1	1900	2,1	3,3	400	0,8	2,5	15	6,8	< 1,0		21,3	12		19,7
VD	2024-09-05	T26	0,5	0,215	0,15	36	11	< 0,20	< 1,0	16	3,6	1800	2	3,6	380	0,99	2,6	25	7,1	< 1,0		19,5	12		16,8
VD	2024-11-06	T26	0,5	0,273	0,12	41	13	0,23	1,8	16	3,6	3500	2,2	3,5	430	0,87	2,2	68	6,6	< 1,0		20,8	14		3,7
VD	2024-02-17	T48	0,5	0,407	0,14	51	15	0,33	< 1,0	11	4	5300	2,6	3,9	510	0,96	2,9	140	6,6	< 1,0		19,7	18		0,1
VD	2024-05-14	T48	0,5	0,292	0,077	15	12	< 0,20	1,4	15	2,6	3300	1,3	2,5	350	0,56	1,6	44	6,3	< 1,0		20,7	13		12,1
VD	2024-06-05	T48	0,5	0,259	0,11	8,9	12	< 0,20	1,1	10	3,1	2400	1,5	2,7	360	0,68	1,9	31	6,8	2,8		19,1	12		20,4
VD	2024-08-14	T48	0,5	0,186	0,15	7,1	9,2	< 0,20	< 1,0	18	2,8	1300	2	3,1	370	0,73	2,5	27	7,1	< 1,0		21,1	9,6		18,7
VD	2024-09-05	T48	0,5	0,16	0,13	5,2	9	< 0,20	< 1,0	13	3,3	1000	1,8	3,1	340	0,77	2,4	24	6,9	< 1,0		21	9		16
VD	2024-11-06	T48	0,5	0,18	0,17	7,1	9,5	< 0,20	1,3	14	3,5	1800	2,3	3,5	350	0,84	2,4	73	7	1		20,7	9,6		3,7
VD	2024-02-17	TA1	0,5	0,335	0,1	16			< 1,0	7,5	2,7		1,1	2,5	290	0,66	2	74	6,8	< 1,0		19,8	12		0,1
VD	2024-05-14	TA1	0,5	0,276	0,071	6,3			< 1,0	< 5,0	1,9		0,75	2,1	260	0,43	1,3	22	6,9	1,8		20,4	11		12,2
VD	2024-06-05	TA1	0,5	0,219	0,092	5,5			< 1,0	11	2,4		0,9	2,2	260	0,56	1,6	6,3	6,8	< 1,0		20,6	10		19,7
VD	2024-08-14	TA1	0,5	0,295	0,11	6,3			< 1,0	9	2,8		1,1	2,4	350	0,64	1,7	17	6,8	< 1,0		21,2	12		19,2
VD	2024-09-05	TA1	0,5	0,221	0,12	4,3			< 1,0	15	2,7		0,97	2,5	280	0,65	1,8	17	7,1	< 1,0		19,3	10		14,5
VD	2024-11-06	TA1	0,5	0,286	0,11	6,6			1,7	12	2,6		1,1	2,5	330	0,62	1,6	40	6,9	< 1,0		21	13		2
VD	2024-02-17	TA2	0,5	0,323	0,11	23			< 1,0	10	3		1,5	2,7	350	0,78	2,4	100	6,6	< 1,0		19,9	12		0
VD	2024-05-14	TA2	0,5	0,266	0,058	8,8			1,2	10	2,1		0,94	2	270	0,47	1,4	32	6,1	< 1,0		20,4	11		10,2

Typ	Provtagningsdatum	Provpunktskod	Provdjup, cm (uppgift från kund) - (m)	Absorbans 420nm/5cm, filterat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Kväve N - (µg/l)	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Natrium Na (end surgjort) - (mg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Sulfat - (mg/l)	Suspenderade ämnen - (mg/l)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Turbiditet - (FNU)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)
VD	2024-06-05	TA2	0,2	0,226	0,11	13			1,1	7,8	2,6		1,2	2,5	310	0,65	1,8	17	6,9	< 1,0		19,3	11		20,7
VD	2024-08-14	TA2	0,5	0,304	0,13	14			1,1	16	3,2		1,4	2,8	390	0,79	2,1	47	6,8	< 1,0		21,1	14		18,2
VD	2024-09-05	TA2	0,2	0,232	0,15	9,2			< 1,0	18	3,3		1,4	3,1	330	0,82	2,2	51	7	< 1,0		19,4	11		15,9
VD	2024-11-06	TA2	0,2	0,285	0,095	8,1			1,6	14	3		1,6	2,7	360	0,74	1,8	53	6,6	< 1,0		20,7	14		2,7
VD	2024-03-09	VA8	0,5	0,66	0,23	450			8,6	35	8,2		3,7	6,5	1400	0,99	2,7	370	6,7	< 1,0	3,8	19,2	29	4	0,2
VD	2024-05-15	VA8	0,5	0,713	0,76	530			21	55	18		12	14	1700	1,4	6	270	7,3	< 1,0	5	21,9	32	6,1	15,6
VD	2024-06-08	VA8	0,2	0,673	1,3	1100			50	96	30		22	23	2400	1,9	11	340	7,4	< 1,0	5,1	20,6	28	11	13,6
VD	2024-08-15	VA8	0,3	0,379	1,7	630			18	37	41		32	29	1900	2,6	18	870	7,7	< 1,0	3,3	19,8	18	8,9	17,3
VD	2024-09-05	VA8	0,3	0,502	0,59	930			45	82	18		13	13	1800	1,6	6,3	20	6,7	< 1,0	6,8	20,6	34	27	11,1
VD	2024-11-05	VA8	0,5	0,509	0,52	680			7,1	23	18		14	13	2200	1,9	7,2	820	7,1	9,6	1,7	19,7	28	3,3	3,5

Typ	Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	Densitet - (sigmaT)	DOC - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Kväve N - (µg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Salinitet - (PSU)	Siktdjup med vattenkikare - (m)	Syre (O2) - (mg/l)	Syrenämnad - (%)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)
Kust	2024-03-29	FH1	0,5	51	1,16		3	15			297	590	140		1,52					14	1,5
Kust	2024-03-29	FH1	5	< 3,0	3,9		6,7	21			897	260	40		4,93					4,5	1,1
Kust	2024-03-29	FH1	B-1	15	3,96		14	25			907	300	58		4,98		13,1	97		4,4	1,7
Kust	2024-06-28	FH1	0,5	22	2,13		< 1,0	19			828	390	3,2		4,52	4,4				5,6	17,6
Kust	2024-06-28	FH1	5	4	3,43		1,3	17			880	310	1,2		4,83					4,7	12,2
Kust	2024-06-28	FH1	B-1	3,1	3,87		2,3	19			919	280	1,1		5,06		11	95		4,2	7,7
Kust	2024-06-28	FH1	0-10							<=2,5											17,5
Kust	2024-07-12	FH1	0,5	30	-		< 1,0	17			776	340	8,2		4,22	-				6,2	
Kust	2024-07-12	FH1	5	< 3,0	-		2,9	16			954	250	1,8		5,26					4,3	
Kust	2024-07-12	FH1	B-1	< 3,0	-		3,9	20			958	260	1,9		5,29		11,7	-		4,2	
Kust	2024-07-12	FH1	0-10							<=3,1											
Kust	2024-08-17	FH1	0,5	12	2,52		2	19			847	320	1,2		4,63	3,8				4	15,9
Kust	2024-08-17	FH1	5	13	2,7		2,8	14			873	310	1,3		4,78					4,3	15,5
Kust	2024-08-17	FH1	B-1	19	2,92		5,6	19			885	290	1,1		4,86		8	81		4,2	14,5
Kust	2024-08-17	FH1	0-10							5,3											15,2
Kust	2024-02-29	K 506	0,5	6,2	3,7		9,4	28			865	360	81		4,74					5,6	0
Kust	2024-02-29	K 506	5	< 3,0	3,92		10	15			910	300	66		5					4,5	0
Kust	2024-02-29	K 506	B-1	< 3,0	3,74		12	16			873	320	78		4,78		12,4	88		4,5	0,1
Kust	2024-03-29	K 506	0,5	< 3,0	3,59		1,4	13			834	300	21		4,56					5,6	0,9
Kust	2024-03-29	K 506	5	< 3,0	3,86		5,9	15			891	300	60		4,89					4,6	0,8
Kust	2024-03-29	K 506	B-1	< 3,0	3,91		9,2	17			904	300	73		4,96		12	87		4,3	0,7
Kust	2024-06-28	K 506	0,5	< 3,0	2,5		< 1,0	8,4			910	240	< 1,0		5	6				4,1	17,6
Kust	2024-06-28	K 506	5	< 3,0	2,94		1,6	10			913	250	< 1,0		5,02					3,9	11,8
Kust	2024-06-28	K 506	B-1	< 3,0	3,75		5,4	25			922	310	1		5,08		11,1	100		4,5	9,2
Kust	2024-06-28	K 506	0-10							<=1,6											15,2
Kust	2024-07-12	K 506	0,5	< 3,0	3,55		< 1,0	10			931	240	2,7		5,12	5,85				4,1	11,4
Kust	2024-07-12	K 506	5	< 3,0	4,02		2,1	14			951	240	1,8		5,25					4,1	7,4
Kust	2024-07-12	K 506	B-1	< 3,0	4,08		4	24			950	280	2,2		5,24		11,7	98		4,8	6,4
Kust	2024-07-12	K 506	0-10							<=3,2											11,2
Kust	2024-08-17	K 506	0,5	3,3	2,43		< 1,0	13			878	290	2,1		4,81	5,35				4,7	17,2
Kust	2024-08-17	K 506	5	13	2,51		3	15			879	300	1,2		4,82					4,4	16,8
Kust	2024-08-17	K 506	B-1	11	2,81		6,3	20			884	280	1,9		4,85		8	82		4,3	15,2
Kust	2024-08-17	K 506	0-10							<=2,4											17,2
Kust	2024-02-29	K 508	0,5	< 3,0	3,84		7,9	14			893	290	55		4,9					5,1	0
Kust	2024-02-29	K 508	5	< 3,0	3,98		11	15			923	290	65		5,08					4,6	0
Kust	2024-02-29	K 508	B-1	< 3,0	3,96		12	17			917	300	66		5,05		13,1	93		4,5	0,1
Kust	2024-03-29	K 508	0,5	< 3,0	3,87		2,6	14			891	280	22		4,89					5	1,1

Typ	Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	Densitet - (sigmaT)	DOC - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Kväve N - (µg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Salinitet - (PSU)	Siktdjup med vattenkikare - (m)	Syre (O2) - (mg/l)	Syrenämnad - (%)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)
Kust	2024-03-29	K 508	5	< 3,0	3,86		3,1	15			889	270	26		4,88					4,7	1
Kust	2024-03-29	K 508	B-1	< 3,0	3,9		5,9	18			898	300	50		4,93		12,6	92		4,5	0,9
Kust	2024-06-28	K 508	0,5	< 3,0	2,87		< 1,0	8			900	230	< 1,0		4,94	6,65				4,2	16,2
Kust	2024-06-28	K 508	5	< 3,0	2,95		1,4	11			917	250	< 1,0		5,05					3,9	10,5
Kust	2024-06-28	K 508	B-1	< 3,0	3,92		2,1	13			926	250	< 1,0		5,1		12	100		4,3	7,2
Kust	2024-06-28	K 508	0-10							<=1,4											14,5
Kust	2024-07-12	K 508	0,5	< 3,0	3,61		< 1,0	10			940	250	2		5,18	5,65				4,1	11,3
Kust	2024-07-12	K 508	5	< 3,0	-		1,5	15			955	250	2,3		5,27					4,1	
Kust	2024-07-12	K 508	B-1	< 3,0	-		1,8	15			953	240	1,6		5,26		11,9	-		4,1	
Kust	2024-07-12	K 508	0-10							<=1,9											9,8
Kust	2024-08-17	K 508	0,5	3,8	2,46		< 1,0	16			880	290	1,1		4,83	5,6				3,9	17,1
Kust	2024-08-17	K 508	5	5,2	2,68		< 1,0	14			882	280	1,1		4,84					4,4	15,9
Kust	2024-08-17	K 508	B-1	18	3,07		4,9	22			899	300	1,5		4,94		8,3	83		4,3	13,9
Kust	2024-08-17	K 508	0-10							<=2,6											16,8
Kust	2024-03-28	K 619	0,5	130	0,08	17	7,9	23	12		39,9	980	400	7,1	0,19				21,2	17	1,5
Kust	2024-03-28	K 619	5	56	3,1	6,5	10	21	73		730	470	140	7,6	3,95				20	7,5	0,8
Kust	2024-03-28	K 619	B-1	13	3,85	4,4	13	31	88		887	330	85	7,7	4,87		13	94	19,9	4,9	1
Kust	2024-06-13	K 619	0,5	170	-	8,4	1,8	33	49		458	870	180	7,7	2,4	1,85			19,9	8,8	12,9
Kust	2024-06-13	K 619	5	19	-	4,8	1,2	12	92		861	330	43	7,8	4,71				20,6	4,8	5,4
Kust	2024-06-13	K 619	B-1	14	-	4	1	17	95		875	340	39	7,8	4,8		11	87	19,9	4,3	4,2
Kust	2024-06-13	K 619	0-10							8,9											7,7
Kust	2024-07-11	K 619	0,5	180	2,03	6,6	1,3	23	63		653	650	100	7,6	3,51	2			20,9	7,5	13,5
Kust	2024-07-11	K 619	5	14	3,95	4,4	2	32	98		919	350	8,7	7,5	5,06				20,9	4,7	6,1
Kust	2024-07-11	K 619	B-1	17	3,95	4,1	1,7	19	96		918	350	8,1	7,6	5,05		10,6	88	20,9	5	6,1
Kust	2024-07-11	K 619	0-10							6,7											10,3
Kust	2024-08-16	K 619	0,5	310	0,76	7	5,1	37	46		485	790	120	7,6	2,56	2,1			21,2	6,5	16,9
Kust	2024-08-16	K 619	5	35	2,33	4,1	3	21	80		856	370	12	7,8	4,68				21,2	4,4	17,2
Kust	2024-08-16	K 619	B-1	37	2,64	4,4	4,9	21	80		862	340	13	7,7	4,72		8,1	84	21,2	4	15,6
Kust	2024-08-16	K 619	0-10							2,5											16,5
Kust	2024-03-28	K 627	0,5	110	0,8	14	6,6	19	23		213	840	300	7,2	1,07				21,2	15	1,7
Kust	2024-03-28	K 627	5	26	3,41	5,7	9,9	19	78		795	400	110	7,7	4,33				19,9	6,4	0,9
Kust	2024-03-28	K 627	B-1	5,3	3,95	4	13	21	88		910	300	76	7,7	5		13,2	96	19,9	4,4	0,8
Kust	2024-06-13	K 627	0,5	3,6	3,31	4,6	1,3	21	84		820	430	1,9	7,9	4,48	2,4			20	5	8,8
Kust	2024-06-13	K 627	5	3,6	3,58	4,7	1,3	11	87		852	300	15	7,8	4,66				19,8	4,6	7,1
Kust	2024-06-13	K 627	B-1	5,2	3,97	4,1	1,6	12	89		908	290	6,5	7,6	4,99		12,2	95	20,6	4	3,6
Kust	2024-06-13	K 627	0-10							11											7,7
Kust	2024-07-11	K 627	0,5	< 3,0	3,61	4,1	1,1	13	99		906	280	2	7,7	4,98	3,35			21	4,7	9,9

