



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB



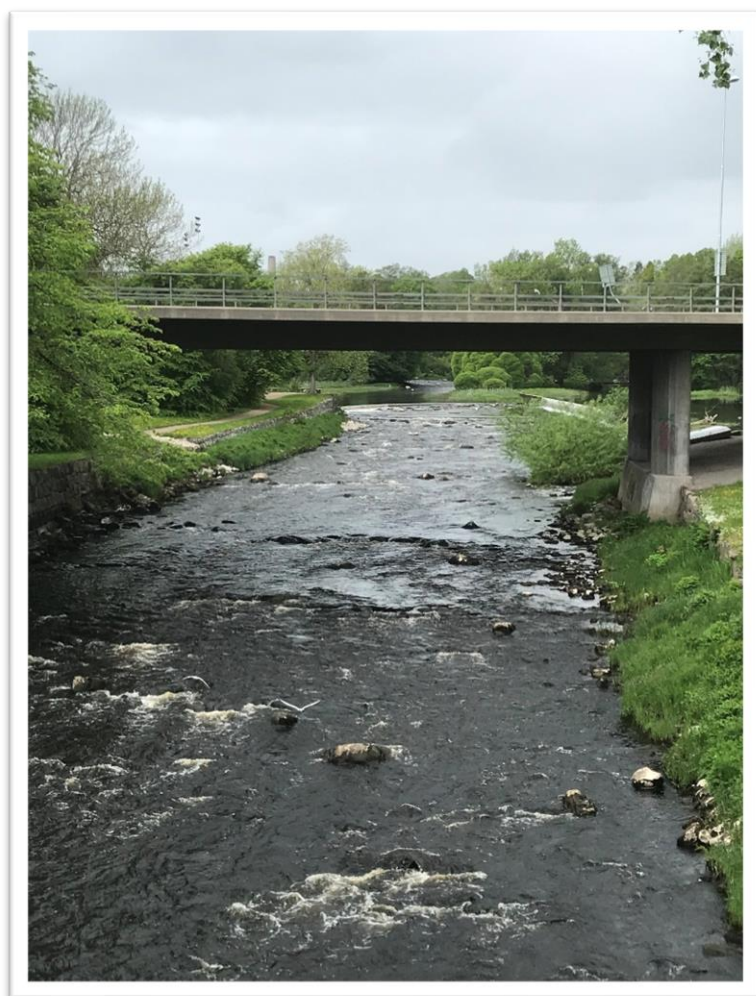
CALLUNA



eurofins

Rapport 2021-04-01

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020





PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Adress:

Industrivägen 14, 2 tr
901 30 Umeå
Sweden.

Telefon:

090-702170
(+46 90 702170)

E-post:

info@pelagia.se

Hemsida:

www.pelagia.se

Författare:

Katarina Hedman, Ulf Sperens
Mats Uppman, Chatarina Karlsson

Direkt:

090-3496244

Kvalitetsgranskat av:

Kenneth Karlsson

Omslagsbild:

Gävle

Foto:

Kenneth Karlsson

Kartor: Metria AB, Se Sverigeavtal

respektive Lantmäteriets Öppna data.

**Ackrediterade metoder i denna rapport avser:**

Analys och indexberäkning av bottenfauna och växtplankton samt indexberäkning av ekologisk status.

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2018).

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

Innehåll

Sammanfattning	5
1 Inledning	8
2 Genomförande och metoder	8
2.1 Provtagningsstationer och provtagningstyp	8
2.1.1 Kustvatten	8
2.1.2 Sjöar och vattendrag	9
2.2 Metoder	10
2.1.1 Kustvatten	11
2.1.2 Sjöar och vattendrag	11
2.3 Statistisk analys	12
3 Väder 2020	12
4 Punktkällor och transport	14
5 Resultat kustprover	21
5.1 Näringsämnen, fosfor och kväve	22
5.2 Siktdjup och klorofyll	23
5.3 Syrgas och TOC (syretärande ämnen)	24
5.4 Metaller i vatten	25
5.5 Näringsämnen, metaller och organiska ämnen i sediment	28
5.5.1 Glödningsförlust, torrs substans, kväve och fosfor	28
5.5.2 Metaller i sediment	29
5.6 Växtplankton	31
5.7 Makrovegetation (makrofyter)	32
5.7.1 Bedömning av status	33
5.7.2 Exempel på beskrivning av transekterna	34
5.7.3 Transektbeskrivning Norrsundet	35
5.7.4 Transektbeskrivning Gävle fjärdar	38
5.8 Bottenfauna	42
5.8.1 Norrsundet	42
5.8.2 Gävle fjärdar	42
5.9 Sammanfattning kust	44
6 Resultat sjöar	46
6.1 Näringsämnen, totalhalter av kväve och fosfor	47
6.2 Ljüs förhållanden och siktdjup	48

6.3 Syrgashalt och TOC (syretärande ämnen).....	50
6.4 Försurning i sjöar	53
6.5 Metaller i vatten.....	54
6.5.1 Metallhalter, bedömning av tillstånd enligt Naturvårdsverket (2000).....	54
6.5.2 Metallhalter, bedömning av tillstånd enligt HaV (2019a).....	55
6.6 Näringsämnen, metaller och organiska ämnen i sediment	56
6.6.1 Torrsubstans, glödningsförlust, kväve och fosfor	56
6.6.2 Metaller i sediment	56
6.6.3 PAH och PCB i sediment	57
6.7 Växtplankton	57
6.8 Sammanfattning sjöar	59
7 Resultat vattendrag.....	62
7.1 Näringsämnen, fosfor i vattendrag	65
7.2 Näringsämnen, arealspecifik förlust	66
7.3 Försurning.....	71
7.4 Metaller i vatten.....	74
7.4.1 Metallhalter, bedömning av tillstånd enligt Naturvårdsverket (2000).....	74
7.4.2 Metallhalter, bedömning av tillstånd enligt HaV (2019).....	75
7.5 Årlig transport av metaller i vattendrag.....	76
7.6 Suspenderat material	76
7.7 Sammanfattning vattendrag	77
8 Referenser	80
Bilaga 1 Reviderat kontrollprogram	83
Bilaga 2 Medlemsförteckning.....	108
Bilaga 3 Förklarande text till parametrar	110
Bilaga 4 Fysikaliska och kemiska parametrar i kustvatten	118
Bilaga 5 Protokoll växtplanktonanalys, kustvatten	127
Bilaga 6 Fysikaliska och kemiska parametrar i sjöar	134
Bilaga 7 Kemiska parametrar i sjösediment.....	140
Bilaga 8 Protokoll växtplanktonanalys	143
Bilaga 9 Fysikaliska och kemiska parametrar i vattendrag	156
Bilaga 10 Områdesinformation, vattendrag	181

Sammanfattning

Vatten är en förutsättning för allt liv på jorden. Alla organismer oberoende av storlek eller livsmiljö innehåller vatten. Trots att vatten är ett så pass viktigt ämne tas tillgången på vatten för given. Vattnet ska vara av god kvalitet för att användas till dricksvatten, vilket till stor del stämmer för dricksvattnet i Sverige. Dock är vattnet i vår omgivning som i sjöar, vattendrag och hav inte alltid av god kvalitet. Idag är vi högst medvetna om att exempelvis förorening och övergödning av våra vatten samt förekomsten av metaller och miljögifter påverkar förutsättningarna för det biologiska livet och oss själva.

Syfte och metod

EU och Sverige har som mål att ha en god ekologisk kvalitet av ytvatten, det vill säga goda förutsättningar för biologiskt liv i sjöar, vattendrag och hav. För att nå detta mål bedrivs bland annat miljöövervakning, både nationell och regional, vilken syftar till att bedöma hur bra eller dåligt våra vatten mår. De utgör även underlag för planering och utförande av miljöskyddande åtgärder. I Gästrikland har Gästriklands vattenvårdsförening (GVVF), bestående av framför allt företag och kommuner, ett kontrollprogram som utvärderar hur recipienter (sjöar, vattendrag och kustvatten) mår och påverkas av diverse utsläpp. Kontrollprogrammet innehåller undersökning av ett antal biologiska (växtplankton, bottenfauna, alger och kärlväxter), kemiska (fosfor, kväve, metaller, vissa miljögifter med mera) och fysikaliska parametrar på ett flertal platser (Figur A). Provtagning görs vid 32 stationer i havet (11 i Norrsundet och 21 i Gävle fjärdar), 13 stationer i sjöar och 25 stationer i vattendrag. Alla typer av undersökningar utförs inte varje år och inte på alla platser.



Figur A. Röda stjärnor markerar områden där biologisk och kemisk provtagning utförs i Gästriklands vattenvårdsförenings regi.

Förekomsten av arter, hur många arter och vilken typ av art som eventuellt dominerar i området kan ge svar på hur miljön mår. Arter har olika preferenser på miljön och trivs därmed i olika miljöer. Därför ger undersökning av fauna och flora i ett område god

vägledning om områdets miljöförhållanden. Till exempel kan förekomsten och utbredningen av vissa arter av alger och växter på havsbotten tala om vilka förhållanden som råder i havet just där. Eftersom dessa organismer är beroende av ljus för att kunna fotosyntetisera så innebär rena och klara vatten att alger och växter kan förekomma på djupt vatten. Är däremot vattnet grumligt, till exempel på grund av algblooming eller humusämnen, hindras ljuset att nå långt ned i vattnet. Följden blir att alger och växter på djupt vatten inte får tillräckligt med ljus och förekommer då i större utsträckning endast på grunt vatten.

Genom att undersöka vilka och hur många av vissa djur (t.ex. musslor, snäckor, maskar och larver av fjädermyggor) som finns i bottensedimenten i sjöar och kustvatten kan en uppfattning om platsens miljöförhållande skapas. Vissa av dessa djur är mer eller mindre känsliga för förändringar i miljön (t.ex. syretillgång, metaller och miljögifter). Om till exempel det, i en sjö eller i ett kustvatten, finns gott om näring medför detta generellt en stor produktion av organismer i vattenmassan, vilka sedan samlas på botten när de dör och kräver syre för att brytas ned. Detta kan leda till syrebrist i vattnet och i botten, vilket påverkar de bottenlevande djuren som måste ha syre för att kunna andas. Olika djur tolererar olika grader av syrebrist så förekomsten av olika djurarter visar på vilka förhållanden som råder på platsen.

Miljöförhållanden i Norrsundet och Gävle fjärdar år 2020

Stationerna K506 i Norrsundet och K643 i Gävle fjärdar klassificerades båda till *Måttlig status* utifrån biovolym och halten klorofyllhalt under treårsperioden 2018–2020, dvs i stort sett samma status som tidigare undersökta år.

Ekologisk status med avseende på näringsämnen bedömdes till *Måttlig* i Norrsundet och *Otillfredsställande* i Gävle fjärdar år 2020, vilket överensstämmer med tidigare år.

Totalfosforhalten i Norrsundet och totalkvävehalten i Gävle fjärdar minskar stadigt, vilket på sikt skulle kunna ha en dämpande effekt på produktionen av växtplankton.

Siktdjupet bedömdes till *Otillfredsställande* status respektive *Måttlig* status för stationerna K506 respektive K508 i Norrsundet medan siktdjupet bedömdes till *Dålig*, *Otillfredsställande* respektive *Måttlig* för de tre stationerna K619, K643 respektive K627 i Gävle fjärdar. Detta är i stort sett likvärdigt med statusen för perioden 2017–2019.

Under år 2020 uppmättes den lägsta syrgashalten vid samtliga stationer i både Norrsundet och Gävle fjärdar vid juli och augusti månads provtagning. Syrgashalterna låg ändå med marginal över gränsen för syrgasbrist (3,5 ml/l).

Miljöförhållanden i de undersökta sjöarna år 2020

De undersökta sjöarna visar inga tendenser till att vara försurade.

Siktdjupet (glidande treårsmedelvärde) i sjöarna har tenderat att öka över tid. Stationerna Langan uppnådde år 2020 *God* status, Valsjön, Näsbyjön och Lill-Gösken *Otillfredsställande* status och resterande sjöar *Måttlig* status. Hamrångefjärden bedömdes ha *God* status, men baseras enbart på data från ett år.

Ekologisk status för näring har höjts från *Otillfredsställande* till *Måttlig* i sjön Lill-Gösken. Resterande sjöar visar näringshalter liknande de senaste åren. Statusen för växtplankton har förbättrats i V. Storsjön, Ö. Storsjön och Ottnaren år 2020 jämfört med 2019. För V. storsjön och Ottnaren har status gått från *Dålig* till *God* status. För Näsby sjön har däremot ekologisk status för växtplankton gått från *Måttlig* till *Dålig*.

Under år 2020 noterades syrgashalter i bottenvatten under den kritiska nivån av syrefritt/nästan syrefritt vid 1 mg syre i fem sjöar (V. Storsjön, Ö. Storsjön, Ottnaren, Näsby sjön och Stor-Gösken). I Langan var statusen *Måttlig* och i Lill-Gösken, Valsjön och Hamrångefjärden var status *Hög* 2020.

Överlag var metallhalter i vatten låga under år 2020 förutom för bly i vatten där tillståndet klassificerades till *Otillfredsställande* i Lill- respektive *Måttligt* i Stor-Gösken. Status för zink i Lill-Gösken har gått från *God* 2019 till *Måttlig* 2020. Historiskt så har status för zink i Lill-Gösken varierat mellan *Måttlig* och *God* flera gånger.

Miljöförhållanden i de undersökta vattendragen år 2020

Resultatet av 2020 års undersökning visar att de undersökta vattendragen över lag inte var påverkade av övergödning, förorening eller höga eller mycket höga totalhalter av metaller i vattnet.

Inget av vattendragen uppvisade 2020 lägre status än *Måttlig* med avseende på näringsämnen, arealspecifik förlust av fosfor och kväve. Däremot finns det ett antal vattendrag mellan 2013 och 2020 som konstant uppvisat *Otillfredsställande/Måttlig* status eller som mestadels uppvisat *Otillfredsställande/Måttlig* status, men som vid något enstaka tillfälle uppvisat *God* status. Gavelhytteån och Fänjaån har konstant uppvisat *Måttlig* status med avseende på näringsämnen. Broasån och Hoån (430) har för det mesta uppvisat *Måttlig* status men även *God* status vid enstaka tillfällen med avseende på näringsämnen. Fänjaån, Hemlingbybäcken och Valsjöbäcken har i de flesta fall uppvisat *Måttlig* status med avseende på arealspecifik förlust av fosfor. Vad gäller arealspecifik förlust av kväve har Valsjöbäcken genomgående uppvisat antingen *Otillfredsställande* eller *Måttlig* status, medan Järvstabäcken och Hemlingbybäcken oftast uppvisat *Måttlig* status och emellanåt *God* status.

För särskilda förorenande ämnen (arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, nickel och zink) var det endast halten av arsenik i Hemlingbybäcken (JV11) och Järvstabäcken (JV10) som överskred gränsvärdet enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter.

1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har tillsammans med Eurofins Environment Sweden AB och Calluna AB av Gästriklands Vattenvårdsförening fått i uppdrag att utföra det av Länsstyrelsen fastlagda samordnade recipientkontrollprogrammet gällande år 2020 (Bilaga 1). Kontrollprogrammet år 2020 omfattar provtagning och kemiska ämnesanalyser av vatten och sediment, analys av växtplankton och bottenfauna i sötvatten samt provtagning och kemiska ämnesanalyser av vatten och analys av växtplankton i kustvatten.

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

Kontrollprogrammet har pågått, med vissa förändringar, sedan 1983. I vissa fall har stationer tagits bort ur kontrollprogrammet och i vissa fall har nya stationer lagts till. Därför är det inte möjligt att fullt ut analysera trender för enskilda stationer, även om detta görs i möjligaste mån.

Medlemmar i vattenvårdsföreningen år 2020 presenteras i Bilaga 2.

2 Genomförande och metoder

Provtagning under år 2020 har utförts av Calluna AB (ackrediteringsnummer 1959) och de kemiska analyserna har utförts av Eurofins Water Testing Sweden AB, Lidköping (ackrediteringsnummer 1125).

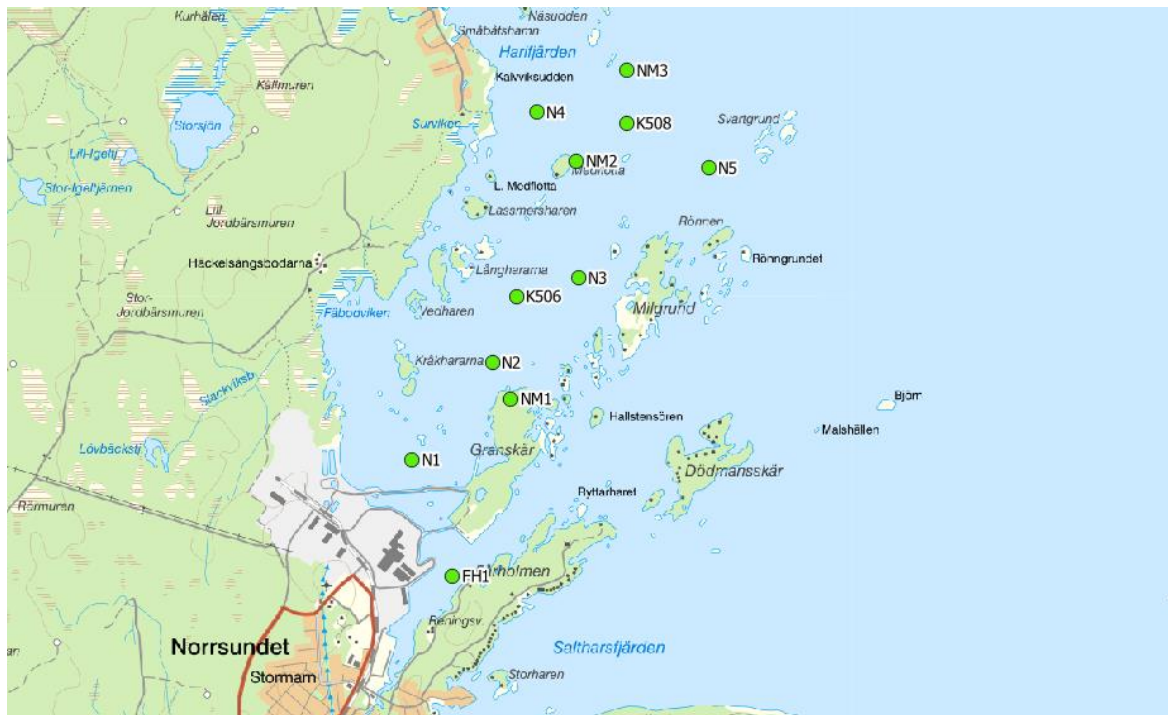
Biologiska analyser samt resultat- och rapportsammanställning har för år 2020 utförts av Pelagia Nature & Environment AB, Umeå. Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ (ackrediteringsnummer 1846) för analys av bottenfauna, sediment, växtplankton samt för indexberäkning gällande ingående parametrar och vattenkemiindexberäkning.

Förklarande text för beräkningar, index, parametrar med mera presenteras i Bilaga 3.

2.1 Stationer och provtagningstyp

2.1.1 Kustvatten

Kontrollprogrammet i kustvatten omfattar 11 stationer i Norrsundet (Figur 1) och 21 stationer i Gävle Fjärdar (Figur 2). Provtagning av alla ingående komponenter i kontrollprogrammet görs inte varje år. Under 2020 har fysikaliska och vattenkemiska parametrar samt växtplankton, bottenfauna och Makrofyter undersökts i Norrsundet och Gävle fjärdar. Se Bilaga 1 för redogörelse över stationer, provtagningstyper, provtagningsparametrar och provtagningsschema inom ramarna för recipientkontrollprogrammet.



Figur 1. Kartan visar de 11 stationernas placering i Norrsundet.

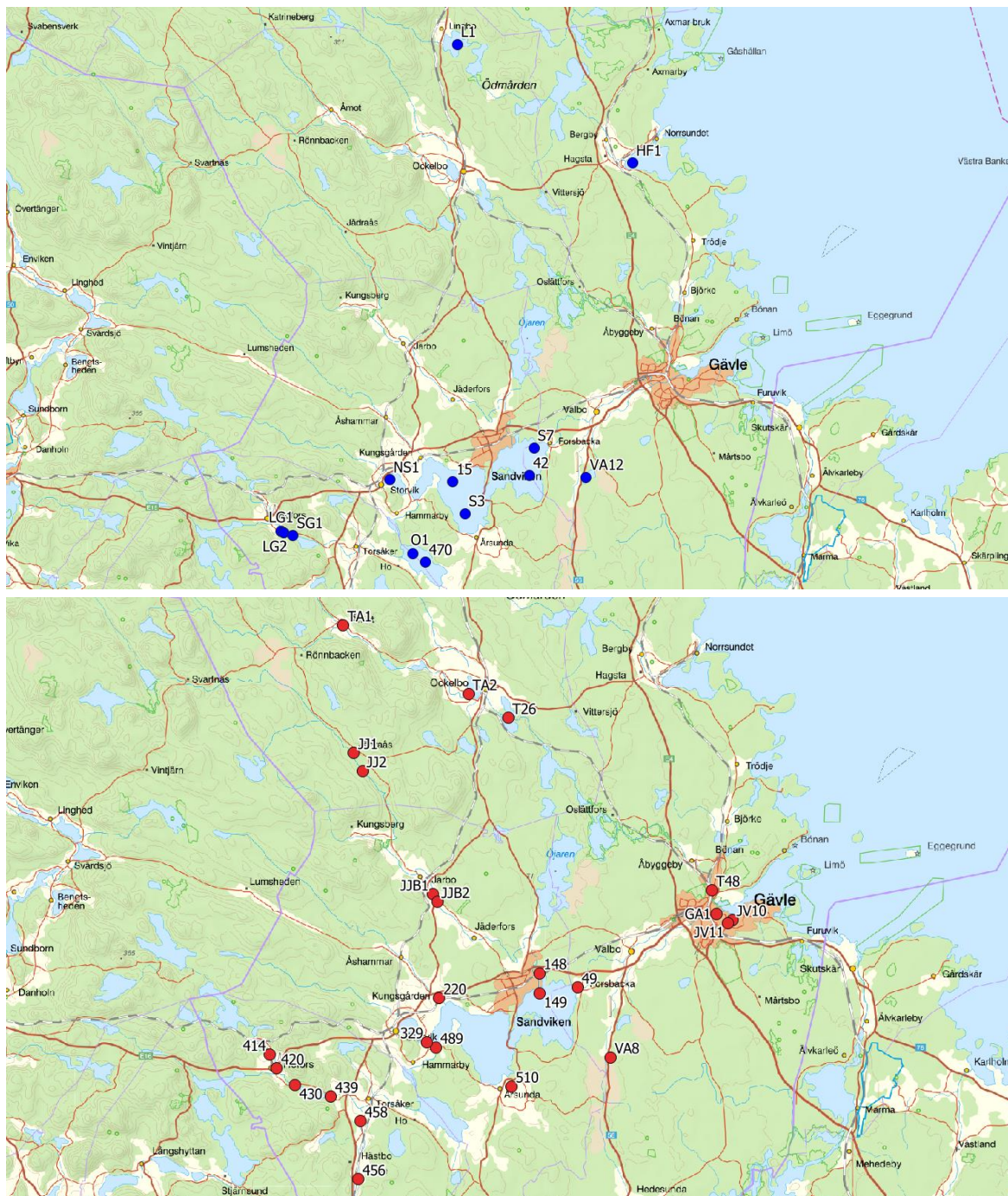


Figur 2. Kartan visar de 21 stationernas placering i Gävle fjärdar.

2.1.2 Sjöar och vattendrag

I kontrollprogrammet för sjöar och vattendrag ingår 13 stationer i sjöar och 25 stationer i vattendrag inom Gävle, Sandviken, Hofors och Ockelbo kommuner (Figur 3). Provtagning av alla ingående komponenter i kontrollprogrammet görs inte varje år. Under 2020 har provtagning av vattenkemi, finsediment samt växtplankton utförts i ett flertal sjöar. I vattendrag har endast vattenkemiska undersökningar utförts förutom på en station där suspenderat material också analyserats. För redogörelse över provtagningstyper,

provtagningsparametrar och provtagningsschema som ingår i recipientkontrollprogrammet hänvisas till Bilaga 1.



Figur 3. Stationer i sjöar (blå cirklar) och vattendrag (röda cirklar) inom ramen för Gästriklands vattenvårdsförenings kontrollprogram.

2.2 Metoder

Resultaten från undersökningarna utvärderades i första hand enligt Havs- och vattenmyndigheternas bedömningsgrunder (HaV 2019) och i andra hand enligt Naturvårdsverket (1999 & 2000) och. Syftet med utvärdering efter bedömningsgrunderna är att få ett mått på de ekologiska förhållandena i respektive vatten. Med andra ord hur bra eller dåliga förhållandena är för det biologiska livet i kustvatten, sjöar respektive

vattendrag. För de parametrar som kan bedömas enligt bedömningsgrunderna ges i rapporten, med hjälp av olika färger, en grafisk (och vissa fall förenklad) bild av de förhållanden som råder för det biologiska livet i vattenförekomsten (Tabell 1).

Tabell 1. Grafisk (och vissa fall förenklad) bild av de förhållanden som råder för det biologiska livet i en vattenförekomst.

Hög status
God status
Måttlig status
Otillfredsställande status
Dålig status

2.1.1 Kustvatten

Provtagningar i Norrsundet och Gävle fjärder har utförts i enlighet med kontrollprogrammet och har under år 2020 följt gällande aktuella handledningar från Havs- och vattenmyndigheten (HaV 2019, 2016d, 2016e).

Analys av fysikalisk-kemiska parametrar har utförts av Eurofins Water Testing Sweden AB. Klassificering av fysikalisk-kemiska parametrar har utförts enligt HaV 2016c, 2019 samt Naturvårdsverket 1999.

Analys av växtplankton utfördes av Mats Nebaeus, Pelagia Nature & Environment AB, enligt metoden SS-EN 15204:2006 (SIS 2006), Havs- och Vattenmyndighetens Handledning för miljöövervakning, Växtplankton, kust och hav (HaV 2016b) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2019:25 (HaV 2019). Beräkning av biovolymet gjordes med hjälp av HELCOM combine manual (HELCOM 2018).

2.1.2 Sjöar och vattendrag

Provtagningar i sjöar och vattendrag har utförts i enlighet med kontrollprogrammet och har under år 2020 följt gällande aktuella handledningar (Havs- och vattenmyndigheten 2016a, 2016d, 2016e, 2016f, 2016g och 2016h samt Naturvårdsverket 2017).

Analys av fysikalisk-kemiska parametrar har gjorts av Eurofins Water Testing Sweden AB. Bedömning av tillstånd och status av fysikalisk-kemiska parametrar har gjorts enligt HaV 2019 och 2016c samt Naturvårdsverket 1999 och 2000. Statusbedömning utifrån särskilda förorenande ämnen där bland annat metallerna arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, nickel och zink ingår har gjorts utifrån Bilaga 2 och 6 (HaV 2019). Särskilda förorenande ämnen (SFÄ) skall tas hänsyn till vid sammanvägning för ekologisk statusklassificering. Det räcker med att ett ämne överskrider gränsvärdet för att status ska bedömas som Måttlig. Statusbedömning baseras på analys av den upplösta koncentrationen, det vill säga den upplösta fasen i ett vattenprov som erhållits genom filtrering genom ett 0.45 µm-filter. För metallerna bly, koppar, nickel och zink avses den biotillgängliga delen som beräknats i analysverktyget Bio-met version 5.0 2019.

Halterna arsenik, kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly och zink i sediment har tillstånds- och avvikelseklassificerats enligt "Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag, Rapport 4913" (Naturvårdsverket 2000). Övriga metaller går ej att klassificera då det inte finns framtagna gränsvärden i bedömningsgrunderna.

Växtplanktonproverna analyserades av Mats Nebaeus. Analys och utvärdering är genomförd enligt Svensk Standard SS-EN 15204:2006 (SIS 2006) och HaV (2019a). Vid klassificering av sötvattensprover beräknas index för biomassa, PTI (Planktontofiskt index) och klorofyll *a*. Dessa index sammanvägs för att ge en rättvis statusklassificering. Statusklassificeringen görs utifrån medelvärdet och skall baseras på data från tre år (HaV 2013a).

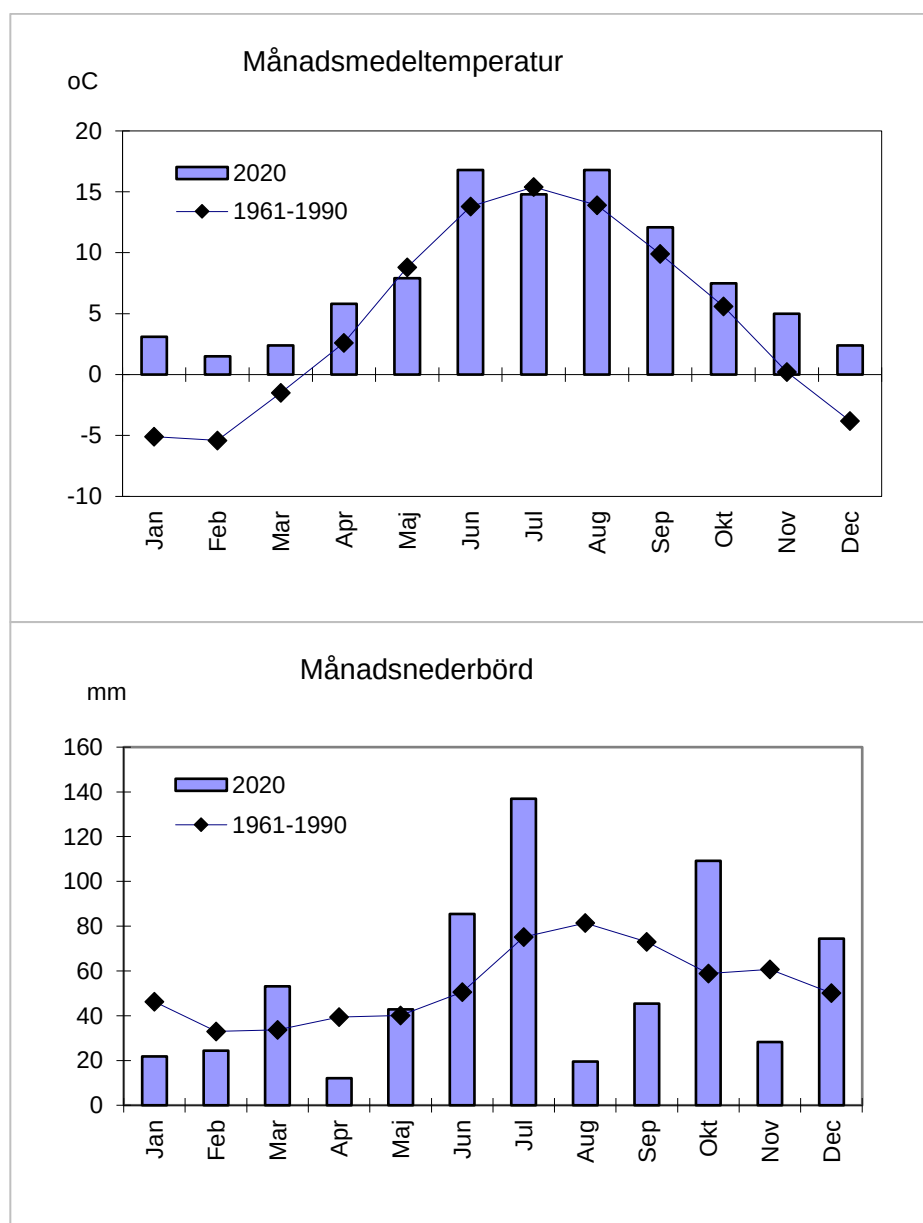
Provtagning av bottenfauna i sjöars profundazon (djupbotten) utfördes enligt SS-EN ISO 10870:2012 och analys samt indexberäkning enligt HVMFS 2019:25 (HaV 2019).

2.3 Statistisk analys

I förekommande fall där statistiska beräkningar gjorts är dessa utförda med linjär regression. Den oberoende variabeln har i alla förekommande fall varit år. Residualer testades för normalitet och befanns vara normalfördelade vid alla analyser, varför ingen transformering av data gjordes. Signifikansnivån sattes till 0.05, det vill säga att det funna sambandet mellan *x* och *y* med 95% säkerhet speglar det sanna värdet.

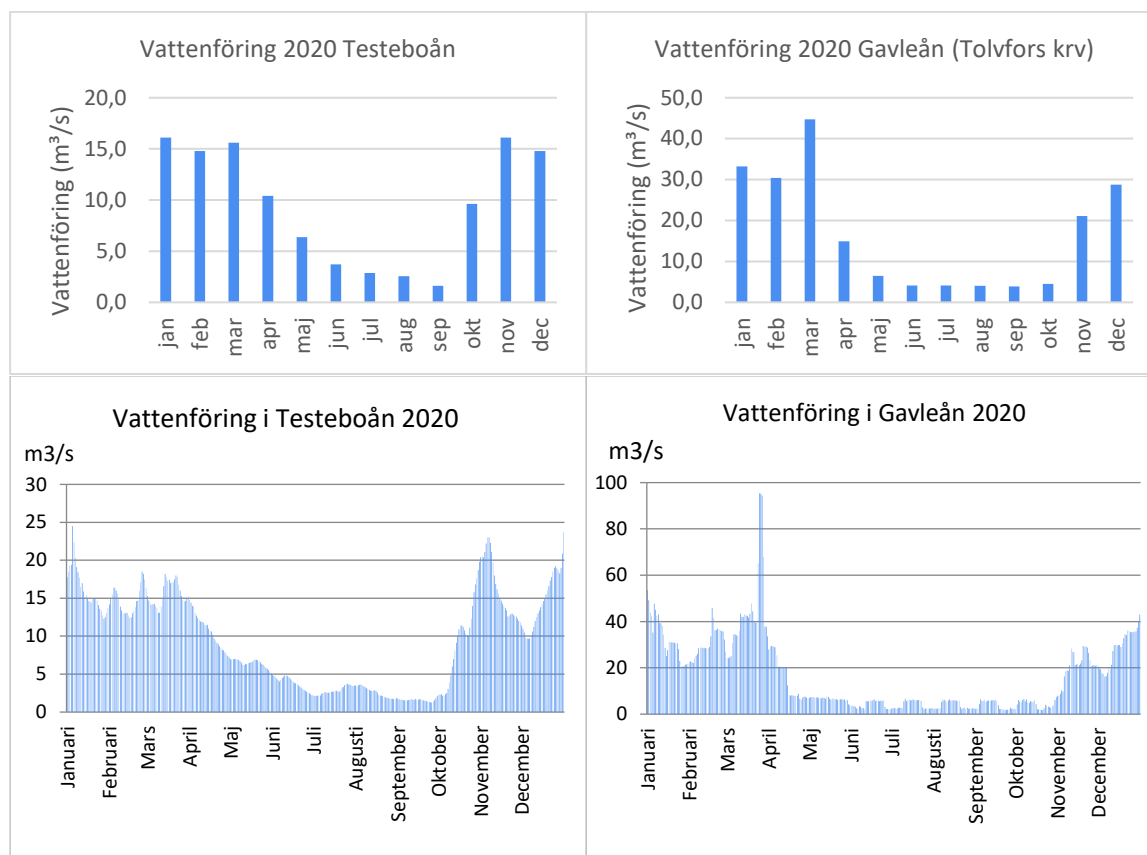
3 Väder 2020

Årsmedeltemperaturen under år 2020 vid väderstationen i Gävle var 3,5 grader högre jämfört med normalperioden 1961–1990 (8,0°C jämfört med 4,5°C) (SMHI 2020a). Merparten av temperaturöverskottet genererades framför allt under vintermånaderna januari-mars samt november och december, men även juni och augusti uppvisade högre temperaturer än normalperioden (Figur 4). Årsmedelnederbörden vid klimatstationen i Gävle-Åbyggeby var år 2020 ca 10,2% högre jämfört med normalperioden 1961–1990 (Figur 4). Dock noterades att nederbörden varierade mycket under året. Exempelvis uppvisade juni, juli och oktober en högre nederbördsmängd jämfört med normalperioden medan april, augusti, september och november hade betydligt lägre nederbördsmängder än normalperioden.



Figur 4. Månadsmedeltemperatur och månadsmedelnederbörd (staplar) i Gävle år 2020 jämfört med månadsmedeltemperatur och månadsmedelnederbörd under normalperioden 1961–1990 (linje).

Den tydligt högre nederbördsmängden under oktober månad avspeglas i vattenföringen för både Testeboån (Konstadsströmmen) och Gavleån (Tolvfors kraftsstation) (SMHI 2020b) (Figur 5). I båda vattendragen noterades även en relativt hög vattenföring under vårmånaderna april-maj, vilket troligtvis reflekterar snösmältning och vårflood.



Figur 5. Vattenföring år 2020 i Testeboån, månads- och dygnsmedelvärden (vänster diagram) och Gavleån, månads- och dygnsmedelvärden (höger diagram).

4 Punktkällor och transport

Punktutsläpp till aktuella avrinningsområden sker främst från industrier och kommunala reningsverk (Tabell 2).

Två industrier (Stora Enso och Korsnäsverken) och ett avloppsreningsverk (Duvbackens avloppsreningsverk i Gävle) står för merparten av alla utsläpp av organiska ämnen och totalfosfor (Tabell 2). Den syreförbrukning som används i nedbrytningen av organiska ämnen anges som BOD7 respektive COD. Duvbackens avloppsreningsverk och Korsnäsverken är de två största utsläppskällorna av kväve. Även Hedåsen, Sandvik och Stora Enso tillhör de större utsläppskällorna av kväve (Tabell 2).

Tabell 2. Föroreningsbelastande verksamheter i avrinningsområdet 2020 och deras årliga utsläpp av organiska ämnen (angivna som BOD7 respektive COD) samt totalkväve (N-tot) och totalfosfor (P-tot).

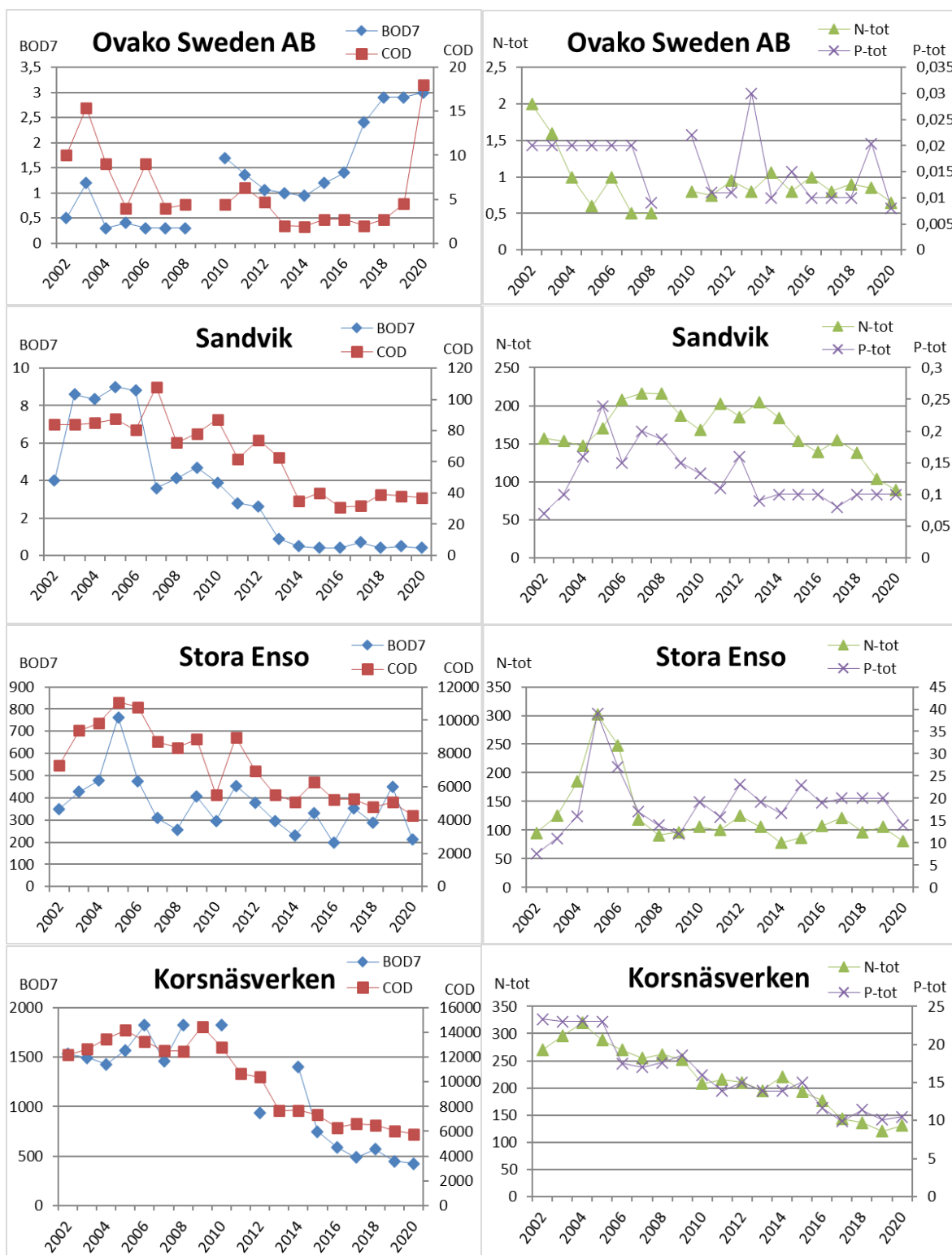
Objekt	Benämning	BOD7 ton/år	COD ton/år	N-tot ton/år	P-tot ton/år
Stålintusti	Ovako Sweden AB	3,0	18,0	0,6	0,0
Verkstadsindustri	Sandvik	0,4	37,0	89,0	0,1
Pappersindustri	Stora Enso, Skutskär	214,0	4281,0	81,0	14,0
Pappersindustri	Korsnäsverken	422,0	5786,0	131,0	10,5
Gummiindustri	Trelleborg Sealing Solutions Kalmar AB				0,0
Avloppsreningsverk	Duvbackens arv	65,8	411,0	368,3	3,6
Avloppsreningsverk	Norrsundets arv	4,1	20,7	9,1	0,1
Avloppsreningsverk	Hofors arv	9,4	33,7	19,2	0,1
Avloppsreningsverk	Bodås	0,6	1,3	1,2	0,0
Avloppsreningsverk	Ockelbo arv	4,2	17,8	9,2	0,3
Avloppsreningsverk	Lingbo arv	0,2	0,9	0,9	0,0
Avloppsreningsverk	Jädraås arv	0,5	1,1	0,9	0,0
Avloppsreningsverk	Åmot arv	1,1	2,9	1,1	0,0
Avloppsreningsverk	Gammelfäbodarna arv	0,1	0,4	0,2	0,0
Avloppsreningsverk	Åbyggeby arv	0,0	0,0	0,0	0,0
Avloppsreningsverk	Gästrike-Hammarby	0,9	4,0	2,4	0,0
Avloppsreningsverk	Österfärnebo	0,8	2,2	1,6	0,0
Avloppsreningsverk	Storvik	2,3	8,2	8,1	0,1
Avloppsreningsverk	Kungsgården	3,9	11,2	5,8	0,1
Avloppsreningsverk	Järbo	1,0	4,7	5,9	0,0
Avloppsreningsverk	Hedåsen	40,2	77,9	90,5	0,8
Avloppsreningsverk	Gysinge	0,7	1,3	0,4	0,0

Tendensen vid de största utsläppskällorna för organiska ämnen (BOD7 och COD) är att utsläppen generellt minskat vid Stora Enso och Sandvik sedan år 2004 och vid Korsnäsverken från år 2002, medan utsläppen från Duvbackens avloppsreningsverk varit tämligen oförändrade (Figur 6). Vid Hofors har senaste årets data visat på en ökning av utsläppen av BOD7, nästan en fördubbling sedan 2019. Där har utsläppsmängden inte varit så hög sedan 2002 (Figur 6). Ockelbo avloppsreningsverk visar på en liknande trend, men på både COD och BOD7. För COD från ca 5 till ca 18 ton/år och för BOD7 från 2 till drygt 4 ton/år, vilket är en fördubbling sedan 2019 (Figur 6). För Åmot däremot ser vi en nedgång av både COD och BOD7 sedan föregående år (Figur 6), långtidstrenden är dock att det varierar över tid och detta verkar följa tidigare års trend.