[illegible]

Typ	Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Aluminium Al (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (end surgjort) - (µg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (µg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (µg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (µg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (µg/l)	Koppar Cu (end surgjort) - (µg/l)	Koppar Cu (filtrerat) - (µg/l)	Krom Cr (end surgjort) - (µg/l)	Krom Cr (filtrerat) - (µg/l)	Mangan Mn (end surgjort) - (µg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (µg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (µg/l)	Zink Zn (end surgjort) - (µg/l)	Zink Zn (filtrerat) - (µg/l)
Kust	2024-03-28	K 619	0,5	420	0,54	0,46	0,73	0,37	1100	0,024	0,021	1,9	1,7	0,69	0,51	60	1,7	1,1	1,1	9,8	8,6
Kust	2024-03-28	K 619	5	140	0,73	0,63	0,6	0,11	290	0,022	0,02	1,1	0,84	0,26	0,11	19	1,3	0,87	1	3,9	3,4
Kust	2024-03-28	K 619	B-1	91	0,81	0,69	0,5	0,022	170	0,024	0,02	1,1	0,73	0,21	0,078	9,5	1,4	0,88	1,1	3,6	2,3
Kust	2024-06-13	K 619	0,5	130	0,66	0,53	0,51	0,048	410	0,021	0,014	1,3	1,3	0,3	0,18	56	1,4	0,76	0,74	7,1	5,1
Kust	2024-06-13	K 619	5	75	0,78	0,69	1,1	0,02	140	0,028	0,024	0,75	0,69	0,21	0,063	23	1,6	0,75	0,73	4,3	3,6
Kust	2024-06-13	K 619	B-1	90	0,79	0,7	0,6	< 0,01	150	0,025	0,021	0,75	0,78	0,24	< 0,05	30	1,6	0,75	0,74	2,4	2
Kust	2024-07-11	K 619	0,5	60	0,68	0,6	0,43	0,052	250	0,019	0,016	1	0,81	0,22	0,12	50	2,3	0,82	0,73	3,6	2,5
Kust	2024-07-11	K 619	5	73	0,77	0,68	0,52	< 0,01	130	0,026	0,021	0,89	0,55	0,18	0,076	21	1,7	0,93	0,69	2,6	2
Kust	2024-07-11	K 619	B-1	60	0,72	0,68	0,37	< 0,01	110	0,023	0,02	0,75	0,57	0,18	0,068	18	1,6	0,88	0,72	2,2	1,8
Kust	2024-08-16	K 619	0,5	78	0,6	0,52	0,68	0,16	430	0,012	0,0079	0,83	0,71	0,17	0,2	64	1,3	0,6	0,54	2,7	2,2
Kust	2024-08-16	K 619	5	75	0,75	0,7	0,64	0,018	150	0,019	0,014	0,79	0,7	0,16	0,15	29	1,3	0,75	0,68	2,2	2,2
Kust	2024-08-16	K 619	B-1	99	0,77	0,72	0,84	0,019	170	0,021	0,018	0,85	0,65	0,18	0,13	33	1,3	0,82	0,67	2,3	1,6
Kust	2024-03-28	K 627	0,5	320	0,55	0,45	0,53	0,28	870	0,021	0,02	1,5	1,3	0,54	0,4	46	1,3	0,86	1,1	7,3	7,2
Kust	2024-03-28	K 627	5	91	0,72	0,66	0,18	0,037	180	0,018	0,017	0,82	0,7	0,18	0,11	13	1,3	0,77	1	2,3	2,4
Kust	2024-03-28	K 627	B-1	68	0,78	0,72	0,17	< 0,01	120	0,017	0,015	0,72	0,63	0,17	0,076	5,4	1,7	0,78	1,1	1,2	1,6
Kust	2024-06-13	K 627	0,5	38	0,7	0,63	0,14	< 0,01	64	0,02	0,017	0,7	0,62	0,089	0,09	14	1,3	0,69	0,71	4,7	2
Kust	2024-06-13	K 627	5	37	0,71	0,66	0,12	< 0,01	58	0,019	0,016	0,82	0,61	0,1	0,073	10	1,3	0,69	0,7	1,6	1,3
Kust	2024-06-13	K 627	B-1	45	0,79	0,71	0,14	< 0,01	76	0,018	0,014	0,67	0,59	0,11	0,064	5,3	1,4	0,75	0,72	1,1	0,92
Kust	2024-07-11	K 627	0,5	32	0,7	0,67	0,12	< 0,01	54	0,017	0,018	0,73	0,56	0,12	0,073	13	1,6	0,81	0,68	1,5	1,5
Kust	2024-07-11	K 627	5	40	0,74	0,67	0,15	< 0,01	68	0,019	0,018	0,71	0,54	0,12	0,083	13	1,7	0,81	0,67	1,8	1,6
Kust	2024-07-11	K 627	B-1	48	0,78	0,7	0,16	< 0,01	85	0,017	0,015	0,74	0,52	0,13	0,063	6,5	1,6	0,82	0,68	1,9	0,95
Kust	2024-08-16	K 627	0,5	34	0,72	0,66	0,25	< 0,01	65	0,015	0,011	0,86	0,67	0,12	< 0,05	18	1,3	0,71	0,56	2,1	1,3
Kust	2024-08-16	K 627	5	45	0,73	0,7	0,3	0,013	69	0,016	0,012	0,64	0,6	0,17	< 0,05	19	1,3	0,7	0,65	1,5	1,4
Kust	2024-08-16	K 627	B-1	120	0,83	0,73	0,62	< 0,01	220	0,027	0,025	0,75	0,64	0,19	0,15	30	1,2	0,83	0,66	2,2	2,2
Kust	2024-03-28	K 643	0,5	340	0,54	0,48	0,61	0,3	840	0,023	0,021	1,4	1,4	0,53	0,37	46	1,3	0,91	1	7,9	7,8
Kust	2024-03-28	K 643	5	150	0,77	0,71	0,26	0,044	170	0,024	0,02	0,83	0,66	0,22	0,13	25	1,5	0,82	1	3	2,9
Kust	2024-03-28	K 643	B-1	120	0,84	0,72	0,7	< 0,01	210	0,022	0,021	5,4	0,61	0,24	0,064	7,3	1,3	0,91	1,1	5,3	2
Kust	2024-06-13	K 643	0,5	64	0,71	0,64	0,22	< 0,01	110	0,021	0,018	0,8	0,66	0,14	0,099	21	1,3	0,73	0,7	2,8	1,9
Kust	2024-06-13	K 643	5	43	0,73	0,66	0,13	< 0,01	60	0,019	0,016	0,65	0,58	0,095	0,067	9,4	1,3	0,73	0,7	1,5	1,2
Kust	2024-06-13	K 643	B-1	100	0,83	0,69	0,41	< 0,01	170	0,022	0,018	0,74	0,57	0,19	0,069	8,2	1,3	0,79	0,73	1,8	1,8
Kust	2024-07-11	K 643	0,5	40	0,73	0,64	0,3	< 0,01	120	0,027	0,017	0,9	0,64	0,097	0,1	26	1,6	0,79	0,65	2,6	2,3
Kust	2024-07-11	K 643	5	34	0,73	0,7	0,21	< 0,01	68	0,023	0,018	0,7	0,57	0,086	0,086	12	1,4	0,77	0,65	1,8	1,7
Kust	2024-07-11	K 643	B-1	72	0,81	0,71	0,43	< 0,01	140	0,025	0,018	0,7	0,54	0,13	0,097	9,6	1,4	0,8	0,67	1,8	1,5
Kust	2024-08-16	K 643	0,5	49	0,71	0,65	0,37	0,027	140	0,015	0,0097	0,73	0,66	0,11	0,063	30	1,2	0,69	0,64	1,9	1,5
Kust	2024-08-16	K 643	5	74	0,75	0,71	0,39	0,021	92	0,02	0,013	0,68	0,68	0,11	0,11	22	1,2	0,72	0,66	1,8	1,8
Kust	2024-08-16	K 643	B-1	120	0,83	0,75	0,66	< 0,01	180	0,025	0,023	0,74	0,59	0,18	0,15	32	1,2	0,79	0,71	2,1	1,9

Sediment kust

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup	Enhet	Arsenik As	Bly Pb	Kadmium Cd	Koppar Cu	Krom Cr	Kviksilver Hg	Nickel Ni	Zink Zn	Kobolt Co
2024-05-22	G17	0-1 cm	mg/kg Ts	6,6	64	1,8	43	47	0,3	29	450	15
2024-05-22	G18	0-1 cm	mg/kg Ts	3,8	6,2	< 0,091	17	31	< 0,046	17	52	8,6
2024-05-23	N2	0-1 cm	mg/kg Ts	15	45	1,6	62	140	0,49	36	210	11
2024-05-24	G10	0-1 cm	mg/kg Ts	20	100	0,58	40	52	0,44	33	220	14
2024-05-22	G2	0-1 cm	mg/kg Ts	7,8	180	4,3	77	52	0,59	22	920	13
2024-05-23	N3	0-1 cm	mg/kg Ts	20	42	1,2	50	120	0,57	31	170	11
2024-05-24	G13	0-1 cm	mg/kg Ts	6,1	19	0,16	13	23	0,056	13	65	6,4
2024-05-24	G5	0-1 cm	mg/kg Ts	19	110	0,7	56	53	0,38	34	230	15

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup	Enhet	Acenafte	Acenafte	Antracen	Bens(a)antracen	Benso(a)pyren	Benso(g,h,i)perylene	Benso(k)fluoranten	Benzo(b,j)fluoranten	Dibens(a,h)antracen	Fenantren
2024-05-22	G17	0-1 cm	µg/kg Ts	12,8	22,8	58,2	183	185	139	103	345	18,2	181
2024-05-22	G18	0-1 cm	µg/kg Ts	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
2024-05-23	N2	0-1 cm	µg/kg Ts	37,9	131	295	483	605	679	335	949	51,9	1150
2024-05-24	G10	0-1 cm	µg/kg Ts	< 10,0	< 10,0	22,6	67,1	83,6	78,5	52,1	164	11,3	68,1

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup	Enhet	Fluoranten	Fluoren	Indeno(1,2,3-cd)pyren	Krysen	Naftalen	Pyren	Total 16 EPA-PAH exkl LOQ	Total 16 EPA-PAH inkl LOQ	Glödförlust - (% Ts)	Torrsubstans - (%)
2024-05-22	G17	0-1 cm	µg/kg Ts	369	39,1	161	136	157	298	2410	2410	12,2	24,2
2024-05-22	G18	0-1 cm	µg/kg Ts	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	ND	160	3	57,8
2024-05-23	N2	0-1 cm	µg/kg Ts	1650	52,7	622	520	951	1320	9830	9830	24,3	10,5
2024-05-24	G10	0-1 cm	µg/kg Ts	145	11,2	87,6	66,3	45,5	104	1010	1030	11	23,2

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup	Enhet	PCB 101	PCB 118	PCB 138	PCB 153	PCB 180	PCB 28	PCB 52	Summa PCB7	Torrsubstans - (%)	Glödförlust - (% Ts)
2024-05-22	G17	0-1 cm	mg/kg Ts	< 0,0015	< 0,0015	0,003	0,0031	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	0,0099	24,2	12,2
2024-05-22	G18	0-1 cm	mg/kg Ts	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0053	57,8	3
2024-05-23	N2	0-1 cm	mg/kg Ts	0,0036	< 0,0029	0,0051	0,0058	0,0034	< 0,0029	< 0,0029	0,022	10,5	24,3
2024-05-24	G10	0-1 cm	mg/kg Ts	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	0,0015	< 0,0015	< 0,0015	< 0,0015	0,006	23,2	11

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup	Enhet	Kisel, Si - (mg/kg Ts)	Mangan Mn - (mg/kg Ts)	Molybden Mo - (mg/kg Ts)	Vanadin V - (mg/kg Ts)	Aluminium Al - (mg/kg Ts)	Fluorid (vattenlöslig) - (mg/kg Ts)	Järn Fe - (mg/kg Ts)
2024-05-22	G17	0-1 cm		190000	380	0,95	44	20000	<4,2	34000
2024-05-22	G18	0-1 cm		190000	270	0,94	35	12000	4,5	22000
2024-05-23	N2	0-1 cm		220000	370	1,3	43	22000	9,4	29000
2024-05-24	G10	0-1 cm		200000	540	0,95	50	22000	6,4	39000
2024-05-22	G2	0-1 cm		180000	480	1,5	34	14000	<3,1	28000
2024-05-23	N3	0-1 cm		230000	440	1,2	43	18000	8,7	29000
2024-05-24	G13	0-1 cm		150000	380	< 0,92	20	8800	<2,1	16000
2024-05-24	G5	0-1 cm		190000	560	1,9	54	23000	5,9	42000

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup	Enhet	Fosfor P - (mg/kg Ts)	Kväve Kjeldahl - (mg/kg)	Kväve Kjeldahl - (% Ts)	Torrsubstans - (%)	Glödförlust - (% Ts)
2024-05-22	G17	0-1 cm		1100	1300	0,54	24,2	12,2
2024-05-22	G18	0-1 cm		670	930	0,16	57,8	3
2024-05-23	N2	0-1 cm		3000	1200	1,1	10,5	24,3
2024-05-24	G10	0-1 cm		1900	1100	0,47	23,2	11
2024-05-22	G2	0-1 cm		1100	1100	0,33	32,8	9,5
2024-05-23	N3	0-1 cm		1700	1300	0,77	16,8	18,3
2024-05-24	G13	0-1 cm		900	740	0,15	48,5	3,5
2024-05-24	G5	0-1 cm		1500	930	0,38	24,5	9



Bilaga 5

Växtplankton analysprotokoll kust och sjö 2024



PELAGIA

Analysrapport 2025-03-25

UNDERSÖKNING, VÄXTPLANKTON: GÄSTRIKLAND 2024

På uppdrag av Calluna

Experter inom naturmiljö

FÖRFATTARE:

Louise Franzén

DIREKT:

090 349 61 67

Louise.franzen@pelagia.se

KVALITETSGRANSKAT AV:

Jon Karlsson



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:
Analys och indexberäkning av växtplankton.