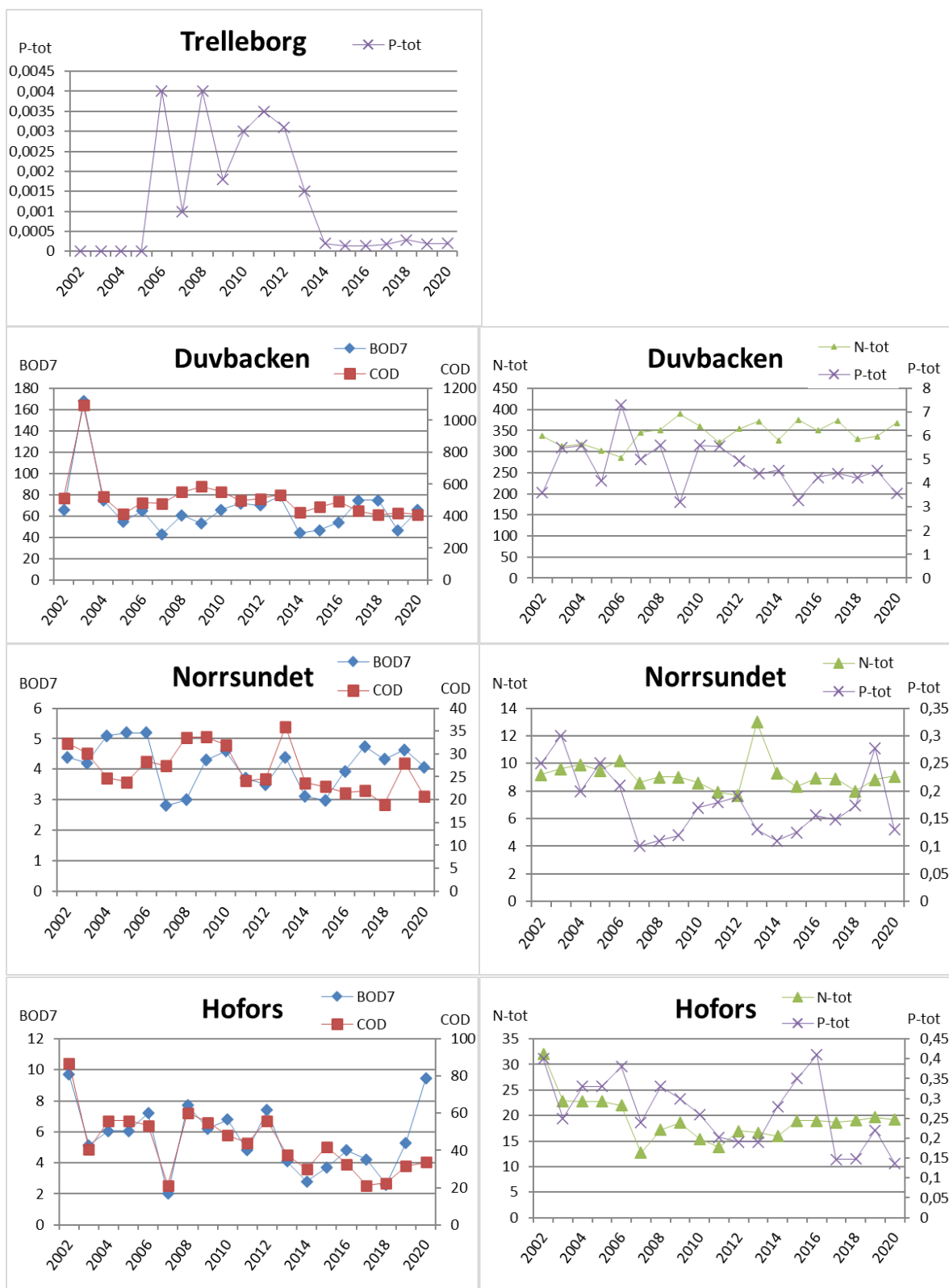
När det gäller utsläpp av fosfor uppvisar utsläppen från Korsnäsverken en tydlig minskning över tid, medan Stora Enso och Duvbackens avloppsreningsverk uppvisar mer eller mindre oförändrade utsläppsmängder, oberoende av den ibland stora årliga variationer, sedan år 2002 (Figur 6).

Även när det gäller utsläpp av kväve tenderar utsläppen från Korsnäsverken att minska över tid, medan utsläppen varit tämligen oförändrade vid Duvbackens avloppsreningsverk och Stora Enso (Figur 6). För Sandvik noteras en svag minskning.

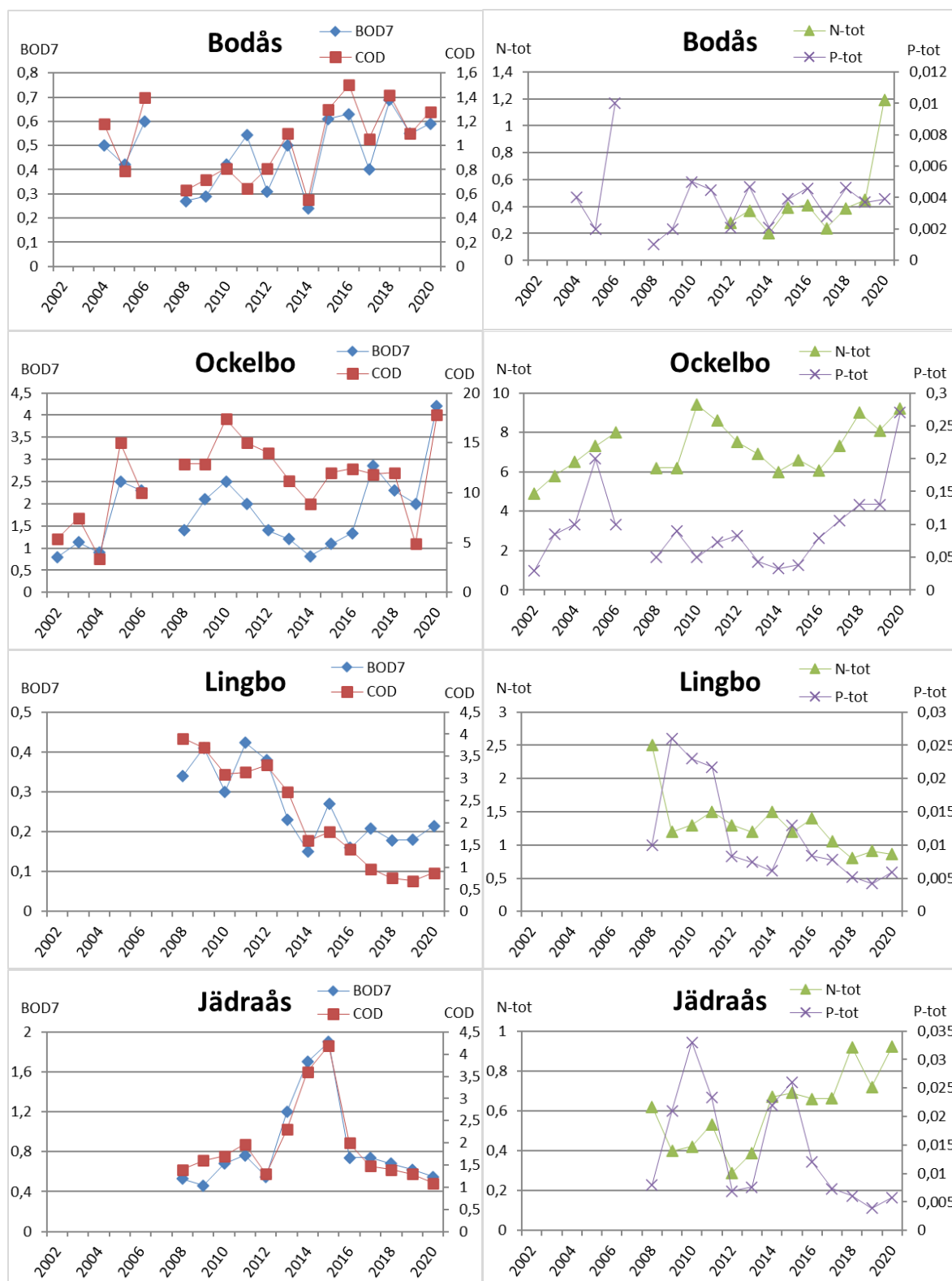
Vid Hedåsen noterades en ökning av både kväve och fosfor det senaste året. Kväveutsläppen har ökat från ca 60 ton/år till ca 90 ton/år från 2019 till 2020. Även för fosfor har det skett en ökning av utsläppen (Figur 6).



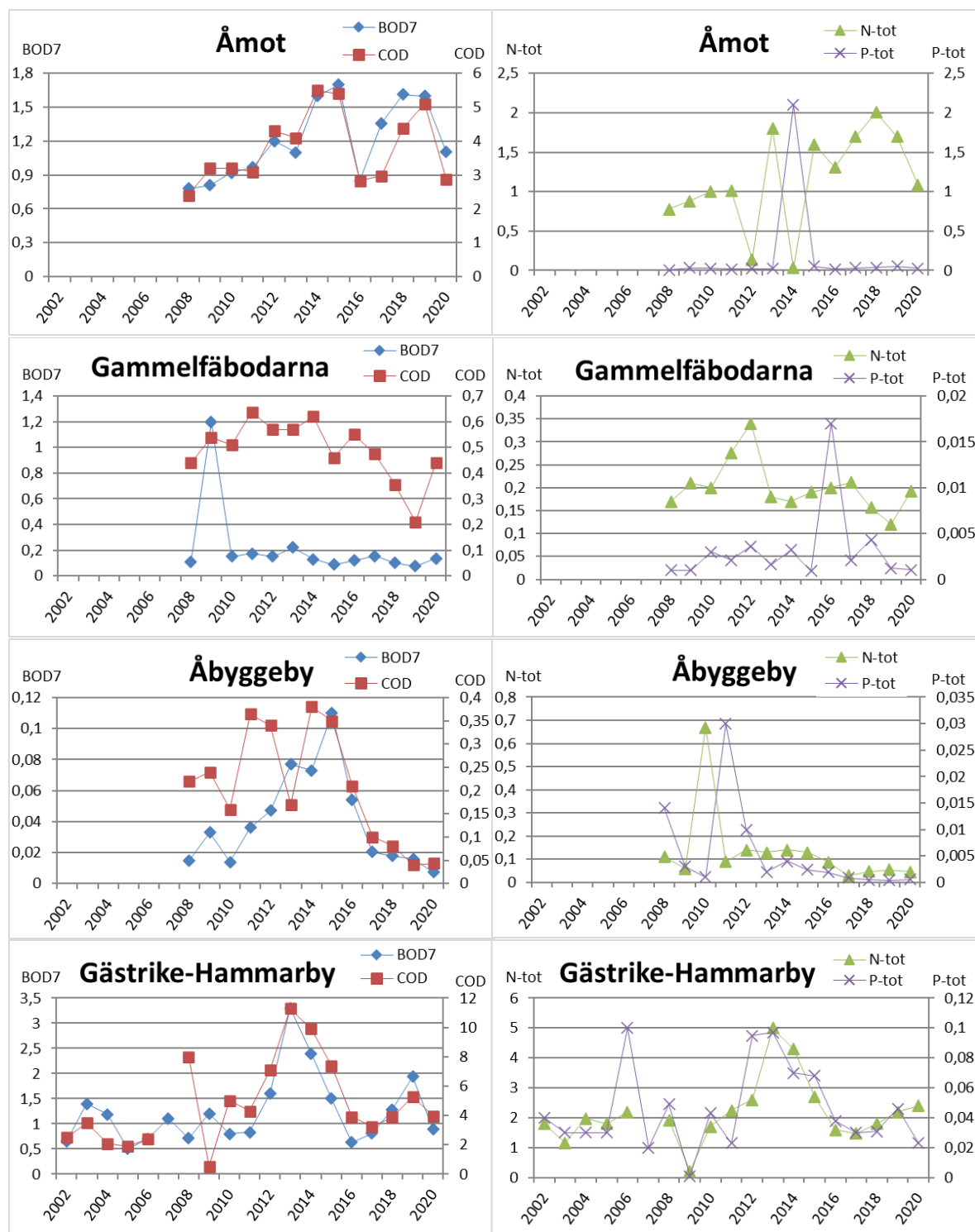
Figur 6. Årliga utsläpp (ton/år) till de undersökta vattenförekomsterna av organiska ämnen (analyserade med BOD7- och COD-metoderna) samt totalkväve (N-tot) och totalfosfor (P-tot) från olika verksamhetsutövare. Notera att skalorna skiljer mellan diagrammen.



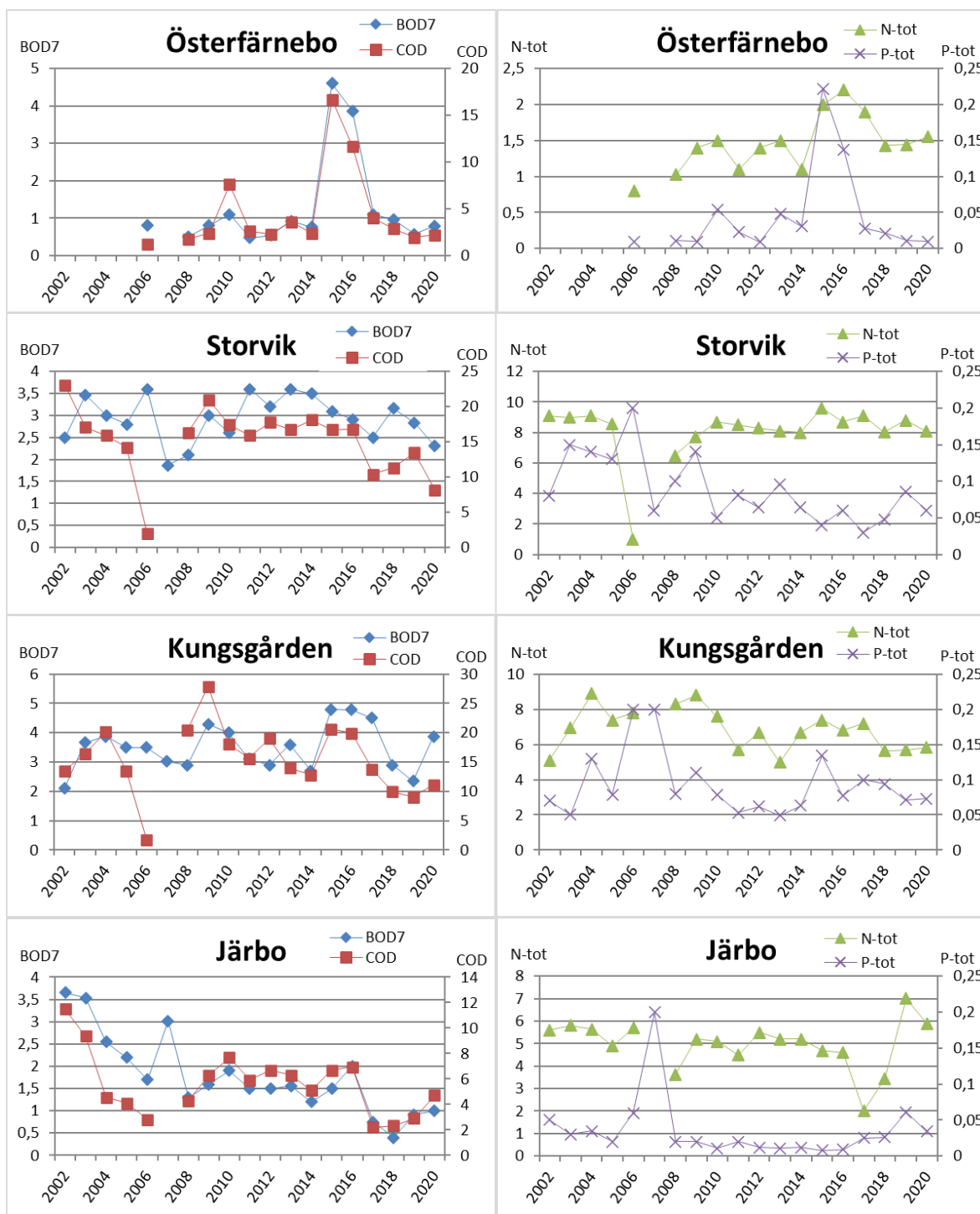
Fortsättning Figur 6. Årliga utsläpp (ton/år) till de undersökta vattenförekomsterna av organiska ämnen (analyserade med BOD7- och COD-metoderna) samt totalkväve (N-tot) och totalfosfor (P-tot) från olika verksamhetsutövare. Notera att skalorna skiljer mellan diagrammen.



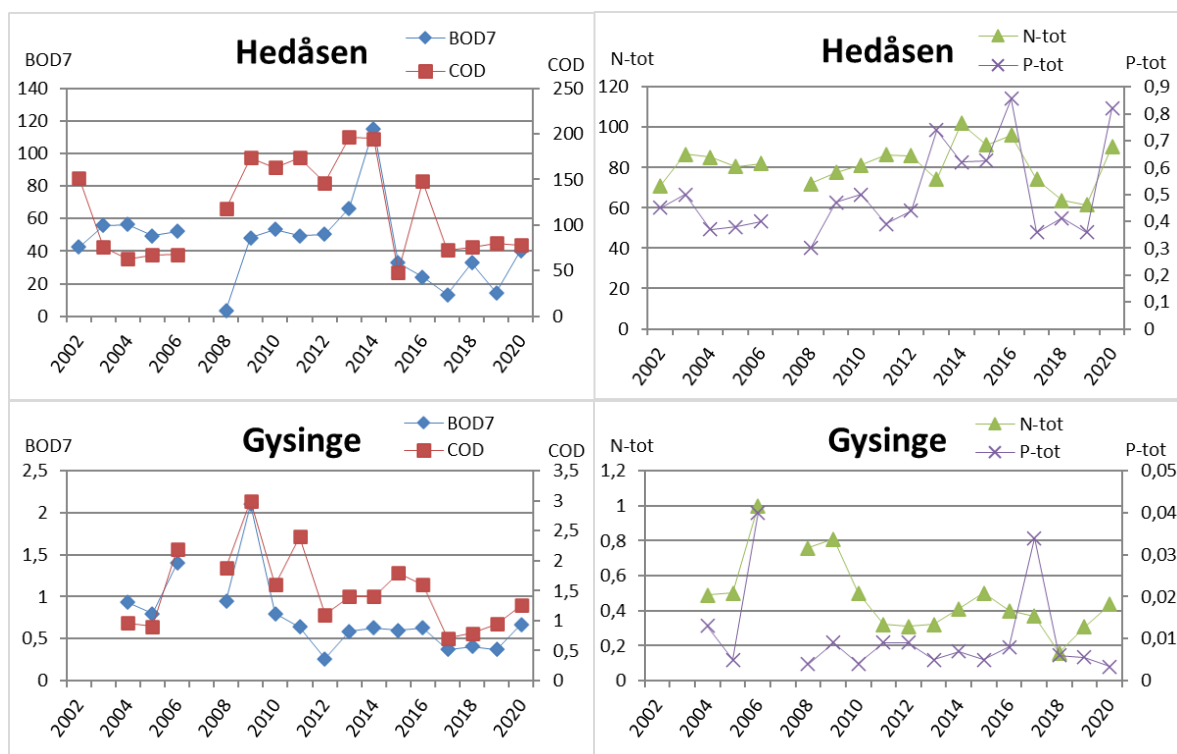
Fortsättning Figur 6. Årliga utsläpp (ton/år) till de undersökta vattenförekomsterna av organiska ämnen (analyserade med BOD7- och COD-metoderna) samt totalkväve (N-tot) och totalfosfor (P-tot) från olika verksamhetsutövare. Notera att skalorna skiljer mellan diagrammen.



Fortsättning Figur 6. Årliga utsläpp (ton/år) till de undersökta vattenförekomsterna av organiska ämnen (analyserade med BOD7- och COD-metoderna) samt totalkväve (N-tot) och totalfosfor (P-tot) från olika verksamhetsutövare. Notera att skalorna skiljer mellan diagrammen.



Fortsättning Figur 6. Årliga utsläpp (ton/år) till de undersökta vattenförekomsterna av organiska ämnen (analyserade med BOD7- och COD-metoderna) samt totalkväve (N-tot) och totalfosfor (P-tot) från olika verksamhetsutövare. Notera att skalorna skiljer mellan diagrammen.



Fortsättning Figur 6. Årliga utsläpp (ton/år) till de undersökta vattenförekomsterna av organiska ämnen (analyserade med BOD7- och COD-metoderna) samt totalkväve (N-tot) och totalfosfor (P-tot) från olika verksamhetsutövare. Notera att skalorna skiljer mellan diagrammen.

5 Resultat kustprover

Flera kustnära områden och utsjöområden kring Sverige är idag påverkade av övergödning (eutrofiering). Övergödning beror på en ökad tillförsel av näringsämnen som fosfor och kväve, vilka annars är begränsande för produktionen i kust- och havsområden. Genom analys av fosfor- och kvävehalter i vattenmassan kan en uppskattning av risken för övergödning inom ett område bedömas.

Med ökad halt av fosfor och kväve ökar generellt produktionen av biomassa. Växtplankton är en grupp organismer som snabbt reagerar på tillgång av näringsämnen och kan öka snabbt i antal. Om en stor mängd växtplankton finns i den övre delen av vattenmassan kan siktdjupet påverkas negativt och därmed det ljus som når bottenarna. Bedömning av siktdjup och halten klorofyll *a* i vattenmassan kan därför ge en indikation om det ekologiska tillståndet i området.

Om produktionen av växtplankton är stor kan detta leda till att stora mängder organiskt material faller till botten. Vid nedbrytningen av organiskt material förbrukas syrgas och syrgasbrist kan uppstå. Om all syrgas förbrukas bildas giftigt svavelväte vid nedbrytningen och näringsämnen som fosfat och ammonium frigörs från sedimenten till vattenmassan. Mätning av syrgashalter i bottenvatten ger svar på om syrgasbrist uppstått eller ej. Även hur stor mängd organiskt kol som finns i bottenvattnet ger en indikation om risk finns för syrebrist.

Metallhalter i vattenmassan mäts, då förhöjda halter av dessa kan störa det biologiska livet.

Tillfälliga provtagningar av kemiska och fysikaliska parametrar ger underlag att bedöma förutsättningarna för biologiskt liv i specifika områden. Växter och djur däremot lever med och påverkas av de kemiska och fysiska förhållanden som råder, inte bara vid provtagningstillfället, utan även mellan provtagningstillfällena. Genom att till exempel undersöka biomassa, artantal och artsammansättning hos växter och djur så kan de reella förhållanden som råder i området bedömas.

Förklarande text för beräkningar, index, parametrar med mera presenteras i Bilaga 3. Värderna på fysikaliska och kemiska parametrar i kustvatten redovisas i sin helhet i Bilaga 4. Protokoll från växtplanktonanalys redovisas i Bilaga 5.

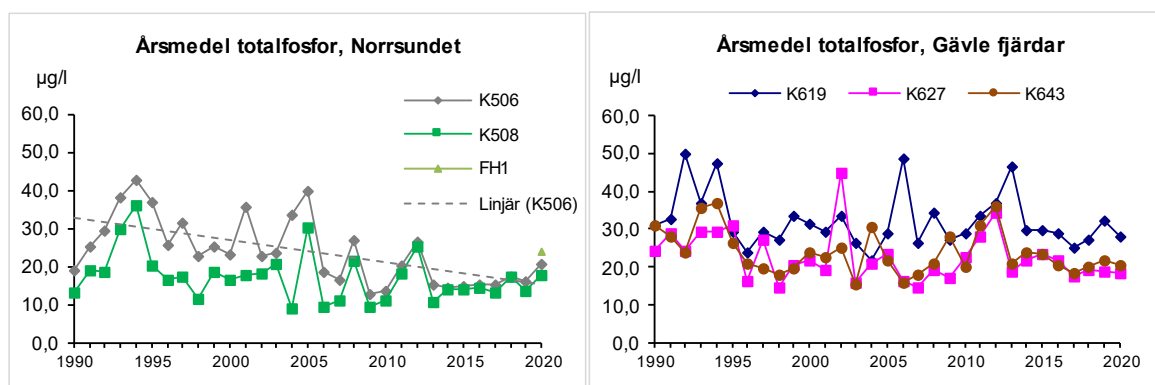
5.1 Näringsämnen, fosfor och kväve

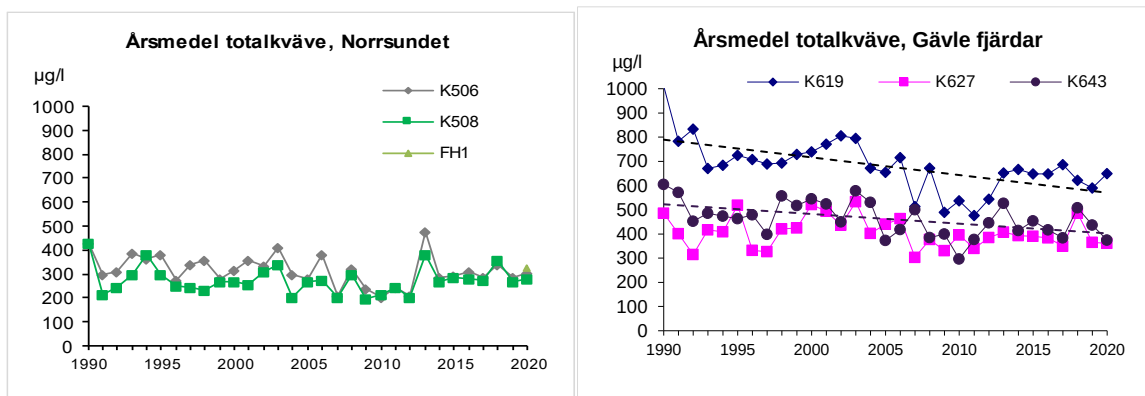
Ekologisk status av kväve och fosfor med avseende på treårsmedelvärdet 2018–2020 för vattenförekomsten Norrsundet visade på *Måttlig* status (Tabell 3). Gävle fjärdar klassades till *Otillfredsställande* status för samma period (Tabell 3) (HaV 2019).

Tabell 3. Sammanvägt Nklass-värde baserat på tre-årsmedelvärden (2018–2020) av vinter- och sommarprovtagning av fosfor och kväve i Norrsundet respektive Gävle fjärdar. Ekologisk status är beräknad med 2013 års beräkningsapplikation (Stockholms Universitet 2013) och klassad enligt HaV (2019a).

	N _{klass}	Status, 2018-2020
Norrsundet	0,525	Måttlig
Gävle fjärdar	0,358	Otillfredsställande

Vid beräkning av årsmedelvärden för totalfosfor och totalkväve har medelvärdet av halterna vid ytan (0.5 m) respektive från 5 m djup använts. Tendensen är att fosforhalten över tid minskat i Norrsundet (signifikant endast för station K506). Kvävehalten uppvisar även tendens att minska över tid i Gävle fjärdar (signifikant för stationerna K619 och K643) (Figur 7). Generellt är årsmedelhalterna av både fosfor och kväve högre i Gävle fjärdar jämfört med Norrsundet.





Figur 7. Årsmedelvärden för totalfosfor och totalkväve i Norrsundet respektive Gävle fjärdar under perioden 1990–2020. Trendlinje för signifikant förändring ($p < 0.05$) i halten totalfosfor för station K506 visas i vänstra övre diagrammet och för halten totalkväve för stationerna K619 och K643 i nedre högra diagrammet.

5.2 Siktdjup och klorofyll

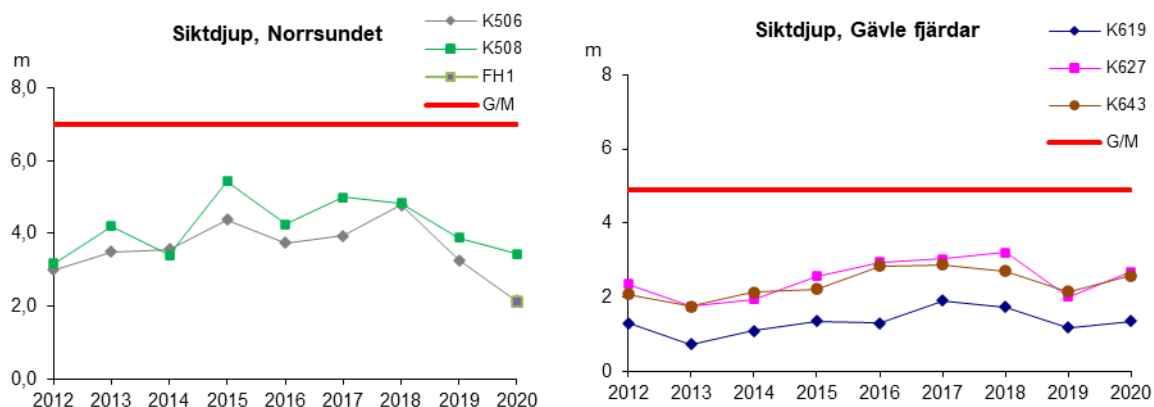
Generellt finns en tydlig koppling mellan siktdjup och klorofyllhalt. Ett lägre siktdjup under sommaren är oftast orsakat av ökad mängd partiklar i form av plankton i den övre vattenmassan. Tillväxt av plankton gynnas bland annat av ökad mängd näringsämnen. Andra organiska partiklar (främst humusämnen) samt oorganiska partiklar kan även påverka siktdjupet.

Bedömning av ekologisk status utifrån siktdjup i Norrsundet utmynnade i *Måttlig* status för station K508 och *Otillfredsställande* status för station K506 (Tabell 4). I Gävle fjärdar bedömdes ekologisk status utifrån siktdjup till *Dålig* status vid stationen K619 (Tabell 5) samt *Måttlig* status för stationen K627 och *Otillfredsställande* status för station K643.

Tabell 4. Statusklassning utifrån treårsmedelvärde av siktdjup mellan juni-augusti 2018–2020 i Norrsundet (K506 och K508) och Gävle fjärdar (K619, K627 och K643).

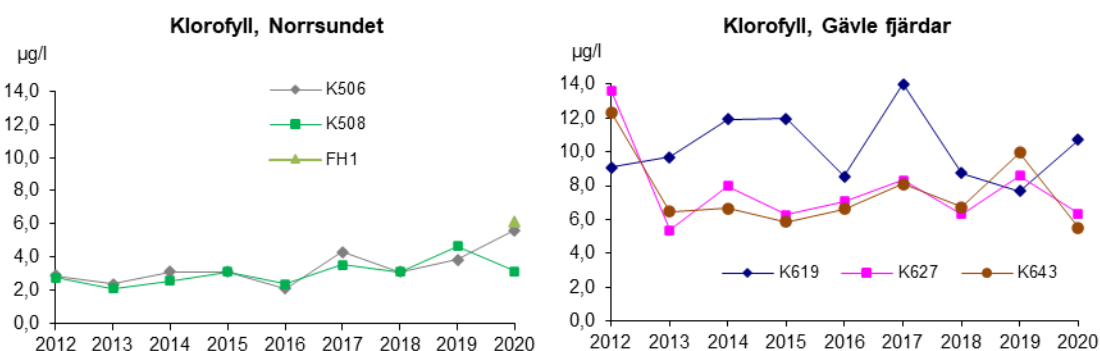
Område	Station	Medelsiktdjup, m	EK-värde	Status, 2018-2020
Norrsundet	K506	3,4	0,34	Otillfredsställande
	K508	4,3	0,43	Måttlig
Gävle fjärdar	K619	1,4	0,19	Dålig
	K627	2,8	0,40	Måttlig
	K643	2,6	0,33	Otillfredsställande

Sett till årsmedelvärden, där även siktdjupet vintertid (februari/mars) är inkluderat så finns en trend av ökat siktdjup under perioden 2012–2018 för alla lokaler. De två senaste åren har dock en minskning i siktdjup registrerats för Norrsundet (Figur 8).



Figur 8. Årsmedelvärden för siktdjup (2012–2020) i Norrsundet respektive Gävle fjärdar. Röd linje (G/M) visar det siktdjup som motsvarar gränsen mellan Måttlig och God ekologisk status, vilket beror på typ av vattenförekomst (Norrsundet = Södra Bottenhavet, yttre kustvatten, Gävle = Södra Bottenhavet, inre kustvatten).

Under perioden 2012 till 2020 har halten av klorofyll *a* varierat något mellan åren. I Norrsundet finns en svag trend av ökande klorofyllhalt, medan det i Gävle fjärdar finns en svag trend av minskande klorofyllhalt (Figur 9). Halten klorofyll *a* är generellt två till fem gånger högre i Gävle fjärdar jämfört med i Norrsundet.



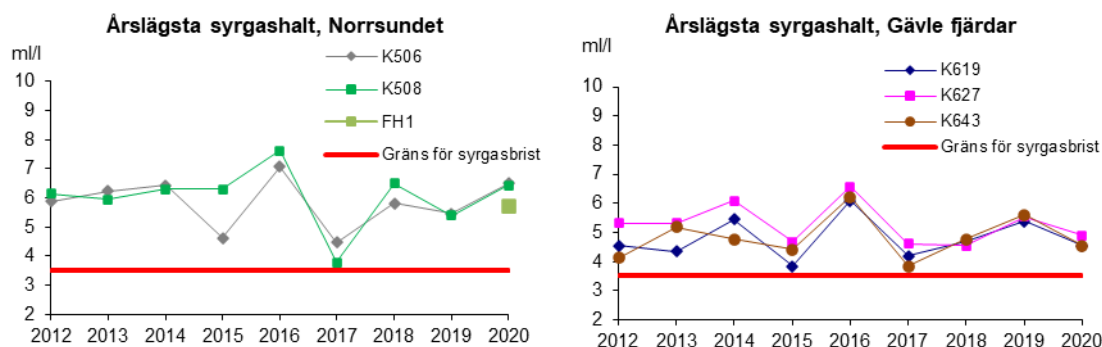
Figur 9. Årsmedelvärden av halten klorofyll *a* (2012–2020) i Norrsundet respektive Gävle fjärdar. Halten av klorofyll *a* baseras på provtagningar månadsvis mellan juni och augusti.

Generellt kan sägas att ju fler plankton desto sämre siktdjup och en approximation till mängden plankton kan göras av halten klorofyll *a*.

5.3 Syrgas och TOC (syretärande ämnen)

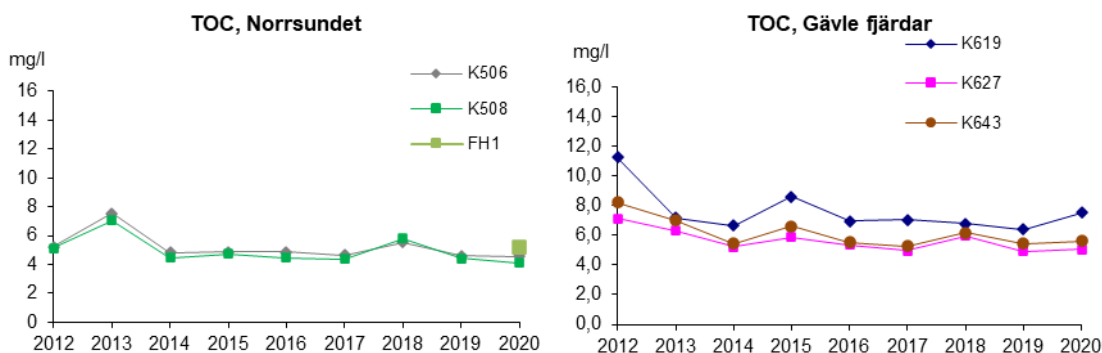
Syrgas är en central parameter för allt biologiskt liv. I många svenska kust- och havsområden är syrgasbristen påtaglig och hämmande för det ekologiska systemet.

Under år 2020 uppmättes den lägsta syrgashalten vid hälften av stationerna i Norrsundet och Gävle fjärdar vid juli månads provtagning och hälften vid augusti månads provtagning, men halterna var tydligt högre än gränsen för syrgasbrist (Figur 10). Syrgasbrist har inte förekommit i Norrsundet sedan år 2002 respektive år 2006 i Gävle fjärdar.



Figur 10. Årslägstavärden för syrgashalt i Norrsundet respektive Gävle fjärdar under perioden 2012–2020. Värden under 3,5 ml/l (röd linje) indikerar syrgasbrist.

När organiskt material bryts ned förbrukas syre varför höga halter TOC (totalt organiskt kol) indikerar risk för syrebrist i vattnet. Vid samtliga stationer i både Norrsundet och Gävle fjärdar har halten TOC varit relativt likvärdig mellan åren 2012 och 2020 (Figur 11).

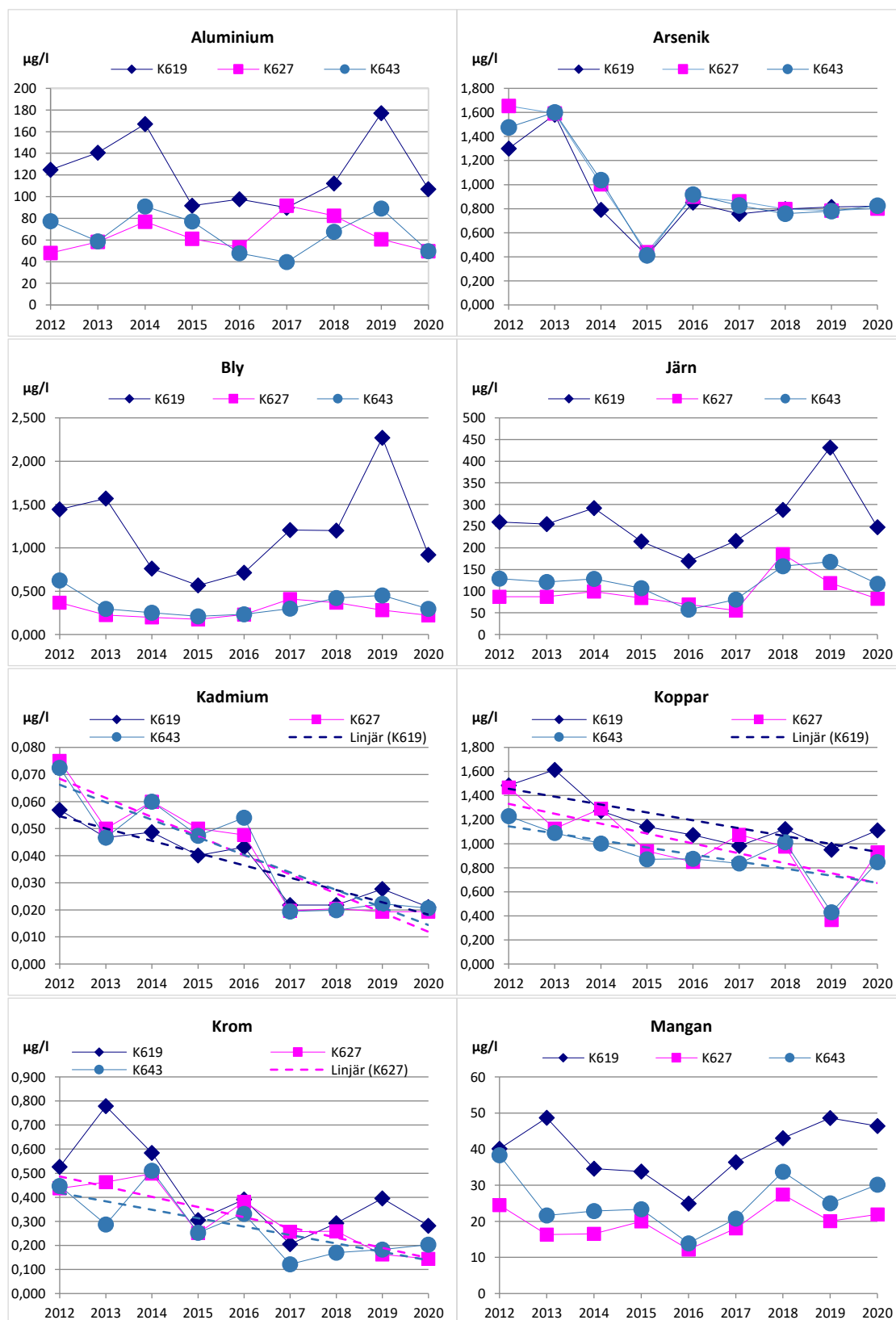


Figur 11. Årmedelvärden för TOC i Norrsundet respektive Gävle fjärdar under perioden 2012–2020.