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.
Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i ISO/IEC 17025:2017.

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



PELAGIA

1. Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Gästriklands vattenvårdsförening utfört analys av 12 växtplanktonprover, så som de mottagits. Proverna är tagna i projektet Gästrikland år 2024.

2. Material och metod

Analys utfördes av Iveta Jurgensone och indexberäkning utfördes av Louise Franzén, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB. Pelagia är ett av SWEDAC ackrediterat organ för växtplanktonanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Sex av proven är analyserade som brackvattensprov medan de resterande sex prov är analyserade som sötvattensprov.

2.1 Brackvatten

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för ytvattenförekomster.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2016. Programområde kust och hav, undersökningstyp växtplankton, version 1:3 2016.
- Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för kust och vatten i övergångszon 2007:4.
- SS-EN 15204:2006.
- HELCOM combine manual. Biovolume file 2023. <http://www.helcom.fi/helcom-at-work/projects/PEG>

2.2 Sötvatten

Analys och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25)
- Havs- och vattenmyndigheten 2018. Växtplankton i sjöar, vägledning för statusklassificering, rapport 2018:39.
- Havs- och vattenmyndigheten 2021. Handledning för miljöövervakning, växtplankton i sjöar, version 1:5 2021-06-24.
- HELCOM combine manual. Biovolume file 2023. <https://nordicmicroalgae.org/biovolume-lists/>
- SS-EN 15204:2006

3. Resultat

Resultatet presenteras i nedanstående tabeller. Artistor för samtliga brack- respektive sötvattensprover återfinns i Bilaga 1.

3.1 Brackvatten

Den totala biovolymen och klorofyll a samt sammanvägd status för respektive lokal år 2024 presenteras i Tabell 1. Tabell 2 visar den treåriga sammanvägda statusen mellan år 2022-2024. Sammanvägningen har gjorts på medelvärdet av EK för respektive parameter och år.

Tabell 1. Sammanfattning av alla lokalers index samt status år 2024. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Lokal	Biovolym (mm ³ /l)	Biovolym, EK	Biovolym, nEK	Klorofyll a, (µg/l)	Klorofyll a, EK	Klorofyll a, nEK	Sammanvägd status
K506 juni	0,55	0,33	0,48	≤1,6	0,75	0,75	0,62
K506 juli	0,53	0,34	0,50	≤3,2	0,38	0,44	0,47
K506 augusti	0,87	0,21	0,36	≤2,4	0,50	0,53	0,44
Sammanvägt juli och augusti		0,28	0,43		0,44	0,49	0,46
K643 juni	3,95	0,05	0,13	5,3	0,26	0,33	0,23
K643 juli	4,38	0,05	0,12	5,6	0,25	0,32	0,22
K643 augusti	0,83	0,25	0,41	4,7	0,30	0,37	0,39
Sammanvägt juli och augusti		0,15	0,29		0,28	0,34	0,31

Tabell 2. EK-värde för respektive lokal, parameter och år samt treårig sammanvägd status (baserat på normaliserat EK-väde). Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Lokal	Parameter	2022	2023	2024	Sammanvägt (nEK) 2022-2024
K506	Biovolym (EK)	0,42	0,24	0,28	0,47
	Klorofyll (EK)	0,58	0,31	0,44	
K643	Biovolym (EK)	0,68	0,83	0,15	0,41
	Klorofyll (EK)	0,30	0,31	0,28	

3.2 Sötvatten

Den totala biovolymen, klorofyll *a* och PTI samt sammanvägd status för respektive lokal år 2024 presenteras i Tabell 3. Tabell 4 visar den sammanvägda statusen mellan år 2022-2024.

Tabell 3. Sammanfattning av alla lokalers index samt status i augusti år 2024. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Lokal	Biomassa (mg/l)	Biomassa, nEK	Klorofyll <i>a</i> (µg/l)	Klorofyll <i>a</i> , nEK	PTI	PTI, nEK	Sammanvägd status
015	3,33	0,32	17	0,40	0,87	0,00	0,18
042	3,80	0,28	28	0,27	0,76	0,00	0,14
470	2,71	0,41	18	0,44	0,79	0,30	0,36
LG2	12,5	0,00	50	0,05	0,66	0,41	0,22
NS1	10,4	0,37	40	0,20	0,83	0,16	0,22
SG1	1,70	0,88	14	0,74	0,48	0,48	0,65

Tabell 4. Normaliserat EK-värde för respektive lokal och år samt treårig sammanvägd status. Statusen indikeras med följande färger: Blå = Hög, Grön = God, Gul = Måttlig, Orange = Otillfredsställande, Röd = Dålig.

Lokal	2022	2023	2024	Sammanvägt 2022-2024
015	0,18	0,16	0,18	0,17
042	0,12	0,2	0,14	0,15
470	0,2	0,2	0,36	0,25
LG2	0,37	0,87	0,22	0,49
NS1	0,08	0,62	0,22	0,31
SG1	0,68	0,83	0,65	0,72

4. Bilaga 1 Artlistor

Bilaga 1.1 Brackvatten

K506 juni

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-06-28

Analysdatum: 2024-09-24

Typindelning: 17

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm ³ /l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Attheya septentrionalis	3-4x8-10	0,00002	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira ambigua	3-4x18-22	0,00070	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	22-27	0,00204	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00006	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros	6-8x11-13	0,00043	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros ceratosporus	7-10x11-13	0,00308	
BACILLARIOPHYCEAE	Cylindrotheca closterium	<3x20-25	0,00034	
BACILLARIOPHYCEAE	Pennales	4-6x25-35	0,00020	
BACILLARIOPHYCEAE	Skeletonema marinoi	3x3-5	0,00034	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00015	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium contortum	1,5-2x20-30	0,00030	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,00087	
CHLOROPHYCEAE	Tetrachlorella alternans	5-6x8-10	0,00009	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon faculiferum	2-4x6-8	0,00079	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon faculiferum	4-6x6-8	0,00043	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella elastica	11-13	0,00783	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella pyriformis	5-7	0,00404	
CHRYSTOPHYCEAE	Uroglena	5-7	0,15737	
CRYPTOPHYCEAE	Teleaulax	5-6x11-15	0,00054	
DINOPHYCEAE	Amphidinium crassum	10-14x 20-24	0,00378	
DINOPHYCEAE	Amylax triacantha	23-26x35-45	0,00429	
DINOPHYCEAE	Dinophysis acuminata	48-52	0,03137	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	27-40	0,00423	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	20-27	0,01715	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	15-20	0,00077	
DINOPHYCEAE	Oblea rotunda	22-28	0,01470	
DINOPHYCEAE	Protoperdinium bipes	17-21x23-26	0,00157	
FLAGELLATES	Flagellates	3-5	0,00317	
INCERTAE SEDIS	Leucocryptos	4x7	0,00136	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	45-55	0,13070	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	20-27	0,03474	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	16-20	0,01518	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	27-33	0,02823	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanocapsa	1-2	0,00027	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,05399	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum	4-5x100	0,01341	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	1,5x100	0,00035	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella	1-4	0,00019	
PRASINOPHYCEAE	Pyramimonas	5-7x5	0,00857	
PRASINOPHYCEAE	Pyramimonas	8-10x6	0,00135	
	Värde	Ref	EK	nEK
Klorofyll	1,60	1,20	0,75	0,75
Biovolym	0,55	0,18	0,33	0,48
Sammanvägd status, nEK				0,62

K506 juli

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-07-12

Analysdatum: 2024-09-22

Typindelning: 17

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm³/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Attheya septentrionalis	3-4x8-10	0,00004	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros ceratosporus	7-10x11-13	0,00077	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros wighamii	12x5	0,01955	
BACILLARIOPHYCEAE	Cocconeis	25-33	0,00155	
BACILLARIOPHYCEAE	Cylindrotheca closterium	<3x20-25	0,00086	
BACILLARIOPHYCEAE	Pennales	4-6x25-35	0,00080	
BACILLARIOPHYCEAE	Rhoicosphenia abbreviata	5-6x23-27	0,00048	
BACILLARIOPHYCEAE	Skeletonema marinoi	3x3-5	0,00452	
BACILLARIOPHYCEAE	Tabularia fasciculata	8-9x60-80	0,00316	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00018	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium contortum	1,5-2x20-30	0,00025	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,00595	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon faculiferum	4-6x6-8	0,00037	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella elastica	11-13	0,00362	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella pyriformis	7-9	0,00018	
CRYPTOPHYCEAE	Hemiselmis	4x7	0,00181	
CRYPTOPHYCEAE	Teleaulax	5-6x11-15	0,00283	
DINOPHYCEAE	Amphidinium crassum	10-14x 20-24	0,00303	
DINOPHYCEAE	Amphidinium sphenoides	8,5x36	0,00045	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	15-20	0,00463	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	20-27	0,01473	
DINOPHYCEAE	Heterocapsa rotundata	5-7x10-12	0,00009	
DINOPHYCEAE	Protoperdinium bipes	17-21x23-26	0,00158	
EBRIIDEA	Ebria tripartita	23-27	0,00191	
EUGLENOPHYCEAE	Eutreptiella	5-7x10-15	0,00047	
INCERTAE SEDIS	Leucocryptos	4x7	0,00003	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	45-55	0,13090	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	20-27	0,02485	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	33-37	0,05986	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	16-20	0,01403	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	55-65	0,07540	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	37-45	0,06702	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanocapsa	1-2	0,00007	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanothece	1-2	0,00007	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,06504	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum	4-5x100	0,00495	
NOSTOCOPHYCEAE	Planktolynghya	1,5x100	0,00153	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,00514	
PRASINOPHYCEAE	Pyramimonas	8-10x6	0,00432	
	Värde	Ref	EK	nEK
Klorofyll	3,20	1,20	0,38	0,44
Biovolym	0,53	0,18	0,34	0,50
Sammanvägd status, nEK				0,47

K506 augusti

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-08-17

Analysdatum: 2024-09-30

Typindelning: 17

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm ³ /l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00609	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	22-27	0,00409	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros thronsdonii	4x10-11	0,00061	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros wighamii	12x5	0,00211	
BACILLARIOPHYCEAE	Cylindrotheca closterium	<3x20-25	0,00010	
BACILLARIOPHYCEAE	Skeletonema marinoi	3x3-5	0,00009	
BACILLARIOPHYCEAE	Tabularia fasciculata	8-9x60-80	0,00474	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00023	
CHLOROPHYCEAE	Ankistrodesmus arcuatus	1,5-2x15-20	0,00001	
CHLOROPHYCEAE	Botryococcus	3,5x6	0,00634	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium contortum	1,5-2x20-30	0,00028	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,00050	
CHLOROPHYCEAE	Raphidocelis	2-4x4-6	0,00014	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella elastica	11-13	0,00663	
CRYPTOPHYCEAE	Teleaulax	5-6x11-15	0,00359	
DINOPHYCEAE	Amphidinium crassum	10-14x 20-24	0,00227	
DINOPHYCEAE	Dinophysis acuminata	48-52	0,01571	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	15-20	0,00772	
DINOPHYCEAE	Heterocapsa rotundata	5-7x10-12	0,00158	
EBRIIDEA	Ebria tripartita	23-27	0,00764	
EUGLENOPHYCEAE	Eutreptiella	5-7x10-15	0,00283	
FLAGELLATES	Flagellates	5-7	0,02590	
FLAGELLATES	Flagellates	3-5	0,00271	
INCERTAE SEDIS	Katablepharis remigera	6-8x8-12	0,00017	
INCERTAE SEDIS	Leucocryptos	4x7	0,00005	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	33-37	0,07483	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	37-45	0,11170	
NOSTOCOPHYCEAE	Anabaena inaequalis	4x100	0,00112	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanizomenon flosaquae	5x100	0,33257	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanocapsa	1-2	0,00009	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,05218	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum	4-5x100	0,01909	
NOSTOCOPHYCEAE	Nodularia spumigena	10-12x100	0,16473	
NOSTOCOPHYCEAE	Planktolyngbya	1,5x100	0,00047	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	1,5x100	0,00047	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,00648	
PRASINOPHYCEAE	Pyramimonas	8-10x6	0,00180	
	Värde	Ref	EK	nEK
Klorofyll	2,40	1,20	0,50	0,53
Biovolym	0,87	0,18	0,21	0,36
Sammanvägd status, nEK				0,44