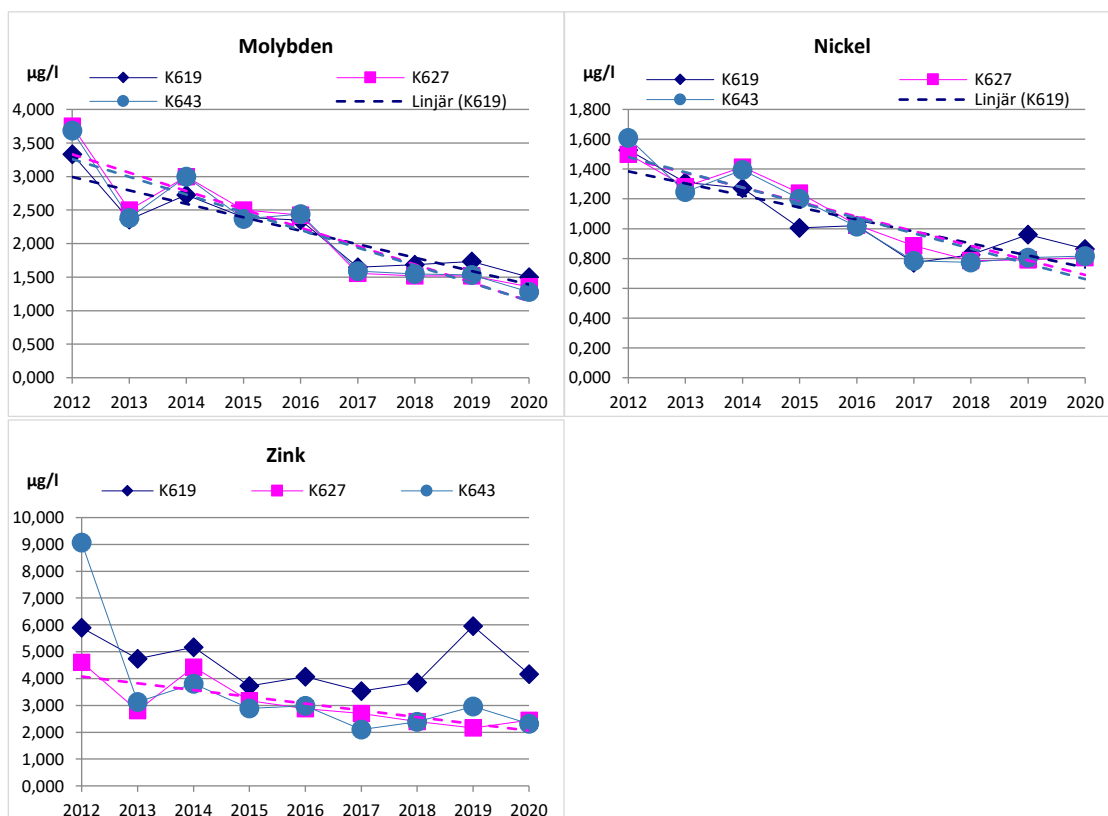
5.4 Metaller i vatten

I och med kompletterande föreskrifter från Havs- och vattenmyndigheten finns numera bedömningsgrunder för ett flertal metaller i havsvatten, dock inte för alla de analyserade metallerna som ingår i kontrollprogrammet. Därför redovisas först de enskilda metallhalterna i enlighet med tidigare analyser på surgjorda prover. Därefter redovisas metallhalter på filtrerade prov i förhållande till de riktvärden för metaller som är angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HaV 2019).

För ett flertal metaller finns en tendens att halterna sjunker med tiden från år 2012 och framåt i Gävle fjärdar (Figur 12). Vid station K619 där tidigare års data tydde på en ökning av halterna aluminium, bly, järn och krom i vattnet under de senaste två åren, har nu minskat igen. Däremot kan en svag ökning av mangan skönjas på alla tre stationerna i Gävle fjärdar de senaste fyra åren. Även halterna av koppar har ökat igen efter fjolårets låga halter på stationerna K643 och K627.



Figur 12. Årsmedelvärden av metallhalter i Gävle fjärdar under perioden 2012–2020.



Fortsättning Figur 12. Årsmedelvärden av metallhalter i Gävle fjärdar under perioden 2012–2020. I diagrammen visas trendlinje (streckad linje) för signifikant förändring ($p < 0.05$) i metallhalt för specifik station.

En signifikant minskning av halterna kadmium, koppar, krom, molybden, nickel och zink kan ses vid en eller flera stationer i Gävle fjärdar (Tabell 5). Noterbart är att vid station K627 (en av de två yttre stationerna) är minskningen signifikant för alla sex metallerna.

Tabell 5. Stationer där metallhalten minskat signifikant ($p < 0.05$) för vissa metaller sedan år 2012.

2020	Arsenik	Kadmium	Koppar	Krom	Molybden	Nickel	Zink
K619		$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	
K627	$p < 0,5$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
K643		$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	

För de metaller som i Bilaga 6 (HaV 2019) har angivna riktvärden bedömdes alla tre stationer ha *Måttlig* status med avseende på arsenik och zink (Tabell 6). Klassificering av övriga metaller utmynnade i *God* status vid samtliga stationer (Tabell 6). Observera att klassificeringen endast består av *God* eller *Måttlig* status. För koppar skall metallhalten jämföras med den biotillgängliga delen, vilket inte är gjort i denna rapport, då ingen lämplig modell för beräkning av den biotillgängliga delen i brackvatten har kunnat erhållas. Enligt Borg (2014) föreslås en gräns på 1.3 µg/l vara relevant för kustvatten. Värdet 1.3 µg/l är ett konservativt värde som bygger på rekommendationer från Water Framework Directive, UK Tag (2012) om 2.64 µg/l.

Tabell 6. Statusbedömning av metallhalter i vatten från Gävle fjärdar. Observera att statusbedömningen för koppar (*) skall göras utifrån biotillgänglig koppar, men är i detta fall bedömd utifrån det av Borg (2014) rekommenderade riktvärdet 1.3 µg/l.

µg/l	Arsenik	Bly	Kadmium	Koppar*	Krom	Nickel	Zink
K619	0,73	0,07	0,02	0,79	0,12	0,75	2,4
K627	0,79	0,02	0,02	0,67	0,08	0,76	1,5
K643	0,79	0,04	0,02	0,68	0,09	0,77	1,8
Riktvärde	0,55	1,3	0,2	1,3	3,4	8,6	1,1

5.5 Näringsämnen, metaller och organiska ämnen i sediment

Finsediment skall enligt det nya kontrollprogrammet provtas på alla stationer var 6:e år, utom på stationerna G10, G17, G18 (Gävle fjärdar) och N2 (Norrundet) som provtas vartannat år. Dessa stationer provtogs i början på juni 2020.

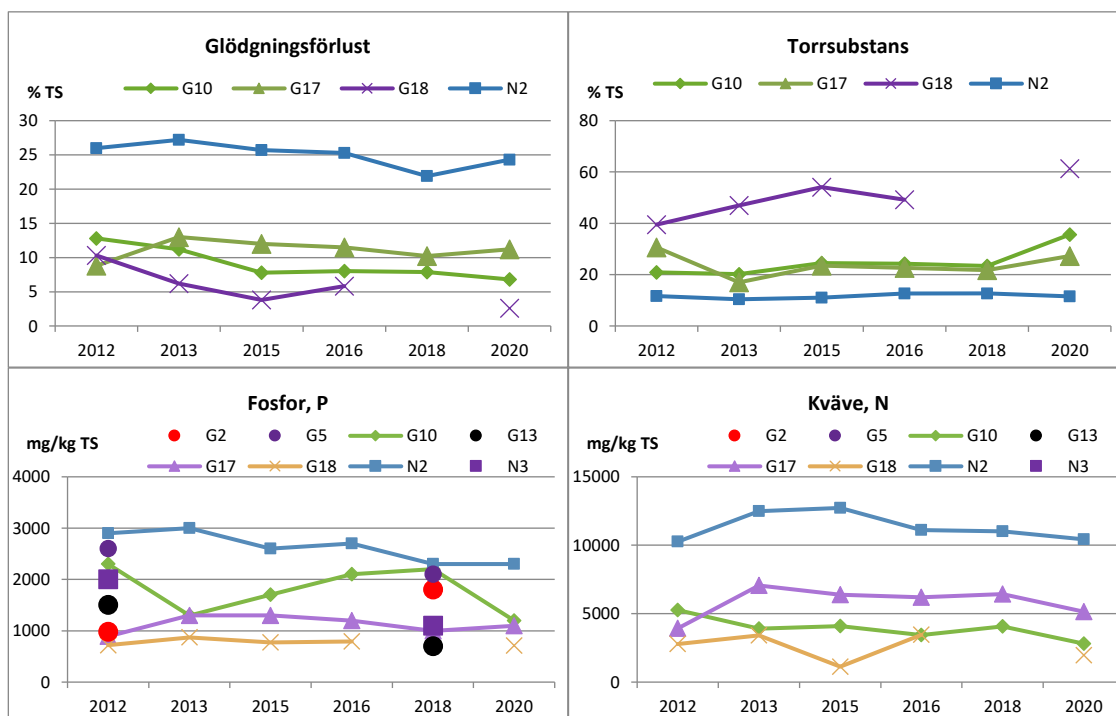
5.5.1 Glödningsförlust, torrsubstans, kväve och fosfor

Inga större förändringar i sedimenten med avseende på glödningsförlust, torrsubstans (förutom vid G10 där det ökat något 2020), kväve- och fosforhalt (förutom på G10 där halten fosfor sjunkit) har förekommit mellan år 2012 och 2020 vare sig i Norrundet eller Gävle fjärdar. En ökad torrsubstanshalt anger att mängden organiskt material minskat vilket i sin tur oftast ger lägre halter av näringsämnen vilket noterades vid station G10.

Det resultatet framförallt visar är att bottarna där proverna tas är mer av en ackumulationsbotten i Norrundet respektive mer av transportbottnar i Gävle fjärdar. I Norrundet är glödningsförlusterna större samtidigt som torrsubstansen är lägre än i Gävle fjärdar (Figur 13). Det vill säga att sedimentet i Norrundet innehåller mer organiskt material (t.ex. växt- och djurrester) respektive mindre oorganiskt material (t.ex. sand och lera) än i Gävle fjärdar. Med andra ord verkar det sedimentera mer organiskt material i Norrundet jämfört med i Gävle fjärdar.

Vid station G18 är andelen torrsubstans förhållandevis hög, vilket kan bero på att området vid stationen är på väg att grundas upp och växa igen, vilket delvis kan bero på deposition av oorganiskt material från Testeboån.

Kväve och fosforhalterna i sedimenten har mellan år 2012 och 2020 varit tämligen stabila med viss variation (Figur 13).



Figur 13. Glödningsförlust (andelen organiskt material i sedimentet), torrsubstans (andelen oorganiskt material i sedimentet), halten fosfor och kväve i sediment från 3 stationer i Gävle fjärdar (G10, G17, G18) och en station i Norrsundet (N2). Observera att stationer markerade med cirklar eller fyrkant är provtagna endast 2012 och 2018. G18 kunde inte provtas 2018 varför data saknas för detta år.

5.5.2 Metaller i sediment

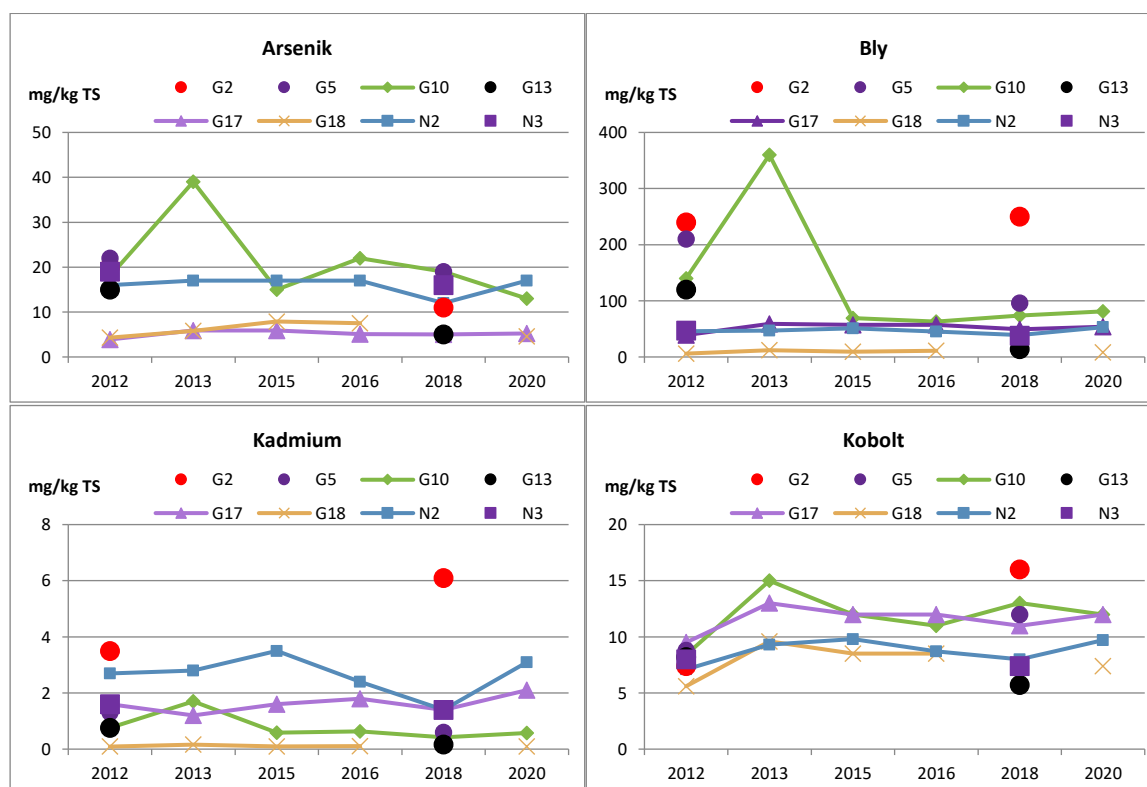
Inga bedömningsgrunder finns utarbetade för halter av metaller i havssediment. Däremot finns en klassning som ska indikera "naturliga förhållanden" (klass 1, förindustriella förhållanden) i den ena änden av skalan och lokal föroreningskälla (klass 5) i den andra änden av skalan (Naturvårdsverket 1999). Denna klassning görs genom att jämföra den uppmätta metallhalten med en naturlig bakgrundskoncentration (jämförvärden) där klass 1 indikerar *Ingen/obetydlig avvikelse*, klass 2 indikerar *Liten avvikelse*, klass 3 indikerar *Tydlig avvikelse*, klass 4 indikerar *Stor avvikelse* och klass 5 indikerar *Mycket stor avvikelse* (Naturvårdsverket 1999 och 2008).

Vid 2020 års undersökning av metaller i sediment erhöles *Stor* eller *Mycket stor avvikelse* för flera metaller vid station N2 i Norrsundet (Tabell 7). I Gävle fjärdar (G17) uppvisade zink *Mycket stor avvikelse* och kadmium *Stor avvikelse* mot jämförvärdet. *Ingen/obetydlig avvikelse* eller *Liten avvikelse* noterades för alla metaller vid station G18 i Gävle fjärdar (Tabell 7). Att avvikelserna vid station G18 är liten eller obetydlig i förhållande till ett bakgrundsvärde kan bero på stationens närhet till utloppet av Testeboån som kan innebära att finmaterial, inklusive metaller, transporteras bort av strömmar, vilket medför låga halter av metaller i sediment.

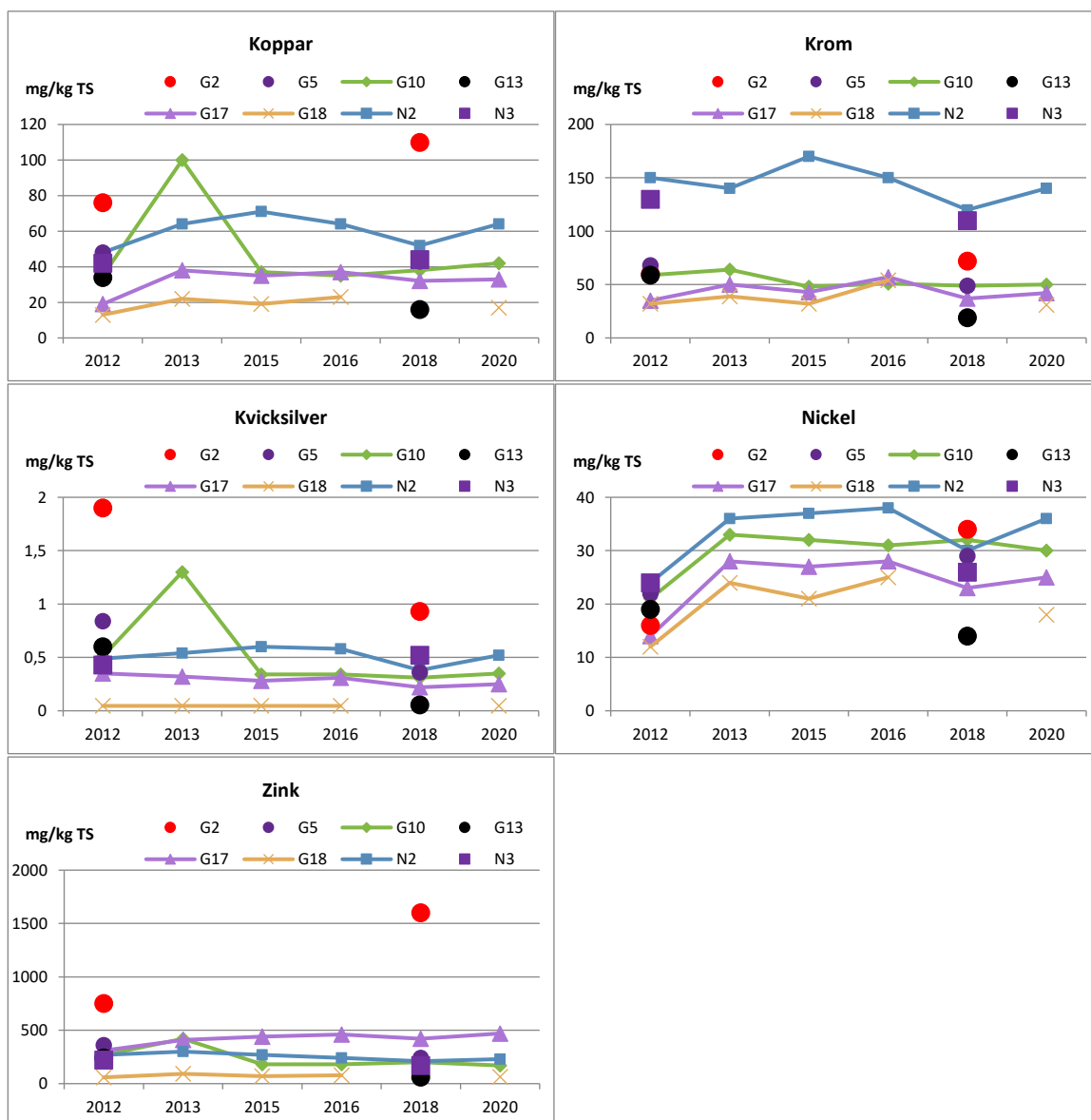
Tabell 7. Avvikelseklassning samt avvikelsevärde av metallhalter i sediment från Gästriklands kustvatten år 2020. Blå = Ingen/obetydlig avvikelse, Grön = Liten avvikelse, Gul = Tydlig avvikelse, Orange = Stor avvikelse, Röd = Mycket stor avvikelse.

Station	Arsenik	Bly	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Kvicksilver	Nickel	Zink
Referensvärde	10	25	0,2	12	15	40	0,04	30	85
G10	1,3	3,2	2,9	1,0	2,8	1,3	8,8	1,0	2,0
G17	0,5	2,2	10,5	1,0	2,2	1,1	6,3	0,8	5,5
G18	0,5	0,3	0,5	0,6	1,1	0,8	1,2	0,6	0,7
N2	1,7	2,1	15,5	0,8	4,3	3,5	13,0	1,2	2,7

Som kunde noteras vid avvikelseklassningen ovan, så var halterna av krom mycket höga vid station N2 i Norrsundet i jämförelse med kromhalterna vid stationerna i Gävle fjärdar (Figur 14). Station N2 uppvisar generellt något högre halter för andra metaller som kadmium, koppar, nickel och kvicksilver.



Figur 14. Halten av metaller i sediment från stationerna G10, G17 och G18 i Gävle fjärdar, samt från stationen N2 i Norrsundet mellan år 2012 och 2020. Observera att stationer markerade med cirkel eller fyrkant är provtagna endast 2012 och 2018, samt att inga prover har tagits under 2014 och 2017. Dessutom kunde inte G18 provtas 2018 varför data saknas för detta år



Fortsättning Figur 14. Halten av metaller i sediment från stationerna G10, G17 och G18 i Gävle fjärdar, samt från stationen N2 i Norrsundet mellan år 2012 och 2020. Observera att stationer markerade med cirklar eller fyrkant är provtagna endast 2012 och 2018, samt att inga prover har tagits under 2014 och 2017. Dessutom kunde inte G18 provtas 2018 varför data saknas för detta år.

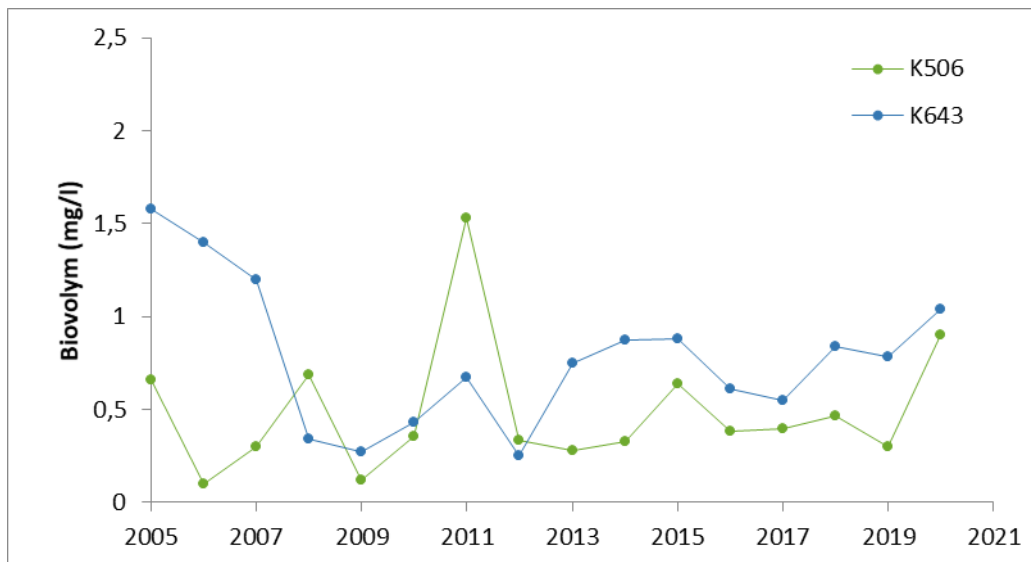
5.6 Växtplankton

Under 2020 provtogs växtplankton under juni, juli och augusti månad vid två kuststationer, K506 i Norrsundet och K643 i Gävle fjärdar.