K643 juni

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-06-13

Analysdatum: 2024-09-20

Typindelning: 16

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm³/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Actinocyclus octonarius	33-37	0,02133	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	7-12	0,00204	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00021	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	12-17	0,00115	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros ceratosporus	7-10x11-13	0,00734	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros similis	8-10x12-15	0,00125	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros wighamii	12x5	0,06841	
BACILLARIOPHYCEAE	Cylindrotheca closterium	<3x20-25	0,00038	
BACILLARIOPHYCEAE	Diatoma tenuis	3x50-70	0,00072	
BACILLARIOPHYCEAE	Melosira arctica	11-13x20-25	0,00995	
BACILLARIOPHYCEAE	Pennales	4-5x10-15	0,00030	
BACILLARIOPHYCEAE	Pennales	4-6x25-35	0,00120	
BACILLARIOPHYCEAE	Pennales	4-6x50-70	0,00040	
BACILLARIOPHYCEAE	Skeletonema marinoi	3x3-5	0,00161	
BACILLARIOPHYCEAE	Thalassiosira	32-40	0,02245	
BACILLARIOPHYCEAE	Urosolenia eriensis	6-10x40-60	0,00188	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00015	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium contortum	1,5-2x20-30	0,00099	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,00099	
CHLOROPHYCEAE	Tetraedron caudatum	4-6x8-12	0,00025	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon faculiferum	4-6x6-8	0,00006	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella elastica	11-13	0,05065	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella pyriformis	5-7	0,00538	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas	10-13x20-26	0,00085	
CRYPTOPHYCEAE	Hemiselmis	4x7	0,00045	
CRYPTOPHYCEAE	Teleaulax	5-6x11-15	0,00133	
DINOPHYCEAE	Amphidinium crassum	10-14x 20-24	0,00152	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	20-27	0,00982	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	27-40	0,03393	
DINOPHYCEAE	Heterocapsa rotundata	5-7x10-12	0,00018	
DINOPHYCEAE	Preperidinium meunieri	28x48	0,00880	
EUGLENOPHYCEAE	Eutreptiella	5-7x15-20	0,00066	
FLAGELLATES	Flagellates	5-7	0,00229	
INCERTAE SEDIS	Katablepharis remigera	6-8x8-12	0,00171	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	33-37	0,68844	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	37-45	0,44680	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	45-55	0,47996	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	55-65	0,52778	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	16-20	0,19176	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	20-27	0,50195	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	27-33	0,78225	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,05536	
NOSTOCOPHYCEAE	Planktolyngbya	1,5x100	0,00449	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	2x100	0,00188	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,00305	
PRASINOPHYCEAE	Pyramimonas	8-10x6	0,00144	
	Värde	Ref	EK	nEK
Klorofyll	5,30	1,40	0,26	0,33
Biovolym	3,95	0,21	0,05	0,13
Sammanvägd status, nEK				0,23

K643 juli

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-07-11

Analysdatum: 2024-09-28

Typindelning: 16

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm³/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Attheya septentrionalis	3-4x8-10	0,00009	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	7-12	0,00238	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	12-17	0,00345	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00305	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros ceratosporus	7-10x11-13	0,01468	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros wighamii	12x5	0,00158	
BACILLARIOPHYCEAE	Cylindrotheca closterium	<3x20-25	0,00058	
BACILLARIOPHYCEAE	Fragilaria	5-6x40-60	0,00459	
BACILLARIOPHYCEAE	Navicula	7-8x30-40	0,00079	
BACILLARIOPHYCEAE	Rhoicosphenia abbreviata	5-6x23-27	0,00024	
BACILLARIOPHYCEAE	Skeletonema marinoi	3x3-5	0,00295	
BACILLARIOPHYCEAE	Urosolenia eriensis	6-10x40-60	0,00126	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00058	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia tetrapedia	5x5	0,00083	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium contortum	1,5-2x20-30	0,00080	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,00397	
CHLOROPHYCEAE	Tetrademus obliquus	4-6x12-15	0,00021	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon faculiferum	2-4x6-8	0,00039	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon faculiferum	4-6x6-8	0,00043	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella elastica	11-13	0,03377	
CHRYSTOPHYCEAE	Uroglena	5-7	0,00942	
CRYPTOPHYCEAE	Teleaulax	5-6x11-15	0,00233	
DINOPHYCEAE	Amphidinium crassum	10-14x 20-24	0,00909	
DINOPHYCEAE	Amphidinium sphenoides	8,5x36	0,00091	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	20-27	1,13920	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	15-20	0,00309	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	20-27	0,02945	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	27-40	0,01696	
DINOPHYCEAE	Oblea rotunda	22-28	0,00491	
EUGLENOPHYCEAE	Eutreptiella	5-7x10-15	0,00409	
FLAGELLATES	Flagellates	5-7	0,00229	
INCERTAE SEDIS	Katablepharis remigera	6-8x8-12	0,00137	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	16-20	0,14966	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	27-33	0,33929	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	33-37	0,64354	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	37-45	0,37978	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	45-55	0,74176	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	55-65	0,75398	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,03123	
NOSTOCOPHYCEAE	Planktolyngbya	1,5x100	0,00378	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	1,5x100	0,00142	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,00533	
PRASINOPHYCEAE	Pyramimonas	8-10x6	0,01135	
PRASINOPHYCEAE	Pyramimonas	5-7x5	0,01428	
	Värde	Ref	EK	nEK
Klorofyll	5,60	1,40	0,25	0,32
Biovolym	4,38	0,21	0,05	0,12
Sammanvägd status, nEK				0,22

K643 augusti

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-08-16

Analysdatum: 2024-10-02

Typindelning: 16

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biovolym (mm³/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Actinocyclus octonarius	43-50	0,04533	
BACILLARIOPHYCEAE	Actinocyclus octonarius	33-37	0,06398	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00609	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros ceratosporus	7-10x11-13	0,00270	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros subtilis	3x8-17	0,03272	
BACILLARIOPHYCEAE	Chaetoceros wighamii	12x5	0,00819	
BACILLARIOPHYCEAE	Fragilaria	5-6x40-60	0,00138	
BACILLARIOPHYCEAE	Skeletonema marinoi	3x3-5	0,00006	
BACILLARIOPHYCEAE	Urosolenia eriensis	6-10x40-60	0,00063	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00005	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia quadrata	4-5	0,00102	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus communis	4-6x10-13	0,00209	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus opoliensis	6-7x15-20	0,00103	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium contortum	1,5-2x20-30	0,00012	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,00099	
CHLOROPHYCEAE	Scenedesmus obtusus	6-8x12-15	0,00092	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon	2-4x8-10	0,00008	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella elastica	11-13	0,00724	
CRYPTOPHYCEAE	Plagioselmis nannoplantica	4-6x7-9	0,00082	
CRYPTOPHYCEAE	Teleaulax	5-6x11-15	0,00125	
DINOPHYCEAE	Amphidinium crassum	10-14x 20-24	0,00152	
DINOPHYCEAE	Dinophysis acuminata	48-52	0,01571	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	15-20	0,00154	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	27-40	0,00848	
DINOPHYCEAE	Heterocapsa rotundata	5-7x10-12	0,00352	
EBRIIDEA	Ebria tripartita	23-27	0,00954	
EUGLENOPHYCEAE	Eutreptiella	5-7x10-15	0,04108	
FLAGELLATES	Flagellates	3-5	0,00090	
FLAGELLATES	Flagellates	5-7	0,00305	
INCERTAE SEDIS	Leucocryptos	4x7	0,00003	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	20-27	0,03976	
LITOSTOMATEA	Mesodinium rubrum	27-33	0,04712	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanizomenon flosaquae	5x100	0,37185	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,03638	
NOSTOCOPHYCEAE	Planktolyngbya	1,5x100	0,00224	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	2x100	0,00042	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,00324	
PRASINOPHYCEAE	Pyramimonas	5-7x5	0,06428	
	Värde	Ref	EK	nEK
Klorofyll	4,70	1,40	0,30	0,37
Biovolym	0,83	0,21	0,25	0,41
Sammanvägd status, nEK				0,39

Bilaga 1.2 Sötvatten

015

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-08-28

Analysdatum: 2024-11-15

Typindelning: 3MLB

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biomassa (mg/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Acanthoceras zachariasii	16-20x20-30	0,01466	
BACILLARIOPHYCEAE	Asterionella formosa	3-4x60-80	0,03663	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira ambigua	3-4x18-22	0,03189	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira granulata	7-9x26-30	0,27226	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira granulata var. angustissima	4-6x20-24	0,03111	
BACILLARIOPHYCEAE	Belonastrum berolinensis	2,5-3x30-40	0,00319	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00457	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	7-12	0,00884	
BACILLARIOPHYCEAE	Diatoma tenuis	3x50-70	0,00288	
BACILLARIOPHYCEAE	Fragilaria crotonensis	4-5x50-80	0,04916	
BACILLARIOPHYCEAE	Melosira varians	13-15x20-25	0,04827	
BACILLARIOPHYCEAE	Nitzschia acicularis	1,5-2x18-22	0,00005	
BACILLARIOPHYCEAE	Stephanodiscus	18-23	0,34432	
BACILLARIOPHYCEAE	Stephanodiscus binderanus	8-9x13-15	0,02224	
BACILLARIOPHYCEAE	Surirella	70-90x140-160	0,62831	
BACILLARIOPHYCEAE	Synedra ulna	5-10x140-180	0,01921	
BACILLARIOPHYCEAE	Tabellaria flocculosa	13-17x35-45	0,25613	
BACILLARIOPHYCEAE	Urosolenia eriensis	6-10x40-60	0,02953	
CHAROPHYCEAE	Closterium acutum var. variabile	4x80-100	0,00251	
CHAROPHYCEAE	Cosmarium	20	0,00147	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00081	
CHAROPHYCEAE	Staurastrum anatinum	62x37	0,58173	
CHAROPHYCEAE	Staurodesmus cuspidatus	30x20	0,00663	
CHLOROPHYCEAE	Ankistrodesmus arcuatus	1,5-2x15-20	0,00006	
CHLOROPHYCEAE	Ankistrodesmus fusiformis	2x35-40	0,00096	
CHLOROPHYCEAE	Binuclearia lauterbornii	3-4x10-12	0,04312	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia quadrata	4-5	0,00127	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia tetrapedia	5x5	0,00250	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus communis	4-6x10-13	0,00251	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus opoliensis	6-7x15-20	0,00103	
CHLOROPHYCEAE	Dictyosphaerium ehrenbergianum	4-5x5-7	0,00102	
CHLOROPHYCEAE	Fusola viridis	5x16	0,00045	
CHLOROPHYCEAE	Gloeotila pelagica	17x3	0,00363	
CHLOROPHYCEAE	Golenkinia radiata	10-15	0,00136	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium griffithii	3-4x30-35	0,00222	
CHLOROPHYCEAE	Pseudopediastrum boryanum	45-65x10-15	0,01980	
CHLOROPHYCEAE	Raphidocelis	2-4x4-6	0,00029	
CHLOROPHYCEAE	Selenastrum bibraianum	4-6x15-25	0,00061	
CHLOROPHYCEAE	Sphaerocystis Schroeteri	7-8	0,00280	
CHLOROPHYCEAE	Stauridium tetras	4-6x15-20	0,00080	
CHRYSTOPHYCEAE	Centrtractus belenophorus	35x14	0,00359	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon	2-4x8-10	0,00020	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon bavaricum	6x10-12	0,00141	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudostaurastrum enorme	35x10	0,00263	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas marssonii	12-14x20-25	0,00359	
CRYPTOPHYCEAE	Plagioselmis nannoplanctica	4-6x7-9	0,02300	
CRYPTOPHYCEAE	Rhodomonas lacustris	7x12-14	0,00113	

DINOPHYCEAE	Ceratium hirundinella	50-60	0,11757	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	15-20	0,00154	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	27-40	0,00848	
EUGLENOPHYCEAE	Euglena viridis	20-25x50-60	0,01962	
EUGLENOPHYCEAE	Eutreptiella	5-7x15-20	0,00022	
EUGLENOPHYCEAE	Trachelomonas planctonica	15-20x20-30	0,00504	
EUGLENOPHYCEAE	Trachelomonas volvocina	12-18	0,00707	
FLAGELLATES	Flagellates	3-5	0,00023	
FLAGELLATES	Flagellates	5-7	0,00381	
INCERTAE SEDIS	Leucocryptos	4x7	0,00271	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanizomenon flosaquae	5x100	0,08380	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,06605	
NOSTOCOPHYCEAE	Cuspidothrix issatschenkoi	3x100	0,01745	
NOSTOCOPHYCEAE	Cyanodictyon planctonicum	0,8-1x1-2	0,00815	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum flosaquae	4x100	0,02177	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum planctonicum	10x100	0,17801	
NOSTOCOPHYCEAE	Lemmermanniella	0,5-3	0,00033	
NOSTOCOPHYCEAE	Limnococcus limneticus	8-12	0,00314	
NOSTOCOPHYCEAE	Merismopedia punctata	2,5-3,6	0,00056	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis	3-7	0,04336	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis flos-aquae	3,5-4,8	0,01459	
NOSTOCOPHYCEAE	Planktolyngbya	1,5x100	0,03741	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	1,5x100	0,03794	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	2x100	0,00230	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,06361	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella lacustris	1,5-3,5x2-4	0,00240	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella litoralis	2,4-4	0,00533	
NOSTOCOPHYCEAE	Woronichinia compacta	1,5-3,4x3-5,6	0,04792	
RAPHIDOPHYCEAE	Gonyostomum semen	25-29x45-55	0,00420	
SYNUROPHYCEAE	Mallomonas punctifera	12-16x28-32	0,00205	
TREBOUXIOPHYCEAE	Mucidosphaerium pulchellum	4-5	0,00433	
TRIBOPHYCEAE	Goniochloris smithii	20-25	0,00253	
	Värde	Ref	EK	nEK
Taxa	75	45	1,00	1,00
Klorofyll	17,00	2,50	0,69	0,40
Biomassa	3,33	0,20	0,55	0,32
PTI	0,87	-0,41	0,00	0,00
Sammanvägd status, nEK				0,18