Brackvattensproven klassificerades utifrån en sammanvägning av klorofyll och biovolym från juli och augusti. Höga biovolym och höga klorofyllvärden är ofta starkt korrelerade till näringstillförsel.

Biovolymen vid båda kuststationerna år 2020 var högre än de varit sedan 2011 för K506 och 2007 för K643 (Figur 15). Den dominerande artgruppen varierade med provtagningstillfälle och station. Station K506 i Norrsundet dominerades i juni av små flagellater encelliga celler som ej kunnat bestämmas, i juli av dinoflagellater främst *Polykrikos schwartzii* och i augusti av dinoflagellatkomplexet *Scrippsiella*. För station K643 dominerade ciliaten *Mesodinium rubrum* i juni och dinoflagellaten *Polykrikos schwartzii* i juli samt augusti. Vid station K506 var andelen cyanobakterier 17% i juni, 5% i juli och 1% i

augusti. I juni då andelen cyanobakterier var högst dominerade det potentiellt giftiga cyanobakteriesläktet *Dolichospermum*. Vid station K643 noterades vid samtliga provtagningstillfällen år 2020 endast ett fåtal cyanobakterier (0-3%).



Figur 15. Biovolym från kuststationerna K506 (Norrundet) och K643 (Gävle fjärdar) under perioden 2012–2020. Metodens mätosäkerhet är 20 %. Halterna bygger på en till tre provtagningar per säsong.

Stationerna K506 i Norrsundet och K643 i Gävle fjärdar klassificerades båda till *Måttlig* status utifrån biovolym och klorofyll *a* under treårsperioden 2018–2020 (Tabell 8).

Tabell 8. Biovolym och klorofyll *a* växtplankton vid Norrsundet (K506) respektive Gävle fjärdar (K643) år 2020.

Lokal	Datum	Biovolym (mg/l)	Klorofyll <i>a</i> (µg/l)
K506	2020-06-11	0,353	5,0
K506	2020-07-08	0,908	5,0
K506	2020-08-13	1,435	6,9
K643	2020-06-10	0,501	5,9
K643	2020-07-22	1,877	5,6
K643	2020-08-12	0,748	5,1

Tabell 9. Statusklassificering för biovolym, klorofyll *a* och sammanvägd status utifrån växtplankton tagna under juli och augusti 2018–2020 vid Norrsundet (K506) respektive Gävle fjärdar (K643).

Station	Status		
	Biovolym	Klorofyll <i>a</i>	Sammanvägd status
K506	God	Otillfredsställande	Måttlig
K643	Måttlig	Otillfredsställande	Måttlig

5.7 Makrovegetation (makrofyster)

Undersökningen av makrovegetation utfördes år 2020 på tre stationer i Norrsundet (NM1, NM2 och NM3) och fyra i Gävle fjärdar (GM1, GM2, GM3 och GM4). Detta görs genom en inventering av vegetationsstatus av transekter (sluttande bottnar ut från landområden) i de aktuella stationerna. Utifrån resultaten från inventeringen i samtliga transekter i respektive fjärd görs en samlad bedömning av status avseende makrovegetationen (kapitel 5.7.1). Beskrivningar av vegetationen av respektive transekt som ligger till grund för den samlade bedömningen ges i kapitel 5.7.3 och 5.7.4.

Med makrovegetation avses makroalger (t.ex. blåstång), kranslager (t.ex. havsrufse), kärlväxter (t.ex. ålnate) och mossor (t.ex. näckmossor) som är synliga för blotta ögat.

5.7.1 Bedömning av status

Fördelen med att bedöma ekologisk status utifrån alger, vattenväxter och mossor är att de ger ett integrerat mått på vad som hänt i vattenmassan i området under en längre tidsperiod (månader till år). Dock är det ofta svårt eller omöjligt att bedöma ekologisk status i enlighet med bedömningsgrunderna (HaV 2019) i både Norrsundet och Gävle fjärdar då vattendjupet längs profilerna inte når så djupt som kriterierna i bedömningsgrunderna föreskriver. Dessutom föreskriver kriterierna att bedömning av ekologisk status skall göras på minst tre av åtta referensarter, vilket inte uppnåddes vid någon station. En möjlig orsak till detta kan vara brist på hårdbotten (block och sten som utgör substrat för alger) på de djupare partierna av transekterna, samt pålagring av sediment på bottenarna i de inre delarna av fjärdarna. Dessutom förekommer ett visst mått av slump angående artfynd i och med att transekterna inte är fast förankrade i botten utan de kan förskjutas från ett år till ett annat.

Den samlade bedömningen av ekologisk status i Norrsundet och Gävle fjärdar utmynnade i Måttlig status i både Norrsundet och Gävle fjärdar (Tabell 10).

Tabell 10. Bedömning av ekologisk status utifrån dykinventeringen av makrovegetation (alger, kärlväxter, mossor och kransalger) i Norrsundet respektive Gävle fjärdar år 2020.

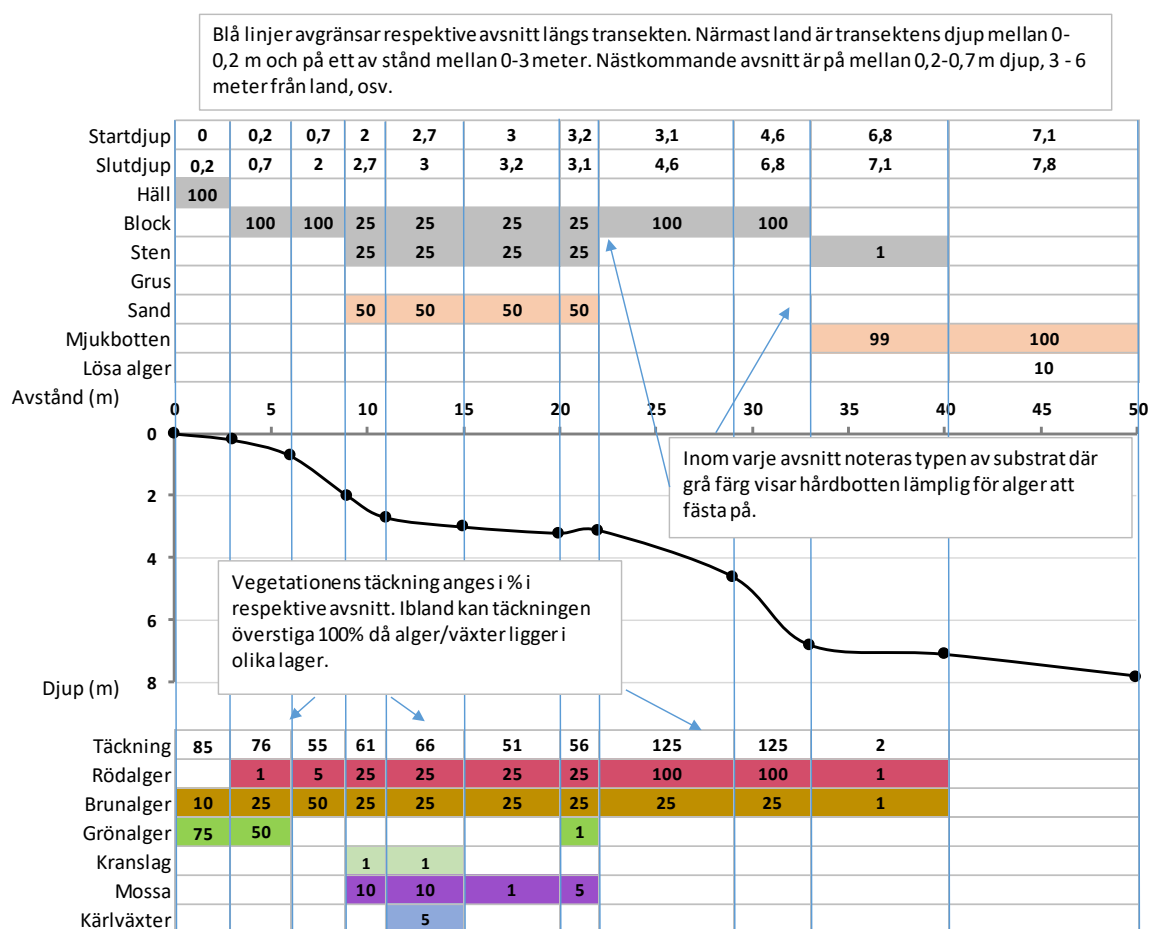
Område	Status
Norrsundet	Måttlig
Gävle fjärdar	Måttlig

I Norrsundet noterades tre referensarter vid 2020 års undersökning. Ishavstofs noterades ner till ett djup av 2.8 meter vid station NM1 respektive 7.7 meter vid station NM2. Kräkel noterades på ett djup av 3.9 meter och blåstång på ett djup av 4.9 meter vid station NM3. Fyra arter av kärlväxter noterades, axslinga, borstnate, ålnate och vattenpest, vilka alla förekom i litet antal och därmed med låg täckningsgrad. Observationen av vattenpest vid station NM1 var den första noteringen om förekomst i Norrsundet sedan inventeringarna startade 2012. Vattenpest trivs i övergödda vatten och betraktas som en invasiv art, men fynd av några enstaka plantor innebär inte att Norrsundet per automatik skall klassas som ett eutrofierat vatten. Ett flertal fintrådiga och ettåriga arter som grönslick, trådslickar/brunslickar och tarmalger är ställvis vanliga med stor täckningsgrad. Sammantaget bedöms den ekologiska statusen i Norrsundet till *Måttlig* status.

I Gävle fjärdar noterades endast en referensart (ishavstofs) som dock förekom vid alla stationer. Den maximala djuputbredningen indikerade *Otillfredsställande* status vid GM4, Måttlig status vid station GM1 och GM3 samt God status vid station GM2. Ett flertal fintrådiga och ettåriga arter som grönslick, tarmalger och brunslickar/trådslickar är ställvis vanliga med stor täckningsgrad. Endast fem arter av alger noterades från Gävle fjärdar jämfört med nio arter i Norrsundet. Vattenpest noterades med enstaka plantor vid station GM2, GM3 och GM4. Vattenpest trivs i övergödda vatten och betraktas som en invasiv art, men fynd av några enstaka plantor innebär inte att Gävle fjärdar per automatik skall klassas som eutrofierat vatten. Artantalet av makrofyter ligger på ungefär samma nivå som vid 2014, 2016 och 2018 års undersökningar, men högre än vid 2012 års undersökning. Sammantaget bedöms den ekologiska statusen till *Måttlig* i Gävle fjärdar.

5.7.2 Exempel på beskrivning av transekterna

I redovisningen av resultatet från dykinventeringen av makrofyt 2020 används den redovisningsmodell som presenterats i undersökningen av vegetationsklädda bottenar i Gävleborgs läns kustvatten (Qvarfordt, Wallin och Borgiel 2014) (Figur 16). Förutom att redovisningsmodellen ger en överskådlig bild av transekten med dess avsnitt, bottensubstrat och organismgrupper, så finns en möjlighet till direkt jämförelse med de transekter i Gävleborgs kustvatten som ligger närmast de undersökta transekterna i Norrsundet och Gävle fjärdar, dvs X1 Storbådan och X2 Grubban vid Gävle fjärdar, samt X8 Lindön vid Norrsundet.



Figur 16. Exempel på redovisning av resultaten från dykinventeringen av alger, mossor, kärlväxter och kranslager.

5.7.3 Transektbeskrivning Norrsundet

Kråkhararna - NM1

Datum: 2020-09-23

Position: (WGS84) 60,95139
17,15116

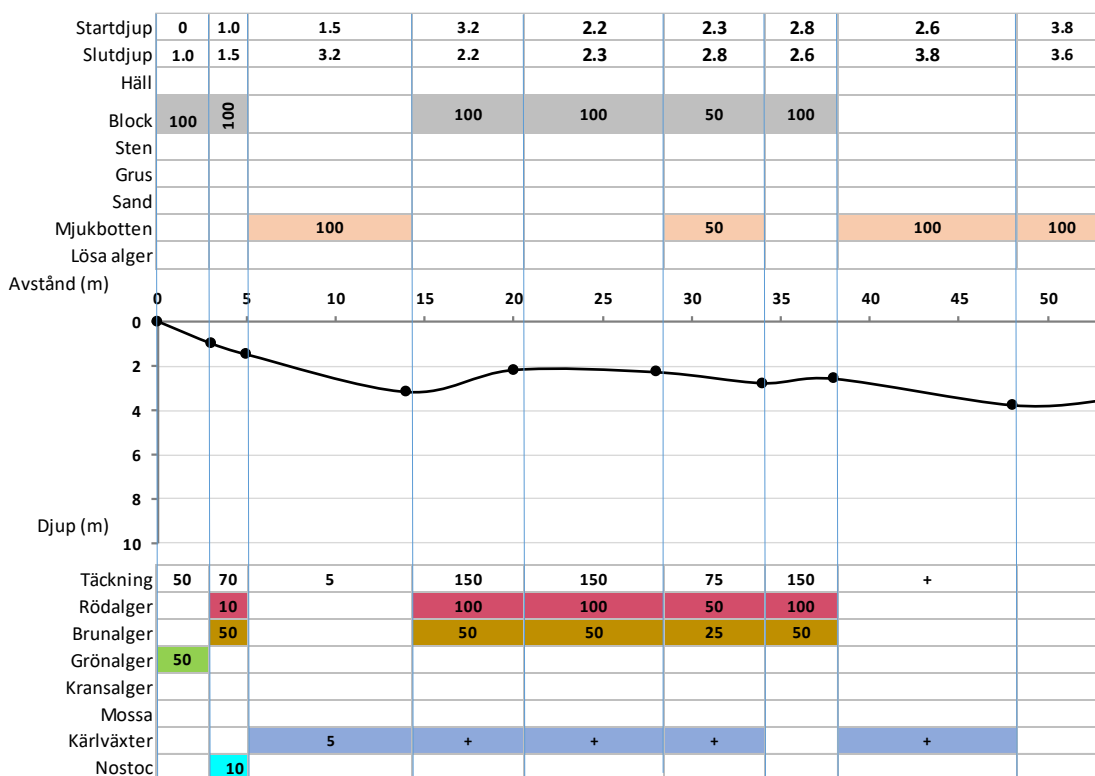
Riktning: 95/360



Transekten NM1 är en flack relativt grund transekt vars bottenstrukt till största del består av hårbotten (block) mellan 0 och 38 meter från land, förutom ett parti med mjukbotten (lera/dy) mellan 5 och 14 meter från land (Figur 17). Bottenstrukt i transekten längst från land (38 till 53 meter från land), dominerades av mjukbotten samt att vegetation saknas förutom ett enstaka fynd av ålnate.

I den omedelbara strandzonen dominerade grönalgen grönslick. Mellan 3 och 5 meter från land på ett djup av 1-1.5 meter noterades brunalgerna brunslick/trådslick och rödalgen havsstenhinna samt en cyanobakterie i släktet *Nostoc*. Där bottenstrukt utgjordes av block mellan 14 och 38 meter från stranden påträffades rödalgen havsstenhinna och brunalgerna ishavstofs. Kärlväxtfloran utgjordes av ålnate (som mest med 5% täckningsgrad), borstnate och vattenpest.

Totalt noterades sju arter i transekten (en grönalga, en rödalga, två brunalger och tre kärlväxter).



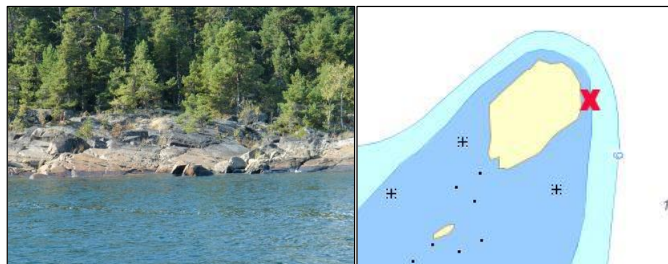
Figur 17. Djup, typ och täckningsgrad av substrat, samt täckningsgrad av makrofyter i respektive avsnitt (inom vertikala blå linjer) längs transekten vid Kråkhararna NM1 i Norrsundet år 2020.

Medflotta – NM2

Datum: 2020-09-23

Position: (WGS84) 60,96697
17,17554

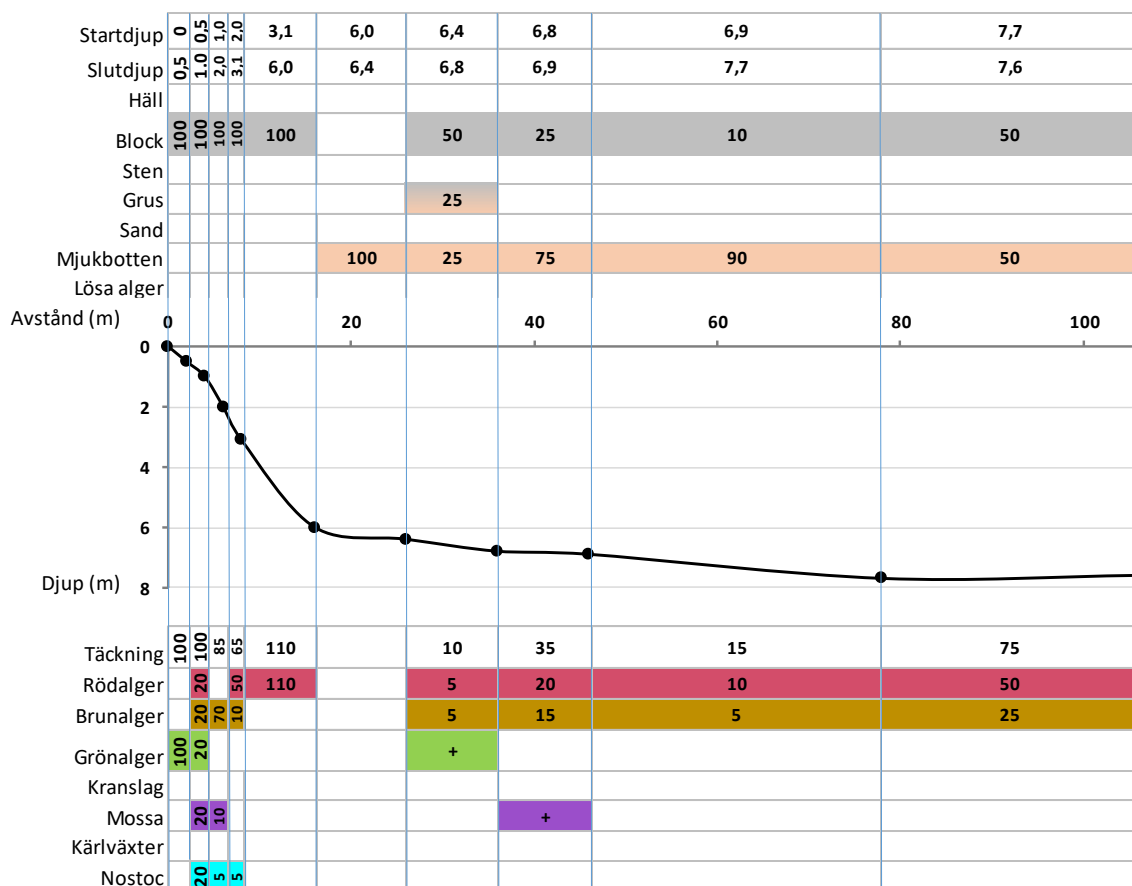
Riktning: 105/360



Transektens bottenprofil sluttar brant från land till 6 meters djup (16 meter från land) där transekten planar ut och når största vattendjup om cirka 8 meter vid transekten slut, 106 meter från land (Figur 18). Bottensubstratet i den branta delen närmast land består av hårbotten medan den plana delen till största del utgörs av mjukbotten med varierande inslag av hårbotten.

Grönalgen grönslick dominerade vegetationen totalt närmast land. På ett djup mellan 0,5 och 6 meter (1 till 16 meter från land) förekom fyra arter av alger, grönslick, fjäderslick, brunsllick/trådsllick, och havsstenhinna samt mossan näckmossa och en cyanobakterie i släktet *Nostoc*. I den flacka delen av transekten utgjordes vegetationen framförallt av havsstenhinna och ishavstofs.

Totalt noterades sju arter (två grönalger, två rödalger, två brunalger och en mossa).



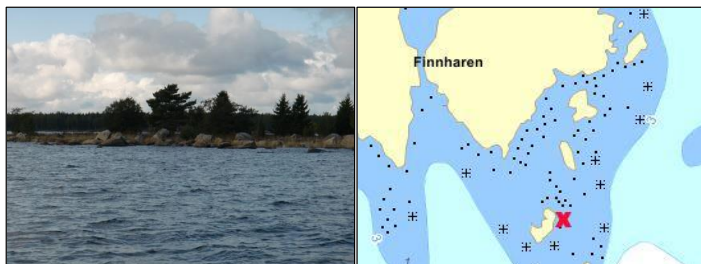
Figur 18. Djup, typ och täckningsgrad av substrat, samt täckningsgrad av makrofyter i respektive avsnitt (inom blå vertikala linjer) längs transekten vid Medflotta NM2 i Norrsundet år 2020.