042

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-08-29

Analysdatum: 2024-11-25

Typindelning: 3MLB

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biomassa (mg/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Acanthoceras zachariasii	16-20x20-30	0,02513	
BACILLARIOPHYCEAE	Asterionella formosa	3-4x60-80	0,01831	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira ambigua	3-4x18-22	0,02907	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira granulata	7-9x26-30	0,08165	
BACILLARIOPHYCEAE	Belonastrum berolinensis	2,5-3x30-40	0,00182	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00762	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	7-12	0,03742	
BACILLARIOPHYCEAE	Fragilaria crotonensis	4-5x50-80	0,09578	
BACILLARIOPHYCEAE	Melosira nummuloides	12-16x25-30	0,07758	
BACILLARIOPHYCEAE	Melosira varians	13-15x20-25	0,00690	
BACILLARIOPHYCEAE	Stephanodiscus	18-23	0,24881	
BACILLARIOPHYCEAE	Stephanodiscus binderanus	8-9x13-15	0,05402	
BACILLARIOPHYCEAE	Synedra ulna	5-10x140-180	0,01921	
BACILLARIOPHYCEAE	Tabellaria flocculosa	13-17x35-45	0,14807	
BACILLARIOPHYCEAE	Teligia granulata	9	0,00445	
BACILLARIOPHYCEAE	Urosolenia eriensis	6-10x40-60	0,01634	
CHAROPHYCEAE	Closterium acutum	4x100-150	0,00070	
CHAROPHYCEAE	Closterium acutum var. variabile	4x80-100	0,00629	
CHAROPHYCEAE	Cosmarium contractum	35	0,01649	
CHAROPHYCEAE	Cosmarium regnesii	10	0,00029	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00025	
CHAROPHYCEAE	Staurastrum anatinum	62x37	0,29087	
CHLOROPHYCEAE	Ankistrodesmus arcuatus	1,5-2x15-20	0,00003	
CHLOROPHYCEAE	Ankistrodesmus fusiformis	2x35-40	0,00088	
CHLOROPHYCEAE	Botryococcus	3,5x6	0,00507	
CHLOROPHYCEAE	Coelastrum	7-9	0,00107	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia fenestrata	7-9x4	0,00036	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia quadrata	4-5	0,00089	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia tetrapedia	5x5	0,00434	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus communis	4-6x10-13	0,00545	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus opoliensis	6-7x15-20	0,00516	
CHLOROPHYCEAE	Dictyosphaerium ehrenbergianum	4-5x5-7	0,00085	
CHLOROPHYCEAE	Fusola viridis	5x16	0,00056	
CHLOROPHYCEAE	Gloeotila pelagica	17x3	0,00424	
CHLOROPHYCEAE	Gloeotila pelagica	6-10x11-15	0,01538	
CHLOROPHYCEAE	Lagerheimia longiseta var. longiseta	8-9x13-17	0,00151	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium griffithii	3-4x30-35	0,00042	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,01241	
CHLOROPHYCEAE	Pediastrum duplex	30-40x5	0,00321	
CHLOROPHYCEAE	Pediastrum duplex var. gracillimum	60-80x10-12	0,02822	
CHLOROPHYCEAE	Quadrigula	3x15-20	0,00070	
CHLOROPHYCEAE	Raphidocelis	2-4x8-12	0,00010	
CHLOROPHYCEAE	Selenastrum bibraianum	4-6x15-25	0,00035	
CHLOROPHYCEAE	Sphaerocystis Schroeteri	7-8	0,00560	
CHLOROPHYCEAE	Stauridium tetras	4-6x15-20	0,00080	
CHLOROPHYCEAE	Tetraedron minimum	8-10	0,00303	
CHLOROPHYCEAE	Willea rectangularis	4-5x5-7	0,00203	
CHRY SOPHYCEAE	Centrtractus belenophorus	35x14	0,00359	
CHRY SOPHYCEAE	Dinobryon	2-4x8-10	0,00022	
CHRY SOPHYCEAE	Dinobryon bavaricum	6x10-12	0,00507	
CHRY SOPHYCEAE	Pseudostaurastrum enorme	35x10	0,00175	
CHRY SOPHYCEAE	Uroglena	5-7	0,04170	

CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas obovata	26-29	0,00460	
CRYPTOPHYCEAE	Plagioselmis nannoplanctica	4-6x7-9	0,00986	
CRYPTOPHYCEAE	Rhodomonas lacustris	7x12-14	0,00679	
DINOPHYCEAE	Ceratium hirundinella	50-60	0,11757	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	10-15	0,00054	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	20-27	0,00982	
DINOPHYCEAE	Parvodinium inconspicuum	20x30	0,00281	
EUGLENOPHYCEAE	Euglena viridis	20-25x50-60	0,00981	
EUGLENOPHYCEAE	Eutreptiella	5-7x10-15	0,00031	
EUGLENOPHYCEAE	Lepocinclis oxyuris	20-22x120-160	0,02155	
EUGLENOPHYCEAE	Trachelomonas planctonica	15-20x20-30	0,00757	
EUGLENOPHYCEAE	Trachelomonas volvocina	12-18	0,00353	
FLAGELLATES	Flagellates	3-5	0,00158	
FLAGELLATES	Flagellates	5-7	0,00076	
INCERTAE SEDIS	Leucocryptos	4x7	0,00271	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanizomenon flosaquae	5x100	0,08772	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanocapsa	1-2	0,00023	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,05344	
NOSTOCOPHYCEAE	Cuspidothrix issatschenkoi	3x100	0,11787	
NOSTOCOPHYCEAE	Cyanodictyon planctonicum	0,8-1x1-2	0,02948	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum flosaquae	4x100	0,01786	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum planctonicum	10x100	1,26187	
NOSTOCOPHYCEAE	Limnococcus limneticus	8-12	0,00663	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis	3-7	0,01301	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis flos-aquae	3,5-4,8	0,08252	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis wesenbergii	4-7	0,08628	
NOSTOCOPHYCEAE	Planktolyngbya	1,5x100	0,03636	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	1,5x100	0,03109	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,27532	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella lacustris	1,5-3,5x2-4	0,01501	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella litoralis	2,4-4	0,00578	
NOSTOCOPHYCEAE	Woronichinia compacta	1,5-3,4x3-5,6	0,02401	
RAPHIDOPHYCEAE	Gonyostomum semen	25-29x45-55	0,00420	
SYNUROPHYCEAE	Synura	5x8	0,00005	
TREBOUXIOPHYCEAE	Mucidosphaerium pulchellum	4-5	0,06482	
TRIBOPHYCEAE	Goniochloris smithii	20-25	0,00101	
ZYGNEMAOPYCIDAE	Euastrum denticulatum	25x20	0,04014	
	Värde	Ref	EK	nEK
Taxa	85	45	1,00	1,00
Klorofyll	28,00	2,50	0,46	0,27
Biomassa	3,80	0,20	0,49	0,28
PTI	0,76	-0,41	0,00	0,00
Sammanvägd status, nEK				0,14

470

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-08-28

Analysdatum: 2024-10-20

Typindelning: 2MLB

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biomassa (mg/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Acanthoceras zachariasii	16-20x20-30	0,00419	
BACILLARIOPHYCEAE	Asterionella formosa	3-4x60-80	0,04864	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira ambigua	3-4x18-22	0,07545	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira granulata	7-9x26-30	0,09197	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira granulata var. angustissima	4-6x20-24	0,11003	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	7-12	0,01599	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00305	
BACILLARIOPHYCEAE	Fragilaria crotonensis	4-5x50-80	0,02497	
BACILLARIOPHYCEAE	Nitzschia paleacea	3x30-40	0,00011	
BACILLARIOPHYCEAE	Stephanodiscus astraea	18-23	0,56087	
BACILLARIOPHYCEAE	Synedra ulna	5-10x140-180	0,00480	
BACILLARIOPHYCEAE	Tabellaria flocculosa	13-17x35-45	0,05603	
BACILLARIOPHYCEAE	Urosolenia eriensis	6-10x40-60	0,14302	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00018	
CHAROPHYCEAE	Staurostrum anatinum	62x37	0,09696	
CHAROPHYCEAE	Staurodesmus cuspidatus	30x20	0,05969	
CHLOROPHYCEAE	Botryococcus	3,5x6	0,01445	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia tetrapedia	5x5	0,00667	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus bicellularis	4-6x6-10	0,00098	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus communis	4-6x10-13	0,00168	
CHLOROPHYCEAE	Kirchneriella lunaris	7x12-16	0,00096	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,00918	
CHLOROPHYCEAE	Pediastrum duplex	60-80x 8-10	0,04618	
CHLOROPHYCEAE	Planktosphaeria gelatinosa	7-9	0,00036	
CHLOROPHYCEAE	Pseudopediastrum boryanum	65-75x15-20	0,04490	
CHLOROPHYCEAE	Quadrigula	3x15-20	0,00079	
CHLOROPHYCEAE	Raphidocelis	2-4x8-12	0,00320	
CHLOROPHYCEAE	Raphidocelis	2-4x4-6	0,00014	
CHLOROPHYCEAE	Scenedesmus obtusus	6-8x12-15	0,00462	
CHLOROPHYCEAE	Selenastrum bibraianum	4-6x15-25	0,05733	
CHLOROPHYCEAE	Sphaerocystis Schroeteri	7-8	0,01150	
CHLOROPHYCEAE	Stauridium tetras	4-6x15-20	0,00481	
CHLOROPHYCEAE	Tetrachlorella alternans	5-6x8-10	0,00019	
CHLOROPHYCEAE	Tetraedron minimum	8-10	0,00043	
CHLOROPHYCEAE	Willea rectangularis	4-5x5-7	0,00017	
CHRYSOPTOPHYCEAE	Dinobryon	2-4x8-10	0,00067	
CHRYSOPTOPHYCEAE	Dinobryon bavaricum	6x10-12	0,00127	
CHRYSOPTOPHYCEAE	Dinobryon faculiferum	2-4x6-8	0,00039	
CHRYSOPTOPHYCEAE	Pseudostaurastrum enorme	35x10	0,00438	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas marssonii	12-14x20-25	0,00479	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas obovata	26-29	0,01533	
CRYPTOPHYCEAE	Plagioselmis nannoplantica	4-6x7-9	0,03121	
CRYPTOPHYCEAE	Rhodomonas lacustris	7x12-14	0,00311	
DINOPHYCEAE	Ceratium hirundinella	50-60	0,11757	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	27-40	0,05938	
EUGLENOPHYCEAE	Trachelomonas volvocina	12-18	0,01649	
FLAGELLATES	Flagellates	5-7	0,00152	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanizomenon gracile	2,5-3x100	0,25449	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanocapsa	1-2	0,00214	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanothece	1-2	0,00085	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,07460	

NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum	4-5x100	0,27454	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum planctonicum	10x100	0,13264	
NOSTOCOPHYCEAE	Limnococcus limneticus	8-12	0,01465	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis botrys	3-7	0,04557	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis wesenbergii	4-7	0,03269	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	1,5x100	0,00283	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,02723	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella lacustris	1,5-3,5x2-4	0,05091	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella litoralis	2,4-4	0,00764	
NOSTOCOPHYCEAE	Woronichinia compacta	1,5-3,4x3-5,6	0,01611	
RAPHIDOPHYCEAE	Gonyostomum semen	25-29x45-55	0,00840	
TREBOUXIOPHYCEAE	Mucidosphaerium pulchellum	4-5	0,00306	
TRIBOPHYCEAE	Goniochloris smithii	20-25	0,00051	
	Värde	Ref	EK	nEK
Taxa	62	45	1,00	1,00
Klorofyll	18,00	3,00	0,70	0,44
Biomassa	2,71	0,30	0,79	0,41
PTI	0,79	0,00	0,21	0,30
Sammanvägd status, nEK				0,36

LG2

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-08-28

Analysdatum: 2024-10-28

Typindelning: 2MLB

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biomassa (mg/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Acanthoceras zachariasii	16-20x20-30	0,03739	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira ambigua	3-4x18-22	0,86365	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00381	
BACILLARIOPHYCEAE	Diatoma tenuis	3x50-70	0,07234	
BACILLARIOPHYCEAE	Fragilaria crotonensis	4-5x50-80	0,04876	
BACILLARIOPHYCEAE	Stephanodiscus hantzschii	10-12	0,26886	
BACILLARIOPHYCEAE	Synedra ulna	5-10x140-180	2,97738	
CHAROPHYCEAE	Closterium acutum	4x100-150	0,00629	
CHAROPHYCEAE	Cosmarium	20	0,00654	
CHAROPHYCEAE	Spondylosium planum	10-20x10-20	0,06314	
CHAROPHYCEAE	Staurostrum anatinum	62x37	4,76012	
CHAROPHYCEAE	Staurodesmus	16-27 x10-20	0,06927	
CHLOROPHYCEAE	Ankistrodesmus fusiformis	2x35-40	0,00058	
CHLOROPHYCEAE	Coelastrum astroideum	8	0,31594	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia quadrata	4-5	0,00171	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia tetrapedia	5x5	0,00149	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus abundans	2x6-8	0,00422	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus communis	4-6x10-13	0,00187	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus opoliensis	6-7x15-20	0,48816	
CHLOROPHYCEAE	Dictyosphaerium ehrenbergianum	4-5x5-7	0,00605	
CHLOROPHYCEAE	Dimorphococcus lunatus	4-6x6-10	0,00063	
CHLOROPHYCEAE	Fusola viridis	5x16	0,00298	
CHLOROPHYCEAE	Gloeotila pelagica	17x3	0,16197	
CHLOROPHYCEAE	Golenkinia paucispina	10-15	0,36485	
CHLOROPHYCEAE	Messastrum gracile	1-3x15-20	0,00241	
CHLOROPHYCEAE	Micractinium pusillum	5-6	0,00414	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium dybowskii	2-6x8-12	0,00700	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium griffithii	3-4x30-35	0,00031	
CHLOROPHYCEAE	Pediastrum duplex var. duplex	60-80x10-12	1,25963	
CHLOROPHYCEAE	Planktosphaeria gelatinosa	7-9	0,00319	
CHLOROPHYCEAE	Raphidocelis	2-4x8-12	0,00143	
CHLOROPHYCEAE	Selenastrum bibraianum	4-6x15-25	0,00858	
CHLOROPHYCEAE	Spermatozopsis exsultans	2-4x7-9	0,00068	
CHLOROPHYCEAE	Sphaerocystis schroeteri	7-8	0,06513	
CHLOROPHYCEAE	Tetrabaena socialis	7-9	0,00638	
CHLOROPHYCEAE	Tetrademus lagerheimii	4-5x10-15	0,00757	
CHLOROPHYCEAE	Tetrademus obliquus	4-6x12-15	0,00093	
CHLOROPHYCEAE	Tetraedron minimum	8-10	0,03279	
CHLOROPHYCEAE	Willea rectangularis	4-5x5-7	0,00302	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon	2-4x8-10	0,00013	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudopedinella pyriformis	5-7	0,00269	
CHRYSTOPHYCEAE	Uroglena	5-7	0,06860	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas curvata	13-15x22-26	0,04606	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas marssonii	12-14x20-25	0,01069	
CRYPTOPHYCEAE	Plagioselmis nannoplanctica	4-6x7-9	0,00082	
CRYPTOPHYCEAE	Rhodomonas lacustris	7x12-14	0,06559	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	27-40	0,03786	
DINOPHYCEAE	Parvodinium elpatiewskyi	20x30	0,01253	
EUGLENOPHYCEAE	Eutreptiella	5-7x10-15	0,00211	
EUGLENOPHYCEAE	Phacus	25-35x30-40	0,01636	
EUGLENOPHYCEAE	Phacus longicauda	15-20x30-40	0,00294	

INCERTAE SEDIS	Leucocryptos	4x7	0,00543	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanocapsa	1-2	0,00071	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,07674	
NOSTOCOPHYCEAE	Cyanodictyon planctonicum	0,8-1x1-2	0,00834	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis flos-aquae	3,5-4,8	0,00324	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,02362	
TREBOUXIOPHYCEAE	Mucidosphaerium pulchellum	4-5	0,22744	
Värde		Ref	EK	nEK
Taxa	58	45	1,00	1,00
Klorofyll	50,00	3,00	0,06	0,05
Biomassa	12,54	0,30	0,00	0,00
PTI	0,66	0,00	0,34	0,41
Sammanvägd status, nEK				0,22

NS1

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-08-23

Analysdatum: 2024-11-28

Typindelning: 2B

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biomassa (mg/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Acanthoceras zachariasii	16-20x20-30	0,03739	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira ambigua	3-4x18-22	0,07831	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	7-12	0,03796	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00990	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	12-17	0,02051	
BACILLARIOPHYCEAE	Fragilaria crotonensis	4-5x50-80	0,08185	
BACILLARIOPHYCEAE	Stephanodiscus	18-23	0,03365	
BACILLARIOPHYCEAE	Stephanodiscus binderanus	8-9x13-15	0,07564	
BACILLARIOPHYCEAE	Synedra ulna	5-10x140-180	0,02143	
BACILLARIOPHYCEAE	Urosolenia eriensis	6-10x40-60	0,01683	
CHAROPHYCEAE	Closterium acerosum	30-35x500-600	0,45254	
CHAROPHYCEAE	Closterium acutum	4x100-150	0,00157	
CHAROPHYCEAE	Closterium acutum var. variable	4x80-100	0,01010	
CHAROPHYCEAE	Cosmarium	35	0,07362	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00045	
CHAROPHYCEAE	Spondylosium planum	10-20x10-20	0,02105	
CHAROPHYCEAE	Staurostrum anatinum	62x37	2,59643	
CHAROPHYCEAE	Staurostrum teliferum	40x30	0,11529	
CHAROPHYCEAE	Staurodesmus cuspidatus	30x20	0,05920	
CHLOROPHYCEAE	Botryococcus	3,5x6	0,00792	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia fenestrata	7-9x4	0,00399	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia quadrata	4-5	0,00227	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia tetrapedia	5x5	0,01042	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus communis	4-6x10-13	0,00748	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus opoliensis	6-7x15-20	0,00461	
CHLOROPHYCEAE	Dictyosphaerium ehrenbergianum	4-5x5-7	0,01815	
CHLOROPHYCEAE	Fusola viridis	5x16	0,00249	
CHLOROPHYCEAE	Gloeotila fennica	6-10x11-15	0,09065	
CHLOROPHYCEAE	Gloeotila pelagica	17x3	0,02296	
CHLOROPHYCEAE	Golenkinia radiata	10-15	0,00304	
CHLOROPHYCEAE	Monoraphidium dybowskii	2-6x8-12	0,01050	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,00221	
CHLOROPHYCEAE	Pediastrum duplex var. duplex	60-80x10-12	0,12596	
CHLOROPHYCEAE	Pseudopediastrum boryanum	65-75x15-20	0,20039	
CHLOROPHYCEAE	Raphidocelis	2-4x8-12	0,00014	
CHLOROPHYCEAE	Selenastrum bibraianum	4-6x15-25	0,00312	
CHLOROPHYCEAE	Sphaerocystis Schroeteri	7-8	0,06645	
CHLOROPHYCEAE	Tetraedron minimum	8-10	0,01543	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon	2-4x8-10	0,00013	
CHRYSTOPHYCEAE	Pseudostaurostrum enorme	35x10	0,00781	
CHRYSTOPHYCEAE	Uroglena	5-7	0,01345	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas marssonii	12-14x20-25	0,00535	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas obovata	26-29	0,21208	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas obovata	29-35	0,10402	
CRYPTOPHYCEAE	Plagioselmis nannoplantica	4-6x7-9	0,01150	
CRYPTOPHYCEAE	Rhodomonas lacustris	7x12-14	0,06812	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	10-15	0,00485	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	15-20	0,02756	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	20-27	0,02191	
EUGLENOPHYCEAE	Trachelomonas hispida	15-20x20-30	0,03377	
EUGLENOPHYCEAE	Trachelomonas volvocina	12-18	0,01051	
FLAGELLATES	Flagellates	5-7	0,00152	

INCERTAE SEDIS	Leucocryptos	4x7	0,00271	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanizomenon flosaquae	5x100	1,56510	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanocapsa	1-2	0,00202	
NOSTOCOPHYCEAE	Aphanothece	1-2	0,00042	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,01600	
NOSTOCOPHYCEAE	Cuspidothrix issatschenkoi	3x100	0,00210	
NOSTOCOPHYCEAE	Cyanodictyon planctonicum	0,8-1x1-2	0,00609	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum planctonicum	10x100	3,33159	
NOSTOCOPHYCEAE	Limnococcus limneticus	8-12	0,01246	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis	3-7	0,19544	
NOSTOCOPHYCEAE	Microcystis wesenbergii	4-7	0,00968	
NOSTOCOPHYCEAE	Planktolyngbya	1,5x100	0,01370	
NOSTOCOPHYCEAE	Pseudanabaena	1,5x100	0,00790	
NOSTOCOPHYCEAE	Rhabdoderma	1,5-3x4-10	0,00248	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella lacustris	1,5-3,5x2-4	0,01399	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella litoralis	2,4-4	0,00430	
NOSTOCOPHYCEAE	Woronichinia compacta	1,5-3,4x3-5,6	0,00313	
RAPHIDOPHYCEAE	Gonyostomum semen	25-29x45-55	0,18740	
SYNUROPHYCEAE	Mallomonas	6x12	0,00202	
TREBOUXIOPHYCEAE	Mucidosphaerium pulchellum	4-5	0,04947	
ZYGNEMAOPYCIDAE	Euastrum denticulatum	25x20	0,07011	
	Värde	Ref	EK	nEK
Taxa	68	45	1,00	1,00
Klorofyll	40,00	8,00	0,40	0,20
Biomassa	10,36	0,76	0,63	0,37
PTI	0,83	-0,06	0,16	0,16
Sammanvägd status, nEK				0,22

SG1

Det.: Iveta Jurgensone, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-08-28

Analysdatum: 2024-10-04

Typindelning: 2B

Grupp	Taxa	Storlek (µm)	Biomassa (mg/l)	Pot. toxisk
BACILLARIOPHYCEAE	Acanthoceras zachariasii	16-20x20-30	0,01257	
BACILLARIOPHYCEAE	Asterionella formosa	3-4x60-80	0,01831	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira ambigua	3-4x18-22	0,04674	
BACILLARIOPHYCEAE	Aulacoseira tenella	5-8,5x3-5	0,00754	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	12-17	0,01493	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	17-22	0,00419	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	3-7	0,00076	
BACILLARIOPHYCEAE	Centrales	7-12	0,00816	
BACILLARIOPHYCEAE	Fragilaria crotonensis	4-5x50-80	0,00390	
BACILLARIOPHYCEAE	Pennales	4-6x25-35	0,00060	
BACILLARIOPHYCEAE	Synedra ulna	5-10x140-180	0,06723	
BACILLARIOPHYCEAE	Tabellaria flocculosa	13-17x35-45	0,00600	
BACILLARIOPHYCEAE	Teligia granulata	9	0,01082	
BACILLARIOPHYCEAE	Urosolenia eriensis	6-10x40-60	0,01319	
CHAROPHYCEAE	Closterium acutum	4x100-150	0,00106	
CHAROPHYCEAE	Closterium acutum var. variabile	4x80-100	0,00226	
CHAROPHYCEAE	Cosmarium	20	0,00293	
CHAROPHYCEAE	Cosmarium depressum	45	0,01414	
CHAROPHYCEAE	Koliella	1,5x30-50	0,00008	
CHAROPHYCEAE	Staurostrum anatinum	62x37	0,96955	
CHLOROPHYCEAE	Botryococcus	3,5x6	0,02281	
CHLOROPHYCEAE	Coelastrum astroideum	8	0,01895	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia quadrata	4-5	0,00229	
CHLOROPHYCEAE	Crucigenia tetrapedia	5x5	0,00233	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus communis	4-6x10-13	0,00209	
CHLOROPHYCEAE	Desmodesmus opoliensis	6-7x15-20	0,02375	
CHLOROPHYCEAE	Fusola viridis	5x16	0,00067	
CHLOROPHYCEAE	Gloeotila pelagica	17x3	0,00151	
CHLOROPHYCEAE	Golenkinia radiata	10-15	0,00341	
CHLOROPHYCEAE	Nephrocystium	2,5-3x5-7	0,00047	
CHLOROPHYCEAE	Oocystis	6-8x12-17	0,00074	
CHLOROPHYCEAE	Pediastrum duplex	30-40x5	0,00321	
CHLOROPHYCEAE	Pediastrum duplex	60-80x 8-10	0,02309	
CHLOROPHYCEAE	Planktosphaeria gelatinosa	7-9	0,00072	
CHLOROPHYCEAE	Quadrigula	3x15-20	0,00194	
CHLOROPHYCEAE	Raphidocelis	2-4x4-6	0,00843	
CHLOROPHYCEAE	Scenedesmus obtusus	6-8x12-15	0,00739	
CHLOROPHYCEAE	Selenastrum bibraianum	4-6x15-25	0,00079	
CHLOROPHYCEAE	Selenastrum gracile	4-6x15-25	0,00035	
CHLOROPHYCEAE	Sphaerocystis Schroeteri	7-8	0,06132	
CHLOROPHYCEAE	Tetraedron minimum	8-10	0,00346	
CHLOROPHYCEAE	Willea rectangularis	4-5x5-7	0,00017	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon bavaricum	6x10-12	0,00127	
CHRYSTOPHYCEAE	Dinobryon divergens	5-6x9-12	0,01174	
CHRYSTOPHYCEAE	Dysmorphococcus feldmannii	9-11	0,00837	
CHRYSTOPHYCEAE	Uroglena	5-7	0,00807	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas marssonii	12-14x20-25	0,01198	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas obovata	26-29	0,05058	
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas obovata	29-35	0,04428	
CRYPTOPHYCEAE	Plagioselmis nannoplantica	4-6x7-9	0,03449	
CRYPTOPHYCEAE	Rhodomonas lacustris	7x12-14	0,00226	
DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	10-15	0,00434	

DINOPHYCEAE	Gymnodiniales	15-20	0,00154	
EUGLENOPHYCEAE	Eutreptiella	5-7x15-20	0,00022	
EUGLENOPHYCEAE	Lepocinclis oxyuris	20-22x120-160	0,02155	
EUGLENOPHYCEAE	Trachelomonas volvocina	12-18	0,00942	
NOSTOCOPHYCEAE	Chroococcales	2-3	0,03762	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum	4-5x100	0,00283	
NOSTOCOPHYCEAE	Dolichospermum planctonicum	10x100	0,03490	
NOSTOCOPHYCEAE	Planktothrix agardhii	3,5x100	0,00449	
NOSTOCOPHYCEAE	Snowella lacustris	1,5-3,5x2-4	0,00414	
OTHERS	Flagellates	5-7	0,00305	
PRASINOPHYCEAE	Pyramimonas	5-7x5	0,00286	
SYNUROPHYCEAE	Synura	5x8	0,00018	
TREBOUXIOPHYCEAE	Mucidosphaerium pulchellum	4-5	0,00127	
TRIBOPHYCEAE	Goniochloris smithii	20-25	0,00658	
Värde		Ref	EK	nEK
Taxa	60	45	1,00	1,00
Klorofyll	14,0	8,00	0,89	0,74
Biomassa	1,70	0,76	0,96	0,88
PTI	0,48	-0,06	0,49	0,48
Sammanvägd status, nEK				0,65



Bilaga 6

Analysprotokoll bottenfauna kust 2024



PELAGIA

Analysrapport-ID 1993-24-01

Datum 2024-12-04

RECIPIENTUNDERSÖKNING, BOTTENFAUNA: GÄSTRIKLAND 2024

På uppdrag av Calluna AB

Experter inom naturmiljö

FÖRFATTARE:

DIREKT:

KVALITETSGRANSKAT AV:

Ed Westwood

ed.westwood@pelagia.se
090-3496164

Rickard Degerman



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:
Analys av bottenfauna
Indexberäkning

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag.
Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i ISO/IEC 17025:2017.

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



PELAGIA

1. Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av 19 bottenfaunaprover från två lokaler, så som de mottagits. Proverna är tagna i Gävlefjärden och Norrsundet, Gävleborg.

2. Material och metod

Plockning av bottenfauna utfördes av Alma Dahlberg. Analys utfördes av Ivy-Mae Sparfvinge och indexberäkning utfördes av Ed Westwood, samtliga inom Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna och indexberäkning är genomförda i enlighet med:

- Vattenundersökningar - Vägledning för kvantitativ provtagning och provhantering av makrofauna på marina mjukbottnar (ISO 16665:2014)
- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25)
- Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om kartläggning och analys av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660) (HVMFS 2017:20)
- World Register of Marine Species - <http://www.marinespecies.org>, doi:10.14284/170 (WoRMS)

Vattentyp 16 och 17 har använts för alla uträkningar i enlighet med HVMFS 2017:20. All statusklassificering har utförts efter avrundning till två decimaler.