Finnharen – NM3

Datum: 2020-09-23

Position: (WGS84) 60,97591
17,18049

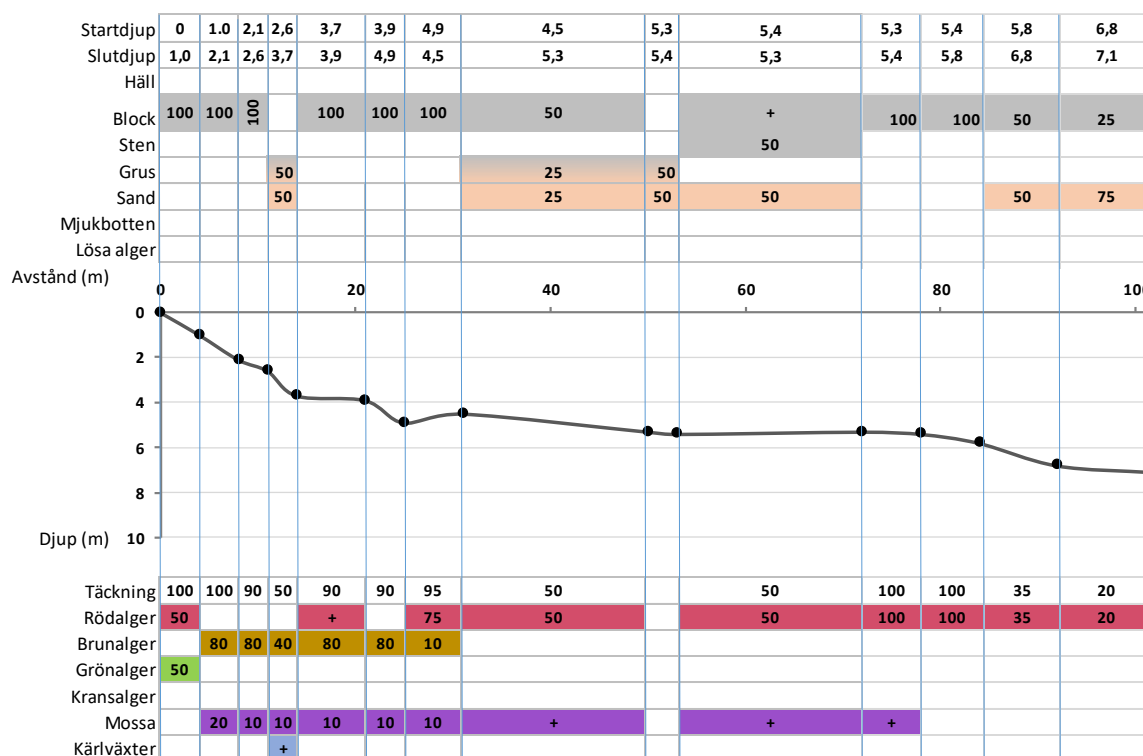
Riktning: 77/360



Transekten NM3 är en 102 meter lång flack transekt, förutom närmast land där den är förhållandevis brant. Bottensubstratet består för det mesta av block men sten, grus och sand förekommer i varierande mängd (Figur 19).

I den mest strandnära och grunda zonen dominerade grönalgen grönslick och rödalgen ullsläke. På lite djupare vatten, ner till cirka 5 meters djup (30 meter från land), var brunalgen brunslick/trådslick, näckmossa och rödalgen fjäderslick vanligt förekommande. Därutöver förekom även kärlväxten axslinga, rödalgen kräkel och brunalgen blåstång. I den djupare och flackare delen av transekten utgjorde rödalgen fjäderslick merparten av vegetationen men även spridda förekomster av mossan näckmossa fanns.

Totalt noterades åtta arter (en grönalg, två brunalger, tre rödalger, en mossa och en kärlväxt).



Figur 19. Djup, typ och täckningsgrad av substrat, samt täckningsgrad av makrofyter i respektive avsnitt (inom blå vertikala linjer) längs transekten vid Finnsharen NM3 i Norrsundet år 2020.

5.7.4 Transektbeskrivning Gävle fjärdar

Nydal - GM1

Datum: 2020-09-22

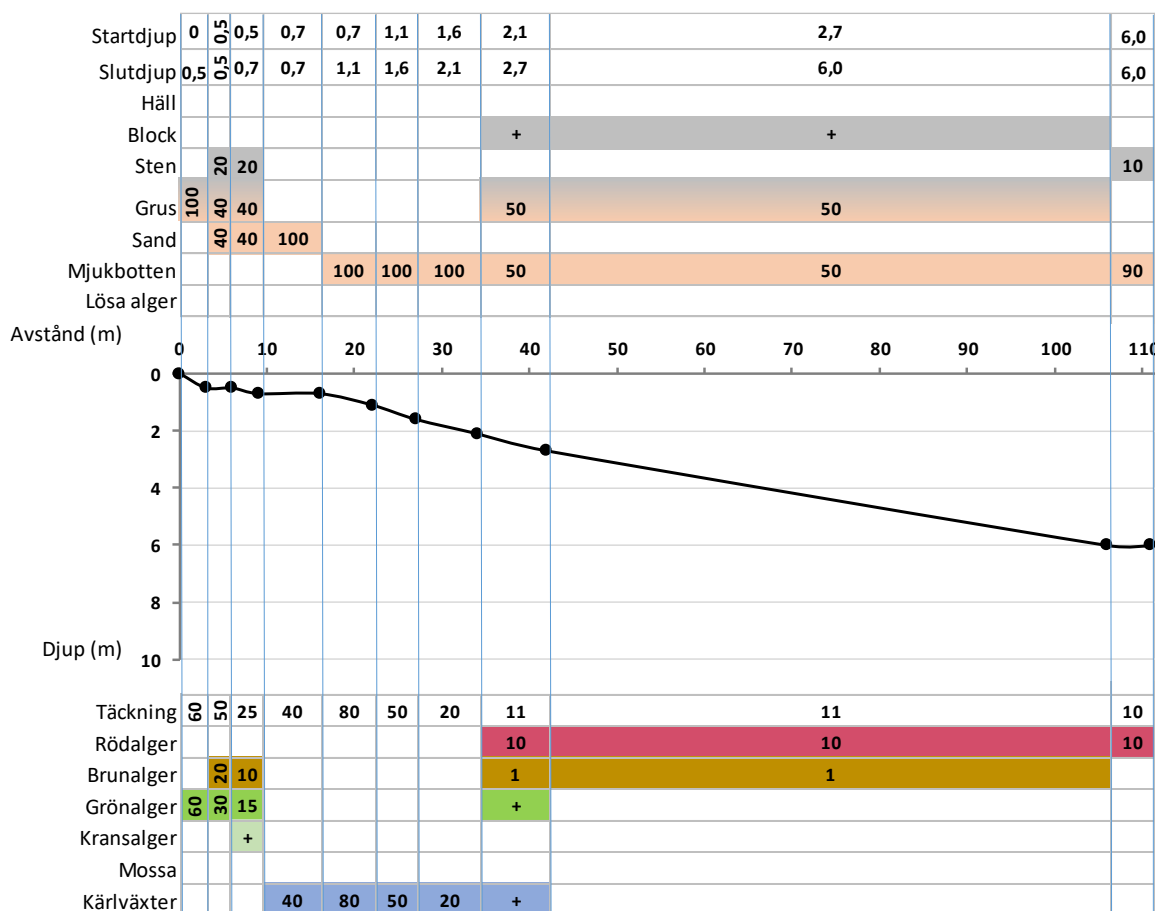
Position: (WGS84) 60,71134
17,25566

Riktning: 126/360



Transekten GM1 är en flack transekt vars bottensubstrat mestadels består av mjukbotten eller sand med större eller mindre inslag av sten, grus och block (Figur 20). Närmast land där sten och grus förekom i relativt stor mängd dominerades vegetationen av alger som grönslick, tarmalg och brunslick/trådslick. Även ett fynd av en kransalg i släktet Chara gjordes där. På ett djup av 0.7 till 2.1 meter (9 till 34 meter från land) dominerade kärlväxter som ålnate, borstnate och axslinga. På ett djup av 2.1 till 6 meter (34 till 110 meter från land) utgjordes vegetationen mestadels av mindre förekomster av rödalgen havsstenhinna och brunalgen ishavstofs samt enstaka fynd av grönalgen tarmalg och kärlväxten axslinga.

Totalt noterades nio arter (en kransalg, tre kärlväxter respektive fem alger).



Figur 20. Djup, typ och täckningsgrad av substrat, samt täckningsgrad av makrofytter i respektive avsnitt (inom blå vertikala linjer) längs transekten vid Nydal GM1 i Gävle fjärdar år 2020.

Västra Sikvik (Vallströmsrabben) - GM2

Datum: 2020-09-22

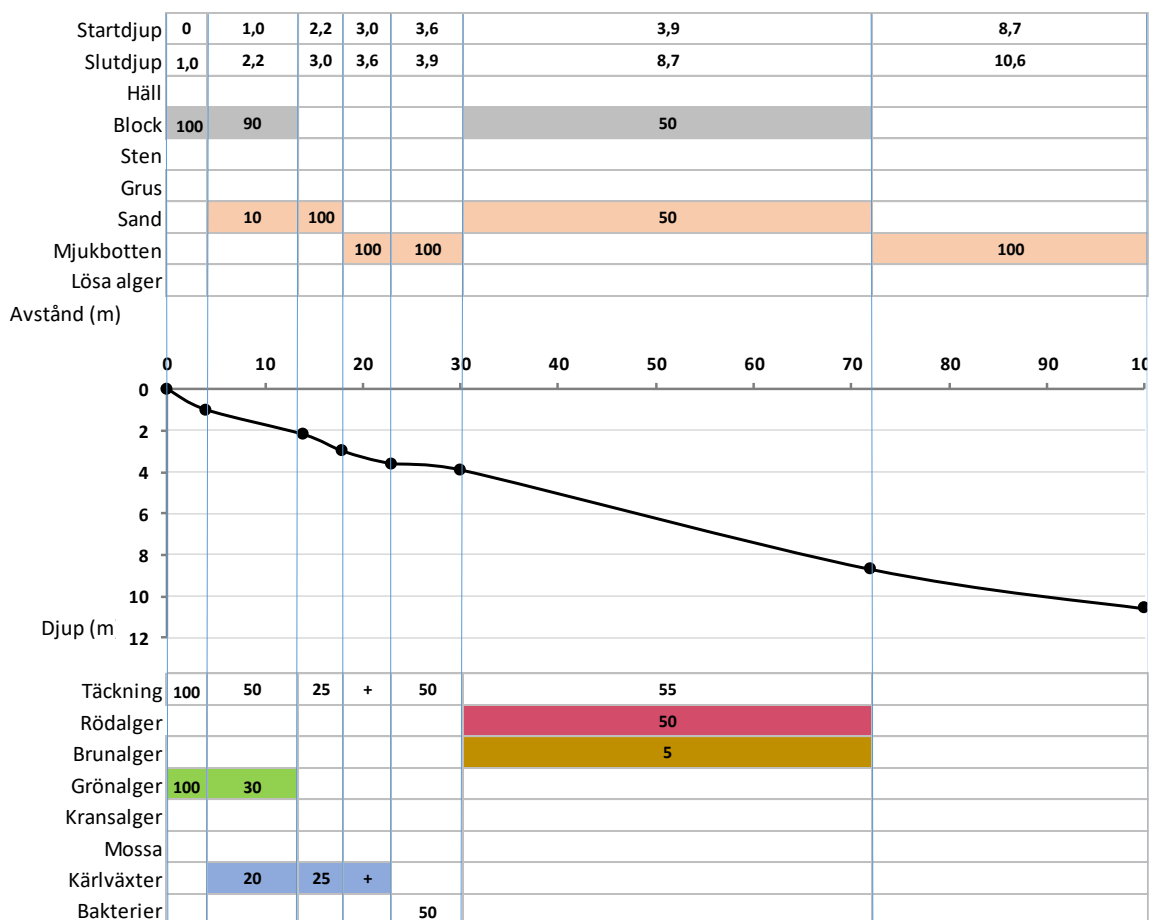
Position: (WGS84) 60,69511
17,30774

Riktning: 252/360



Transektens botten domineras av block närmast land som vid 2.2 meters djup övergår i en sand- och mjukbotten ner till 3.9 meters djup (Figur 21). Mellan 30 och 72 meter från land består bottenstrukturer av lika delar block och sand som övergår i ren sand mellan 72 och 100 meter från land. Grönalgerna grönslick och tarmalg dominerade närmast strandkanten. På ett djup av en till tre meter bestod vegetationen av tarmalg och ålnate med spridda förekomster av vattenpest och axslinga. Ett utbrett lager med bakterier noterades på ett djup av 3.6 till 3.9 meter, 23 till 30 meter från land. På hårbotten 30 till 72 meter från land noterades förekomst av framför allt rödalgen havsstenhinna men även viss förekomst av brunalg ishavsstofs.

Totalt noterades sju arter (två grönalger, en rödalga, en brunalg och tre kärlväxter).



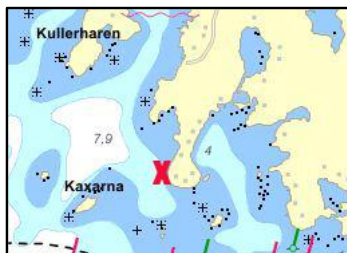
Figur 21. Djup, typ och täckningsgrad av substrat, samt täckningsgrad av makrofyter i respektive avsnitt (inom blå vertikala linjer) längs transekten vid Västra Sikvik (Vallströmsrabben) GM2 i Gävle fjärdar år 2020.

Ängesberg (Askharen) - GM3

Datum: 2020-09-22

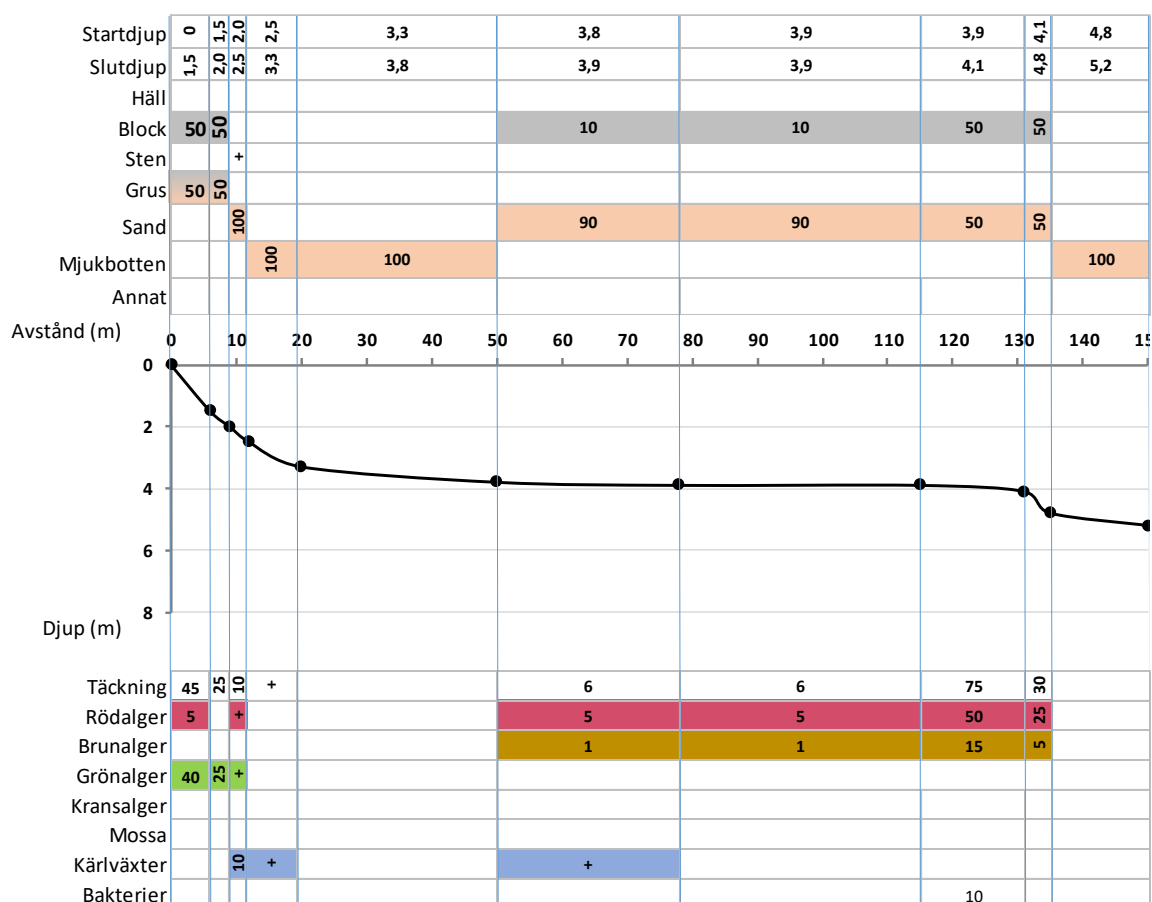
Position: (WGS84) 60,70870
17,31233

Riktning: 265/360



En förhållandevis grund transekt med relativt måttligt sluttande botten i början och slutet av transekten med ett däremellan långt flackt parti (Figur 22). I det sluttande partiet närmast strandkanten, med block och sten, var grönalgen grönslick dominerande med en mindre förekomst av grönalgen tarmalg respektive rödalgen havsstenhinna. På sandbotten på ett djup av 2 till 2.5 meter bestod vegetationen i princip endast av en gles förekomst av ålnate. I det flacka partiet, 50 till 135 meter från land, förekom två arter brunalg ishavstofs och rödalgen havsstenhinna förutom ett enstaka fynd av ålnate. Dessutom noterades en mindre yta med bakterier.

Totalt noterades sex arter (två grönalger, en rödalga, en brunalg och två kärlväxter).



Figur 22. Djup, typ och täckningsgrad av substrat, samt täckningsgrad av makrofyter i respektive avsnitt (inom blå vertikala linjer) längs transekten vid Ängesberg (Askharen) GM3 i Gävle fjärdar år 2020.

Granskär - GM4

Datum: 2020-09-22

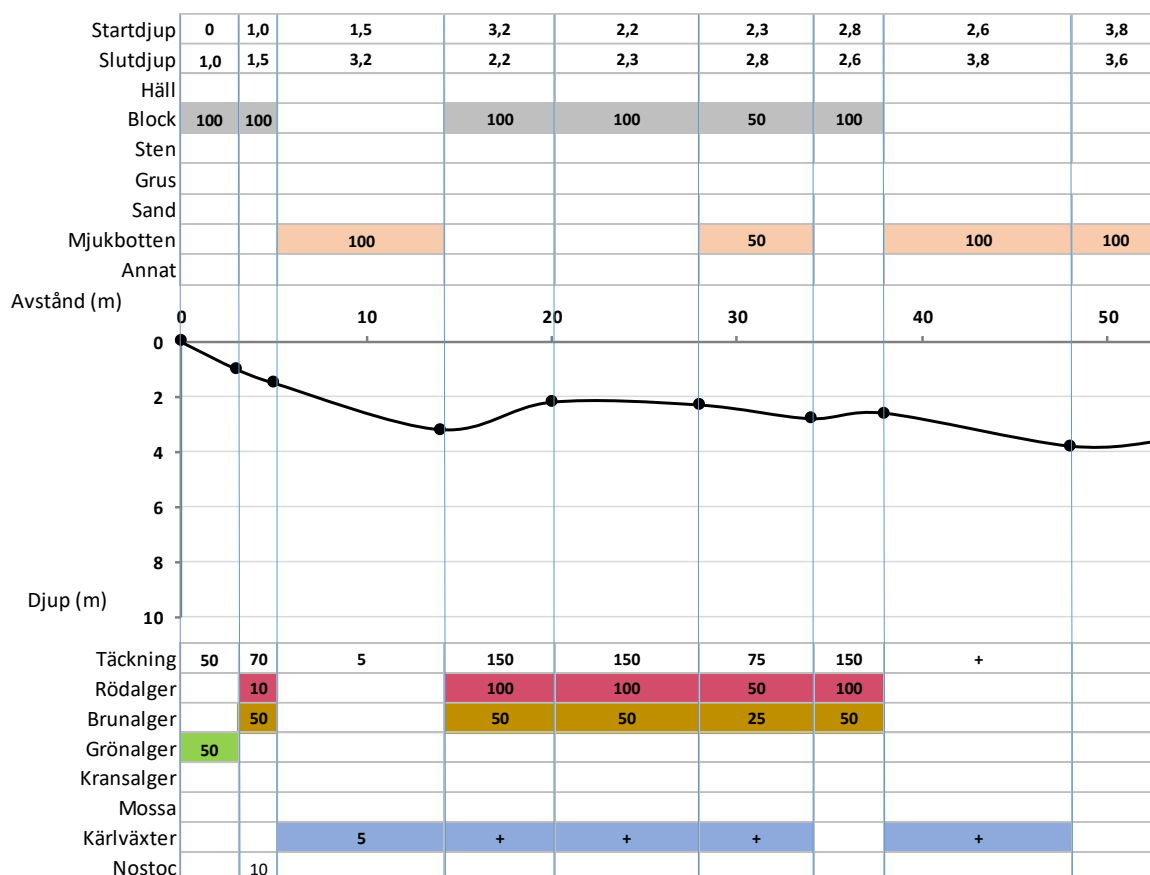
Position: (WGS84) 60,71773
17,30799

Riktning: 12,5/360



Transekten GM4 är grund och flack med omväxlande hård- och mjukbotten (Figur 23). Närmast land dominerade grönalgen grönslick på hårbotten. På ett kortare avsnitt med hårbotten, 3 till 5 meter från land, på ett djup av 1 till 1,5 meter täckte brunalgen brunslick/trådslick 50% av ytan. I samma avsnitt förekom även rödalgen havsstenhinna och en cyanobakterie i släktet *Nostoc*. På ett avsnitt med mjukbotten, 5 till 14 meter från land fanns enbart två arter kärlväxter, ålnate respektive vattenpest. Även längre bort från land förekom enstaka plantor av ålnate på grundare partier av transekten. På hårbotten 14 till 48 meter från land dominerades vegetationen av rödalgen havsstenhinna och brunalgen ishavstofs.

Totalt noterades sju arter (en grönalg, en rödalg, två brunalger och tre kärlväxter).



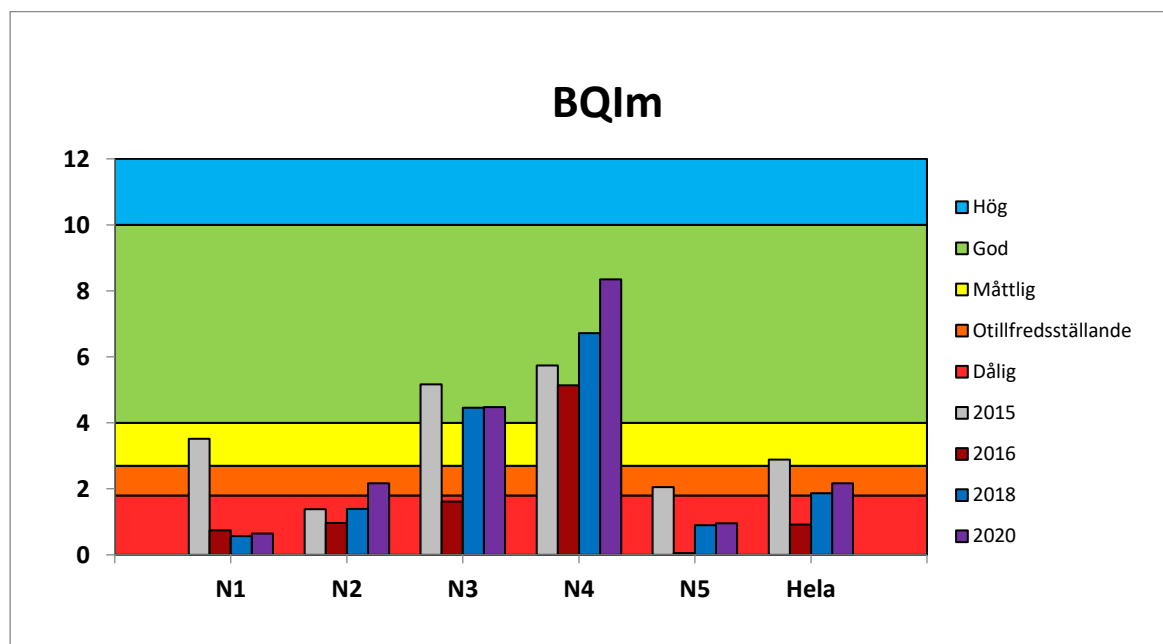
Figur 23. Djup, typ och täckningsgrad av substrat, samt täckningsgrad av makrofyter i respektive avsnitt (inom blå vertikala linjer) längs transekten vid Granskär GM4 i Gävle fjärdar år 2020.

5.8 Bottenfauna

Status av bottenfauna klassificeras utifrån ett index (BQIm, Benthic Quality Index) som är framtaget för mjuka bottenar. Indexet är baserat på tre parametrar; artsammansättning (proportionen känsliga och toleranta arter), antal arter och antal individer (abundans).

5.8.1 Norrsundet

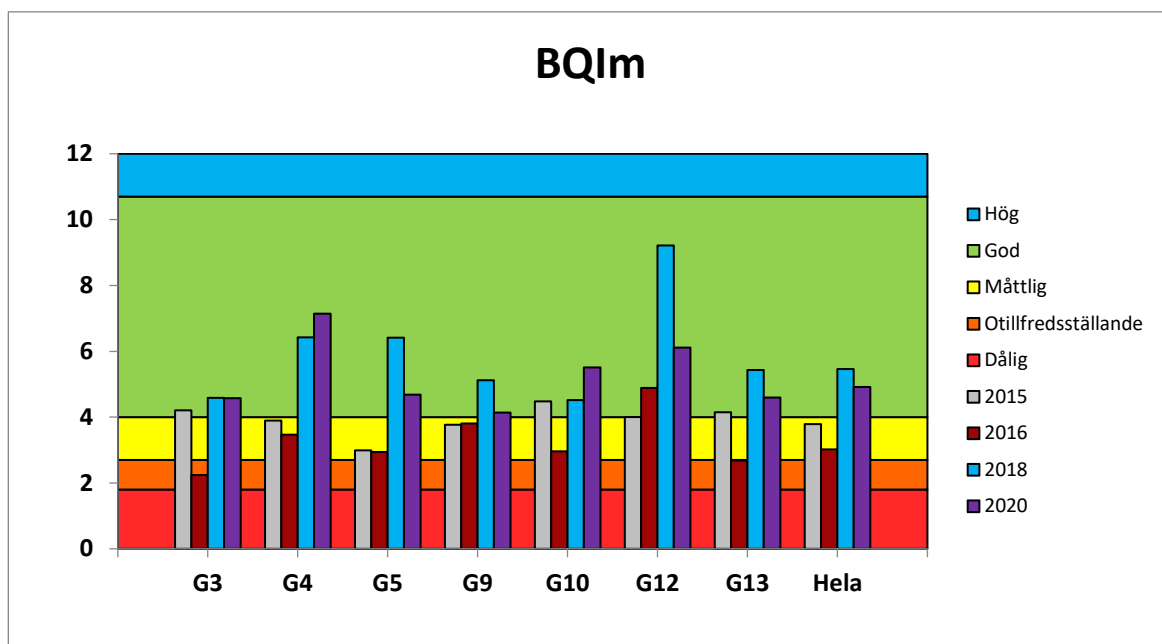
Analyserna för åren 2015-2020 visar på stor variation mellan stationerna. Stationerna N3 och N4 har vid nästan alla tillfällen bedömts ha *God status*, medan stationerna N1, N2 och N5 efter år 2015 haft *Dålig status*, med den skillnaden att N2 i den aktuella undersökningen uppnådde *Otillfredsställande status* (Figur 24). Status för hela vattenförekomsten, utifrån 20%-percentil av alla BQIm-värden, har de senaste åren varierat mellan *Dålig* och *Måttlig status*, i årets undersökning uppnådde Norrsundet *Otillfredsställande status*. I rapporten för 2018 års undersökning bedömdes Norrsundet som helhet ha *Måttlig status*, detta är nu ändrat till *Otillfredsställande status* på grund av att 20%-percentil av BQIm-värdena använts i stället för medelvärde som var fallet 2018.



Figur 24. BQIm från 2015 till 2020 på de fem stationerna i Norrsundet. Färgfälten visar gränserna för statusklasserna. Status för hela vattenförekomsten visas med 20%-percentil av alla fem stationer för respektive år med parametern Hela.

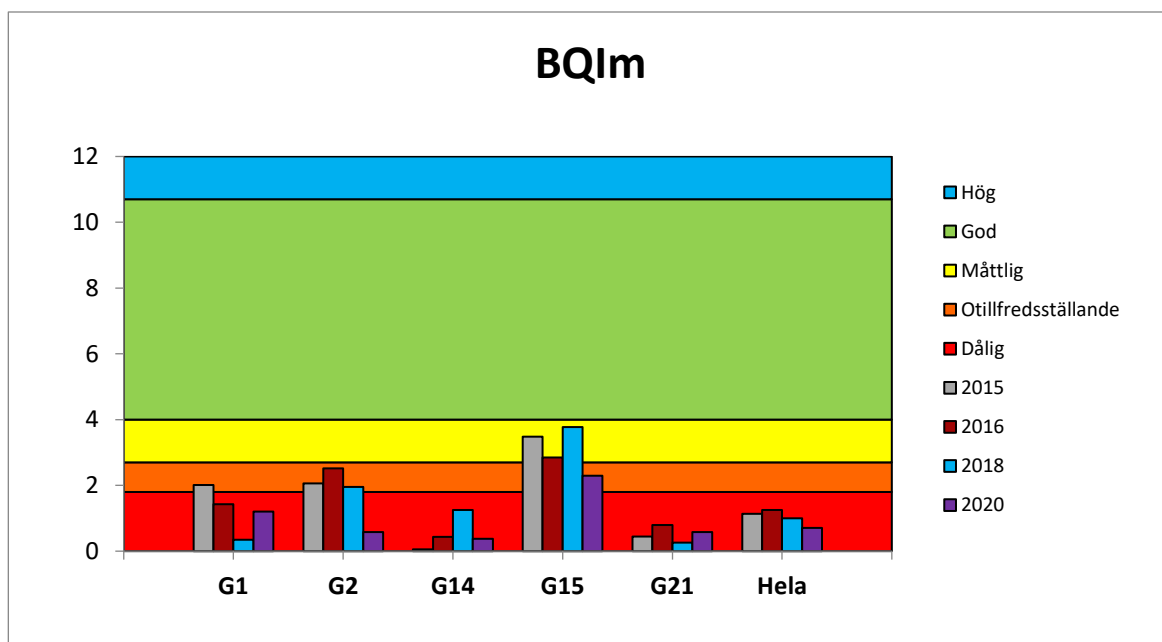
5.8.2 Gävle fjärdar

De sju stationerna i Yttre fjärden i Gävle har under de senaste åren varierat mellan *Otillfredsställande* och *God status*. Åren 2018 och 2020 har alla stationer, liksom vattenförekomsten i helhet, uppnått *God status* (Figur 25).



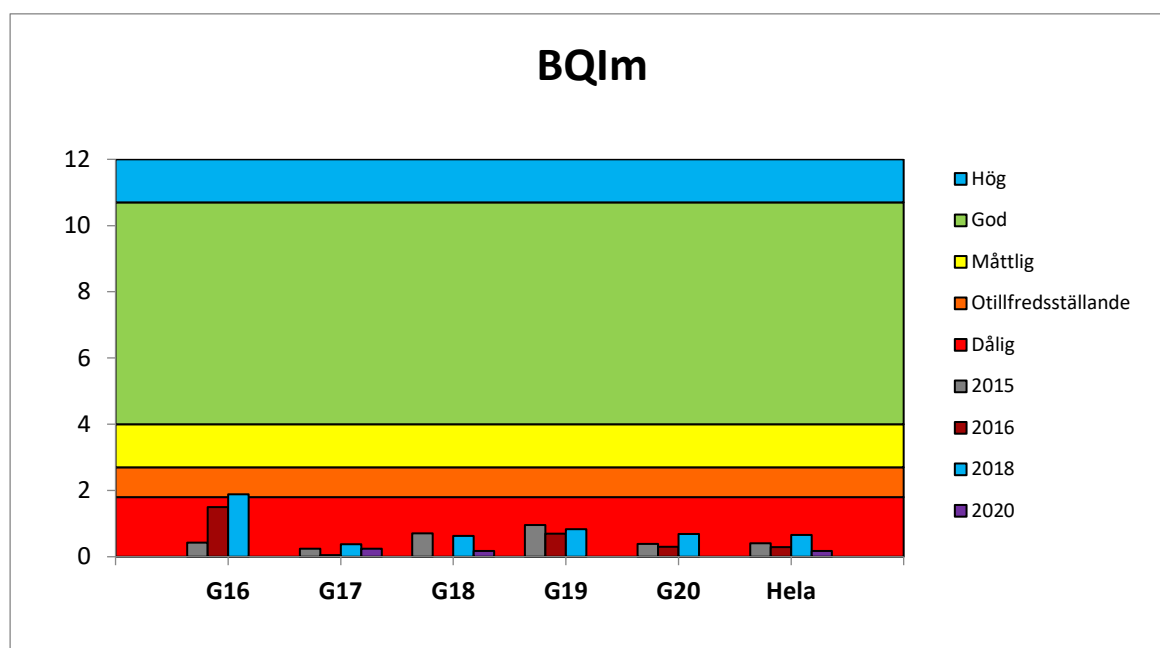
Figur 25. BQIm från 2015 till 2020 på de sju stationerna i Yttre fjärden i Gävle. Färgfälten visar gränserna för statusklasserna. Status för hela vattenförekomsten visas med 20%-percentil av alla fem stationer för respektive år med parametern Hela.

I Inre fjärden i Gävle har alla stationer, utom station G15, bedömts till *Dålig* eller *Otillfredsställande* status (Figur 26). Station G15 har tidigare år bedömts till *Måttlig* status men år 2020 uppnådde den *Otillfredsställande* status (Figur 26). Vattenförekomsten som helhet har under alla år bedömts ha *Dålig* status.



Figur 26. BQIm från 2015 till 2020 på de fem stationerna i Inre fjärden i Gävle. Färgfälten visar gränserna för statusklasserna. Status för hela vattenförekomsten visas med 20%-percentil av alla fem stationer för respektive år med parametern Hela.

I Avan har alla stationer klassificerats till *Dålig* status under alla år, enda undantaget är G16 som 2018 uppnådde *Otillfredsställande* status (Figur 27). Observera att stationerna G16, G19 och G20 har utgått i årets undersökning, varför inga staplar finns med i diagrammet för år 2020.



Figur 27. BQIm från 2015 till 2020 på de fem stationerna i Avan i Gävle. Färgfälten visar gränserna för statusklasserna. Status för hela vattenförekomsten visas med 20%-percentil av alla fem stationer för respektive år med parametern Hela.

5.9 Sammanfattning kust

Biologiska, fysikaliska och kemiska parametrar

Resultaten från 2020 års undersökning visade på likvärdig status som år 2019 med avseende på växtplankton, näringsämnen och siktdjup. Noterbart är att den ekologiska statusen för siktdjup förbättrats vid station K643 där statusen år 2020 bedömdes vara *Måttlig* i jämförelse med år 2013–2019 där statusen bedömts vara *Otillfredsställande* (Figur 28).

Som tidigare år (2013–2019) låg den lägst uppmätta syrgashalten under år 2020 över gränsen för syrebrist (3.5 ml/l) vid samtliga stationer i både Norrsundet och Gävle fjärdar (Figur 28).

För bottenfauna har Yttre fjärden i Gävle fjärdar *God* status, medan Inre fjärden och Avan har *Dålig* status (Figur 28). För Norrsundet har statusen försämrats från *Måttlig* status till *Otillfredsställande* status (Figur 28).

Liksom tidigare år (2016–2019) uppnås inte *God ekologisk status* 2020 för metallerna arsenik och zink i vatten i Gävle fjärdar (Figur 29).

Merparten av de undersökta metallerna i sediment (kadmium, koppar, krom, kvicksilver och zink) i Norrsundet visar på *Stor* eller *Mycket stor* avvikelser från naturliga halter (bakgrundshalter) år 2020 och även genomgående sedan 2013 (Figur 30). I Gävle fjärdar har station G10 mer eller mindre genomgående sedan 2013 visat *Stor* eller *Mycket stor* avvikelser från naturliga halter av bly i sediment (Figur 30). Station G17 har genomgående sedan 2013 uppvisat *Stor* eller *Mycket stor* avvikelser från naturliga halter i sediment för metallerna kadmium och zink.

KUST 2016-2020		16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20	16	17	18	19	20					
		Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Bly	Bly	Bly	Bly	Bly	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar	Krom	Krom	Krom	Krom	Krom	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Zink	Zink	Zink	Zink	Zink
Gävle fjärdar																																				
K619																																				
K627																																				
K643																																				
		Goda förhållanden / God ekologisk status																																		
		Måttliga förhållanden / Måttlig ekologisk status																																		

45/65

KUST 2013-2020		13	15	16	18	20	13	15	16	18	20	13	15	16	18	20	13	15	16	18	20	13	15	16	18	20					
Norrsundet		Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Bly	Bly	Bly	Bly	Bly	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kobolt	Kobolt	Kobolt	Kobolt	Kobolt	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar	Krom	Krom	Krom	Krom	Krom
N2																															
Gävle fjärdar																															
G10																															
G17																															
G18																															
Data saknas för G18 2018																															

KUST 2013-2020		13	15	16	18	20	13	15	16	18	20	13	15	16	18	20	13	15	16	18	20	13	15	16	18	20
Norrsundet		Kviksilver	Kviksilver	Kviksilver	Kviksilver	Kviksilver	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Zink	Zink	Zink	Zink	Zink	PAH11	PAH11	PAH11	PAH11	PAH11	PCB7	PCB7	PCB7	PCB7	PCB7
N2																										
Gävle fjärdar																										
G10																										
G17																										
G18																										
PAH 11, PCB7 tas enligt nya kontrollprogrammet var 6:e år.																										

Figur 30. Statusbedömning av metallhalter i sediment i Gävle fjärdar (Yttre fjärden) år 2013 till 2020 utifrån Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HaV 2019).

6 Resultat sjöar

Eutrofiering skapas av ökad tillförsel eller ökat tillgängliggörande av växtnärsämnen i sjöar. Detta leder till ökad produktion av växter och djur, ökad vattengrumlighet, ökad syrgasförbrukning vid nedbrytning av organiskt material samt till ändrad artsammansättning och mångfald hos växt- och djursamhällen. I sötvatten är det oftast fosfor som reglerar växtsamhällenas biomassa, men i vissa fall kan även kväve vara det reglerande näringsämnet (kapitel 6.1).

Med ökad halt av fosfor och/eller kväve ökar generellt produktionen av biomassa. Växtplankton är en grupp organismer som snabbt reagerar på tillgången av näringsämnen och kan öka stort i antal, vilket ibland yttrar sig i så kallad algbloomning. Om det finns en stor mängd växtplankton i den övre delen av vattenmassan kan siktdjupet påverkas negativt och därmed det ljus som når botten. Bedömning av siktdjup i sjön kan därför ge en indikation om det ekologiska tillståndet i området (kapitel 6.2).

Vid hög produktionen av växtplankton i ytvattnet faller stora mängder organiskt material ner till botten. Vid nedbrytningen av detta material krävs syrgas och då kan syrgasbrist uppstå. När all syrgas är förbrukad bildas giftigt svavelväte vid nedbrytningen och näringsämnen som fosfat och ammonium frigörs från sedimenten till vattenmassan. Både

mätning av syrgashalter i bottenvatten och hur stor mängd organiskt kol som finns i bottenvattnet och sedimenten ger svar på om risk av syrgasbrist existerar (kapitel 6.3).

Vattnets surhet är av betydelse för vattenlevande organismer genom att den påverkar balansen mellan organismernas inre miljö och omgivningen och därmed en rad viktiga omsättningsprocesser (kapitel 6.4).

Förhöjda halter av metaller och organiska miljögifter kan störa det biologiska livet, varför metallhalter mäts i både vattenmassan och sedimentet samt halter av organiska miljögifter i sediment (kapitel 6.5 och kapitel 6.6).

Tillfälliga provtagningar av kemiska och fysikaliska parametrar ger oss underlag att bedöma förutsättningarna för biologiskt liv i området. Växter däremot lever med och påverkas av de kemiska och fysiska förhållanden som råder, inte bara vid provtagningstillfällena, utan även mellan provtagningstillfällena. Genom att bland annat undersöka biomassa, artantal och artsammansättning hos växtplankton så kan de reella förhållanden som råder i området bedömas (kapitel 6.7).

Förklarande text för beräkningar, index, parametrar med mera presenteras i Bilaga 3. Värden på fysikaliska och kemiska parametrar i vatten respektive sediment i sjöar redovisas i sin helhet i Bilaga 6 respektive 7. Protokoll från växtplanktonanalysen redovisas i Bilaga 8.

6.1 Näringsämnen, totalhalter av kväve och fosfor

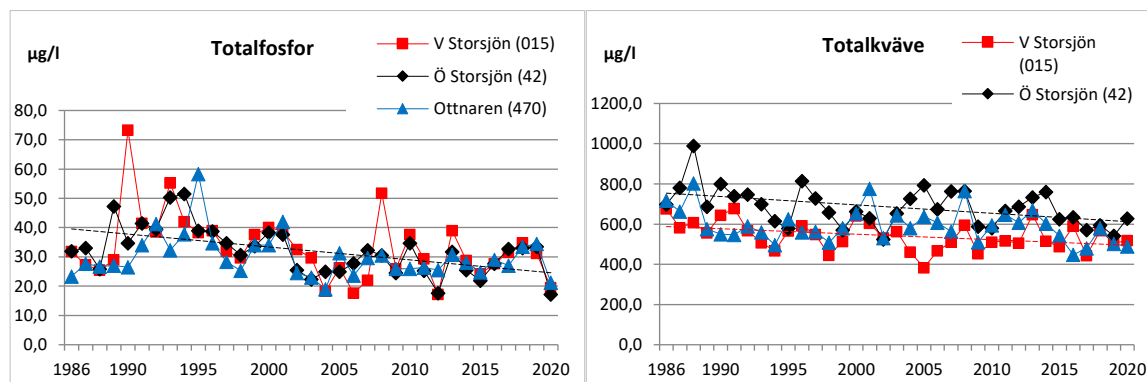
Primärproducenterna i sjöar (alger och växter) begränsas i sin tillväxt framför allt av fosfor, men även till viss del av kväve. En ökad tillgång på fosfor i en sjö, leder i normalfallet till en ökad produktion av biomassa av växter och djur, ökad vattengrumlighet, ökad syrgasförbrukning vid nedbrytning av organiskt material samt till ändrad artsammansättning och mångfald hos växt- och djursamhällen.

Statusklassificering görs utifrån årsmedelhalt av fosfor vid 0.5 m djup och skall baseras på data från tre år och prov ska ha tagits minst en gång per säsong (HaV 2019). Enligt de nya bedömningsgrunderna görs beräkningar bland annat med hjälp av turbiditet. Dock saknas turbiditetsvärden för de flesta provpunkter år 2020 och därmed kan inte bedömningen göras enligt huvudformel 1.1 utan status har klassificerats med den alternativa formeln 1.2 (HaV 2019). *Måttlig* status uppnåddes i samtliga sjöar utom i Langan och Valsjön där *Hög* status uppnåddes (Tabell 11).

Tabell 11. EK-värde och statusklassning baserat på treårsmedelvärde (2018–2020) med avseende på halten totalfosfor (mars-oktober) i 8 sjöar i Gästrikland. Beräkning och klassificering i år utförda enligt formel 1.2*, utan turbiditet.