Taxa markerat med ett kryss (x) i artlistorna indikerar att taxonet har identifierats i provet, men taxonet har ej använts i indexberäkningar (i enlighet med HVMFS 2019:25), antal- eller taxa-summeringar (Tabell 1).

Systematik och namnkonvention utförs i enlighet med WoRMS, med undantag att underart samt undersläkte utelämnas.

Antal taxa och abundans anges genomgående per 0,1m². Biomassa anges genomgående som våtvikt (g/0,1m²).

3. Resultat

BQIm i Gävlefjärden varierar mellan 0,40 och 7,06. Området klassificeras till måttlig status med en 20-percentil på 3,46. BQIm i Norrsundet varierar mellan 0,78 och 5,46. Området klassificeras till otillfredsställande status med en 20-percentil på 2,20.

Resultaten presenteras i nedanstående tabeller.

Tabell 1. Antal individer och taxa av bottenfauna samt BQIm för respektive station i provtagna områden. 20 %-percentil och statusklassificering utifrån bottenfaunaindex BQIm. Status enligt följande färger: Grön = God status, Gul = Måttlig status, Orange = Otillfredsställande status, Röd = Dålig status.

Vattenområde	Station	Ant- individer	Ant.taxa	BQIm	Ant- BQIm värde	Median	80-percentil	20-percentil
Gävlefjärden	G1	62	5	3,66	14	4,01	4,56	3,46
	G2	32	5	0,96				
	G3	357	5	5,37				
	G4	220	4	6,82				
	G5	367	5	5,90				
	G9	256	4	6,76				
	G10	126	4	5,45				
	G12	208	5	7,06				
	G13	214	5	5,83				
	G14	100	4	0,76				
	G15	89	6	4,38				
	G17	27	2	0,40				
	G18	6	3	1,81				
	G21	63	5	0,93				
Norrsundet	N1	87	5	2,05	5	2,95	3,68	2,20
	N2	60	4	0,78				
	N3	127	5	5,46				
	N4	205	9	4,78				
	N5	89	5	1,70				

Gävlefjärden abundans

Det.: Ivy-Mae Sparfvinge, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-05/06

Analysdatum: 2024-11-25

Grupp	Taxa	G1	G2	G3	G4	G5	G9	G10	G12	G13	G14	G15	G17	G18	G21
Iglar	Hirudinea										1				
Fåbortmaskar	Oligochaeta	25	25								59		15		32
Havsborstmaskar	Marenzelleria sp.	7	1	151	60	192	57	68	38	76		42			1
Märkräfter	Corophium volutator									5					
	Gammarus sp.													2	
	Monoporeia affinis			74	111	97	131	40	89	54					
Gråsuggor	Saduria entomon			1		4				1					
Tvåvingar	Ceratopogonidae											1			
	Chironomidae	5	3	8	4	1	16	2	2		39	2	12	3	28
Dagsländor	Ephemeroptera													1	
Nattsländor	Trichoptera										1				1
Musslor	Macoma balthica			123	45	73	52	16	77	78		34			
Snäckor	Potamopyrgus antipodarum	8							2			8			
Slemmaskar	Cyanophthalma obscura	17	1									2			
Strålfeniga fiskar	Actinopterygii		2												1
Antal individer		62	32	357	220	367	256	126	208	214	100	89	27	6	63
Antal taxa		5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	6	2	3	5
BQIm		3,66	0,96	5,37	6,82	5,90	6,76	5,45	7,06	5,83	0,76	4,38	0,40	1,81	0,93
Totalt antal taxa		15													
Antal BQIm-värden		14													
Median		4,01													
80-percentil		4,56													
20-percentil		3,46													
Status		Måttlig													

Gävlefjärden biomassa

Det.: Ivy-Mae Sparfvinge, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2024-05/06

Analysdatum: 2024-11-25

Grupp	Taxa	G1	G2	G3	G4	G5	G9	G10	G12	G13	G14	G15	G17	G18	G21
Iglar	Hirudinea										0,0027				
Fåbortmaskar	Oligochaeta	0,0905	0,0357								0,1401		0,0228		0,0502
Havsborstmaskar	Marenzelleria sp.	0,1970	0,0323	1,0308	0,3326	2,3436	0,3903	0,4913	0,1339	1,2300		2,1154			0,0012
Märkräftar	Corophium volutator									0,0320					
	Gammarus sp.													0,0100	
	Monoporeia affinis			0,3774	0,3934	0,4300	0,7365	0,1117	0,4047	0,2464					
Gråsuggor	Saduria entomon		0,0721			0,1059				0,0170					
Tvåvingar	Ceratopogonidae											0,0005			
	Chironomidae	0,0152	0,0063	0,1052	0,0334	0,0011	0,2787	0,0154	0,0059		0,8478	0,0025	0,1878	0,0066	0,5918
Dagsländor	Ephemeroptera													0,0215	
Nattsländor	Trichoptera										0,0002				0,0009
Musslor	Macoma balthica			26,4642	14,1804	17,3510	20,9005	7,3200	20,7636	30,7868		10,6588			
Snäckor	Potamopyrgus antipodarum	0,0568							0,0084			0,0493			
Slemmaskar	Cyanophthalma obscura	0,0261	0,0030									0,0022			
Strålfeniga fiskar	Actinopterygii		0,0016												0,0010
	Sum	0,3856	0,0789	28,0497	14,9398	20,2316	22,3060	7,9384	21,3165	32,3122	0,9908	12,8287	0,2106	0,0381	0,6451

Norrsundet abundans

Det.: Ivy-Mae Sparfvinge, Pelagia Nature & Environment AB
Provtagningsdatum: 2024-05-27
Analysdatum: 2024-11-19

Grupp	Taxa	N1	N2	N3	N4	N5
Fåbortmaskar	Oligochaeta	6	22		10	6
Havsborstmaskar	Marenzelleria sp.			3	3	5
Märilkräftor	Corophium volutator				1	
	Monoporeia affinis			22	2	4
Gråsuggor	Saduria entomon				1	
Tvåvingar	Chironomidae	51	36	1	8	64
Dagsländor	Ephemeroptera				1	
Musslor	Macoma balthica	25	1	86	176	10
Snäckor	Potamopyrgus antipodarum	3	1	15	3	
	Ampullaceana balthica	2				
Antal individer		87	60	127	205	89
Antal taxa		5	4	5	9	5
BQIm		2,05	0,78	5,46	4,78	1,70
Totalt antal taxa		10				
Antal BQIm-värden		5				
Median		2,95				
80-percentil		3,68				
20-percentil		2,20				
Status		Otillfredsställande				

Norrsundet biomassa

Det.: Ivy-Mae Sparfvinge, Pelagia Nature & Environment AB
Provtagningsdatum: 2024-05-27
Analysdatum: 2024-11-19

Grupp	Taxa	N1	N2	N3	N4	N5
Fåbortmaskar	Oligochaeta	0,0123	0,0327		0,0105	0,0267
Havsborstmaskar	Marenzelleria sp.			0,0160	0,0036	0,0559
Märilkräftor	Corophium volutator				0,0020	
	Monoporeia affinis			0,1756	0,0224	0,0571
Gråsuggor	Saduria entomon				0,7461	
Tvåvingar	Chironomidae	1,4852	1,1991	0,0020	0,0283	1,7883
Dagsländor	Ephemeroptera				0,0003	
Musslor	Macoma balthica	5,0542	0,0309	6,6715	25,9288	0,2731
Snäckor	Potamopyrgus antipodarum	0,0129	0,0052	0,0634	0,0132	
	Ampullaceana balthica	0,0086				
	Sum	6,5732	1,2679	6,9285	26,7552	2,2011



Bilaga 7

Bedömningar Naturvårdsverket 1999

Bedömningar Naturvårdsverket 1999

Innehåll

Metaller i sediment kust, bedömning enligt Naturvårdsverket (1999b)	1
Metaller i sjöar och vattendrag och sediment, bedömning enligt Naturvårdsverket (1999a)	2
Sjöar	2
Vattendrag	3
Sediment	4
Syretärande ämnen (TOC) i sjöar	5

Metaller i sediment kust, bedömning enligt Naturvårdsverket (1999b)

För station G13 och G18 ligger halterna i sedimenten likt tidigare antingen på ingen avvikelse eller liten avvikelse (klass 1 och klass 2) (Tabell 1), medan övriga stationer uppvisar varierande grad av avvikelse mot bakgrundshalt. Både G13 och G18 ligger i områden som bedöms vara mer påverkade av omgivningen då de har störst andel torrsubstans och lägst andel glödförlust, vilket bidrar till de låga avvikelserna av tungmetaller. Tungmetaller binder in till organiskt material och de lägre halterna är därmed förväntade. Störst avvikelse noteras vid station G2, där även gränsvärdena för kadmium, bly och koppar överskrider. I G2 är avvikelsen mycket stor för kadmium, bly och zink medan den är stor för kvicksilver och koppar, vilket är samma bedömning som vid provtagningen år 2018. Även vid G17 är avvikelsen mycket stor för zink, vilket den även var under 2022. I både N2 och N3 i Norrsundet bedöms avvikelsen, precis som vid senast föregående provtagningar (år 2022 respektive 2018), vara mycket stor för krom. I både N2 och N3 klassificeras koppar och kvicksilver till stor avvikelse (klass 4) och i N2 ligger även zink och kadmium i denna klass. För G2 har klassificeringen minskat en klass för arsenik, koppar samt nickel jämfört med 2018. I N3 noteras i stället att avvikelsen för arsenik, koppar, nickel och bly ökat med en klass mellan provtagningarna.

Tabell 1. Avvikelser från bakgrundshalt för metaller. Avvikelsen jämförs mot Naturvårdsverket (1999b), där blå färg = Ingen avvikelse, Grön = Liten avvikelse, gul = Tydlig avvikelse, orange = Stor avvikelse och röd = Mycket stor avvikelse.

Station	Arsenik As	Kadmium Cd	Kobolt Co	Krom Cr	Koppar Cu	Kvicksilver Hg	Nickel Ni	Bly Pb	Zink Zn
G2	0,8	21,5	1,1	1,3	5,1	14,8	0,7	7,2	10,8
G5	1,9	3,5	1,3	1,3	3,7	9,5	1,1	4,4	2,7
G10	2,0	2,9	1,2	1,3	2,7	11,0	1,1	4,0	2,6
G13	0,6	0,8	0,5	0,6	0,9	1,4	0,4	0,8	0,8
G17	0,7	9,0	1,3	1,2	2,9	7,5	1,0	2,6	5,3
G18	0,4	0,5	0,7	0,8	1,1	1,2	0,6	0,2	0,6
N2	1,5	8,0	0,9	3,5	4,1	12,3	1,2	1,8	2,5
N3	2,0	6,0	0,9	3,0	3,3	14,3	1,0	1,7	2,0
Ref.värde	10	0,2	12	40	15	0,04	30	25	85

Metaller i sjöar och vattendrag och sediment, bedömning enligt Naturvårdsverket (1999a)

Sjöar

Metallhalterna var generellt låga i samtliga sjöar under 2024, med undantag för blyhalterna i Stor-Gösken och Lill-Gösken, där de var måttligt höga respektive höga (Tabell 2). Statusklassificeringen av metallhalter för 2024 är i stort sett oförändrad jämfört med 2023, med endast små variationer. I flera sjöar, Storsjön, Ottnaren och Lill-Gösken, har kopparhalterna återgått från de måttligt höga nivåerna 2023 till låga nivåer 2024, i linje med tidigare års mätningar. Däremot har klassificeringen av bly i Lill-Gösken försämrats, från måttligt höga till höga halter, vilket motsvarar halter som uppmätts under tidigare år.

Tabell 2. Metallhalter i vatten från fem sjöar i Gästrikland under 2024. Årsmedelhalterna i µg/l statusklassas enligt Naturvårdsverket (1999a), där blå färg = mycket låga halter; grön = låga halter; gul = måttliga höga halter; orange = höga halter och röd = mycket höga halter.

Sjö	Provpunkt	Bly (ug/l)	Kadmium (ug/l)	Nickel (ug/l)	Arsenik (ug/l)	Koppar (ug/l)	Krom (ug/l)	Zink (ug/l)
V, Storsjön	15	0,68	0,012	0,78	0,77	1,85	0,43	5,55
Ö, Storsjön	42	0,58	0,010	1,36	0,68	1,51	0,60	4,03
Ottnaren	470	0,41	0,006	0,92	0,48	1,65	0,40	3,98
Lill-Gösken	LG2	5,54	0,024	1,45	0,47	2,06	1,40	19,98
Stor-Gösken	SG1	2,24	0,011	0,91	1,05	1,59	0,62	18,10

En mer nyanserad bedömning av metallhalternas status görs dock genom att jämföra halterna mot naturliga bakgrundshalter. Metallhalterna varierar naturligt beroende på berggrund, jordarter inom avrinningsområdet samt faktorer som vattnets surhetsgrad och organiskt material. Således ger avvikelser från bakgrundshalten en bättre bild av hur hög risk det är att sjön påverkas negativt av de nuvarande metallhalterna. En större avvikelse mellan nuvarande och historiska nivåer innebär ökad risk för ekologiska effekter då mänsklig aktivitet har påverkat vattnet, genom förhöjda metallhalter, över tid. Bakgrundshalterna är de halter som rådde i sjöarna före industrialiseringen.

Generellt bedömdes avvikelserna för koppar, krom, nickel och zink som Stora till Mycket stora i samtliga sjöar. Kadmium, däremot, visade på liknande resultat som tidigare år och klassificerades som Ingen till Liten avvikelse. Sjöarna Stor-Gösken och Lill-Gösken skiljer sig från de övriga genom att visa en tydlig avvikelse för bly, där Stor-Gösken klassificeras med Stor avvikelse och Lill-Gösken med Mycket stor. Eftersom dessa sjöar ligger geografiskt nära varandra är det rimligt att de uppvisar liknande avvikelser. Sammantaget är Lill-Gösken den mest påverkade sjön, med förhöjda metallhalter till följd av lokal påverkan på ekosystemet. Även Stor-Gösken uppvisar högre halter än de övriga sjöarna, men i något mindre utsträckning än Lill-Gösken.

Tabell 3. Avvikelser från bakgrundshalt i norra Sverige (Dalälven och norrut) för särskilt förorenande ämnen (SFÄ) och ämnen som ingår i bedömningen av kemisk ytvattenstatus i fem sjöar i Gästrikland under 2024. Avvikelsen från 2024 årsmedlehalter (µg/l) jämförs mot Naturvårdsverket (1999a), där blå färg = Ingen avvikelse, Grön = Liten avvikelse, gul = Tydlig avvikelse, orange = Stor avvikelse och röd = Mycket stor avvikelse.

Sjö	Provpunkt	Bly	Kadmium	Nickel	Arsenik	Koppar	Krom	Zink
Bakgrundshalt N Sverige		0,11	0,009	0,20	0,20	0,30	0,05	0,90
V, Storsjön	15	6,15	1,290	3,89	3,86	6,17	8,60	6,17
Ö, Storsjön	42	5,30	1,111	6,79	3,40	5,04	11,95	4,47
Otnaren	470	3,72	0,671	4,61	2,40	5,50	8,08	4,42
Lill-Gösken	LG2	50,35	2,681	7,25	2,36	6,86	27,95	22,19
Stor-Gösken	SG1	20,35	1,182	4,57	5,23	5,29	12,40	20,11

Vattendrag

Metallhalterna var generellt mycket låga och låga i samtliga vattendrag under 2024, med undantag för Järvstabäcken samt Hemlingbybäcken, där bly-, koppar- och zinkhalterna var måttligt höga (Tabell 4). Bedömningen av metallstatusen för 2024 är överlag likartad den för 2023, med några få undantag. För flera metaller, såsom bly, kadmium, koppar och zink, har statusen förbättrats vid de två undersökta stationerna i Jädraån (148 & 149), där särskilt kopparhalterna var betydligt lägre under 2024. I Järvstabäcken har däremot statusen för bly och zink försämrats, från låga till måttligt höga halter.

Tabell 4. Metallhalter i vatten från 10 vattendragsprovpunkter i Gästrikland under 2024. Årsmedelhalterna i µg/l statusklassas enligt Naturvårdsverket (1999a), där blå färg = mycket låga halter; grön = låga halter; gul = måttliga höga halter; orange = höga halter och röd = mycket höga halter.

Vattendrag	Provpunkt	Bly (µg /l)	Kadmium (µg /l)	Nickel (µg /l)	Arsenik (µg /l)	Koppar (µg /l)	Krom (µg /l)	Zink (µg /l)
Östra storsjön utlopp	49	0,50	0,007	0,99	0,60	1,40	0,53	3,07
Jädraån	148	0,41	0,008	0,34	0,28	0,71	0,34	2,57
Jädraån	149	0,41	0,007	0,33	0,29	0,64	0,36	2,47
Borrsjöån	220	0,50	0,010	0,47	0,36	0,93	0,47	2,72
Hoån	420	0,85	0,015	3,27	0,41	3,03	1,01	15,00
Gavleån	GA1	0,65	0,013	1,02	0,66	1,77	0,61	6,42
Järvstabäcken	JV10	1,28	0,030	1,41	0,81	4,55	1,07	29,37
Hemlingbybäcken	JV11	1,89	0,041	1,80	0,73	6,32	1,38	46,22
Ycklaren	T26	0,34	0,008	0,28	0,24	0,59	0,29	2,38
Testeboån	T48	0,30	0,007	0,30	0,25	0,62	0,28	2,23

En mer nyanserad bedömning av metallhalternas status görs genom att jämföra dem med naturliga bakgrundshalter. Metallhalterna varierar beroende på faktorer som berggrund, jordarter, vattnets surhetsgrad och organiskt material. Avvikelsen från bakgrundshalterna ger en bättre bild av risken för negativ påverkan på vattendraget. Större avvikelser från historiska nivåer tyder på ökad risk för ekologiska effekter orsakade av mänsklig påverkan, såsom förhöjda metallhalter.

En mycket stor avvikelse från bakgrundshalterna finner vi endast i Hemlingbybäcken bland de undersökta vattendragen 2024 (Tabell 4). Även Järvstabäcken visar på stor avvikelse. De största avvikelserna gäller bly, koppar och zink. Överlag råder dock ingen eller liten avvikelse för de

flesta metaller i flertalet vattendrag. Jädraån 2024 visar på en mindre avvikelse jämfört med 2023.

Tabell 5. Avvikelser från bakgrundshalt i norra Sverige (Dalälven och norrut). Avvikelsen från 2024 årsmedlehalter (µg/l) jämförs mot Naturvårdsverket (1999a), där blå färg = Ingen avvikelse, Grön = Liten avvikelse, gul = Tydlig avvikelse, orange = Stor avvikelse och röd = Mycket stor avvikelse.

Vattendrag	Provpunkt	Bly	Kadmium	Nickel	Arsenik	Koppar	Krom	Zink
Bakgrundshalt N Sverige		0,12	0,005	0,50	0,20	0,90	0,20	2,90
Östra storsjön utlopp	49	4,13	1,42	1,98	2,98	1,56	2,67	1,06
Jädraån	148	3,43	1,54	0,68	1,42	0,79	1,70	0,89
Jädraån	149	3,40	1,48	0,66	1,43	0,71	1,79	0,85
Borrsjön	220	4,17	1,98	0,93	1,81	1,03	2,33	0,94
Hoån	420	7,10	3,07	6,54	2,03	3,36	5,07	5,17
Gavleån	GA1	5,40	2,59	2,05	3,32	1,96	3,03	2,21
Järvstabäcken	JV10	10,68	6,03	2,82	4,03	5,06	5,36	10,13
Hemlingbybäcken	JV11	15,75	8,17	3,60	3,66	7,02	6,90	15,94
Ycklaren	T26	2,83	1,51	0,56	1,19	0,65	1,43	0,82
Testeboån	T48	2,50	1,31	0,60	1,24	0,69	1,42	0,77

Sediment

Tungmetallhalterna i sedimenten var i de flesta fall lägre under 2024 jämfört med 2018 (Tabell 6). I en majoritet av sjöarna låg halten mellan mycket låg och måttligt hög. Arsenikhalten avvek i V Storsjön under 2012, där den bedömdes som hög. För Ö. Storsjön (punkt 42 samt S7) var det framför allt halten av krom som avvek som förhöjd, under samtliga år. Lill-Gösken hade högst halter av tungmetaller under alla tre åren och halten av krom och zink klassificerades vid samtliga tre undersökningar som mycket hög medan halten av koppar, nickel och bly klassificerades som hög. Även i Stor-Gösken noterades fortsatt förhöjda halter av tungmetaller under 2024, där arsenik, krom, koppar, bly samt zink bedömdes som hög. Halterna var dock generellt lägre i Stor-Gösken jämfört med Lill-Gösken.

Tabell 6. Tungmetallhalter i sediment från sjöar i Gästrikland under 2012, 2018 samt 2024. Halterna jämförs mot Naturvårdsverket (1999a), där blå färg = mycket låga halter; grön = låga halter; gul = måttliga höga halter; orange = höga halter och röd = mycket höga halter. Samliga halter anges i mg/kg TS.

Station	Nr	År	Arsenik As	Kadmium Cd	Krom Cr	Koppar Cu	Kvicksil- ver Hg	Nickel Ni	Bly Pb	Zink Zn
V Storsjön	15	2012	19	2	49	46	0,28	18	120	670
		2018	21	1	52	65	0,22	29	120	550
		2024	17	1	40	46	0,19	23	95	460
V Storsjön	S3	2012	34	2	63	76	0,31	18	110	710
		2018	23	2	54	75	0,26	29	130	630
		2024	20	1,1	43	38	0,18	24	110	470
Ö Storsjön	42	2012	22	1		38	0,19	32	110	510
		2018	23	1	170	47	0,15	45	110	450
		2024	17	0,69	120	37	0,12	34	82	360
Ö Storsjön	S7	2012	16	1	260	61	0,24	34	150	560
		2018	17	1	200	55	0,16	46	99	420
		2024	12	0,84	170	44	0,14	38	80	380
Otnaren	01	2012	5,4	1	53	36	0,057	31	45	440
		2018	8,7	1	60	60	0,084	36	66	560
		2024	6,2	0,64	50	37	0,065	30	47	420

Lill-Gösken	LG2	2012	5,7	2	820	410	0,75	140	1200	6400
		2018	15	7	660	400	0,59	120	900	5200
		2024	15	7,6	600	350	0,5	110	830	5800
Stor-Gösken	SG1	2012	21	3	190	230	0,21	34	640	2300
		2018	35	3	170	220	0,22	34	520	2100
		2024	35	2,3	170	180	0,2	34	440	1800

Halterna i sedimenten jämförs även mot bakgrundshalten i sediment (naturliga halter) (Tabell 7). Detta ger en bedömning av hur mycket den uppmätta halten avviker från naturlig halt. Krom visar mycket stor avvikelse i Ö. Storsjön, Lill-Gösken och Stor-Gösken. I Lill-Gösken och Stor-Gösken noteras även mycket stor avvikelse för koppar och zink medan nickelhalten i Lill-Gösken också hamnar på denna bedömning. Blyhalten i Lill-Gösken ligger på stor avvikelse. De flesta halter bedöms ligga inom samma avvikelseklassning mellan de olika åren, men ett fåtal har minskat en klass mellan 2018 och 2024.

Tabell 7. Bedömning av tungmetallhalters avvikelse från bakgrundshalter i N Sverige (norr om Dalälven) i sediment från Gästrikland åren 2012, 2018 och 2024. Bedömning enligt Naturvårdsverket (1999a), där blå färg = ingen avvikelse; grön = liten avvikelse; gul = tydlig avvikelse; orange = stor avvikelse och röd = mycket stor avvikelse. Samliga halter anges i mg/kg TS.

Station	Nr	År	Arsenik (As)	Kadmium (Cd)	Krom (Cr)	Koppar (Cu)	Kvicksilver (Hg)	Nickel (Ni)	Bly (Pb)	Zink (Zn)
V Storsjön	15	2012	1,9	2,5	3,3	3,1	2,2	1,8	2,4	4,5
		2018	2,1	1,3	3,5	4,3	1,7	2,9	2,4	3,7
		2024	1,7	1,3	2,7	3,1	1,5	2,3	1,9	3,1
V Storsjön	S3	2012	3,4	2,5	4,2	5,1	2,4	1,8	2,2	4,7
		2018	2,3	2,5	3,6	5,0	2,0	2,9	2,6	4,2
		2024	2,0	1,4	2,9	2,5	1,4	2,4	2,2	3,1
Ö Storsjön	42	2012	2,2	1,3		2,5	1,5	3,2	2,2	3,4
		2018	2,3	1,3	11,3	3,1	1,2	4,5	2,2	3,0
		2024	1,7	0,9	8,0	2,5	0,9	3,4	1,6	2,4
Ö Storsjön	S7	2012	1,6	1,3	17,3	4,1	1,8	3,4	3,0	3,7
		2018	1,7	1,3	13,3	3,7	1,2	4,6	2,0	2,8
		2024	1,2	1,1	11,3	2,9	1,1	3,8	1,6	2,5
Otnaren	O1	2012	0,5	1,3	3,5	2,4	0,4	3,1	0,9	2,9
		2018	0,9	1,3	4,0	4,0	0,6	3,6	1,3	3,7
		2024	0,6	0,8	3,3	2,5	0,5	3,0	0,9	2,8
Lill-Gösken	LG2	2012	0,6	2,5	54,7	27,3	5,8	14,0	24,0	42,7
		2018	1,5	8,8	44,0	26,7	4,5	12,0	18,0	34,7
		2024	1,5	9,5	40,0	23,3	3,8	11,0	16,6	38,7
Stor-Gösken	SG1	2012	2,1	3,8	12,7	15,3	1,6	3,4	12,8	15,3
		2018	3,5	3,8	11,3	14,7	1,7	3,4	10,4	14,0
		2024	3,5	2,9	11,3	12,0	1,5	3,4	8,8	12,0

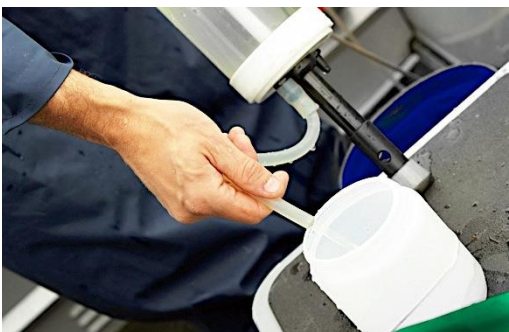
Syretärande ämnen (TOC) i sjöar

Halterna av totalt organiskt kol (TOC) indikerar att fyra sjöar – Västra Storsjön, Östra Storsjön, Hamrångefjärden och Näsby sjön – löper en högre risk att drabbas av syrebrist (Tabell 8). För majoriteten av sjöarna, inklusive Otnaren, Lingan, Lill-Gösken, Näsby sjön och Stor-Gösken, har TOC-statusen förbättrats en klass jämfört med tidigare år. Den enda sjön där statusen har försämrats är Västra Storsjön.

Bedömningen avviker från bedömningsgrunden i viss mån, detta då säsongsmedelvärdet är baserat på endast tre värden i stället för månatliga värden.

Tabell 8. Statusklassificering av åtta sjöar i Gästrikland enligt Naturvårdsverket (1999a) för TOC respektive år 2022-2024. Säsongsmedelvärde (maj-oktober) för TOC (mg/l) 2024.

TOC (mg/l)			Status 2022	Status 2023	Status 2024
Sjö	Provpunkt	2024			
V, Storsjön	15	12,7	Hög halt	Måttligt hög halt	Hög halt
Ö, Storsjön	42	12,7	Hög halt	Hög halt	Hög halt
Otnaren	470	11,3	Hög halt	Hög halt	Måttligt hög halt
Hamrångefjärden	HF1	13,3	Hög halt	Hög halt	Hög halt
Lingan	L1	10,5	Måttligt hög halt	Hög halt	Måttligt hög halt
Lill-Gösken	LG2	7,7	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Låg halt
Näsby sjön	NS1	12,3	Hög halt	Mycket hög halt	Hög halt
Stor-Gösken	SG1	7,9	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Låg halt



Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping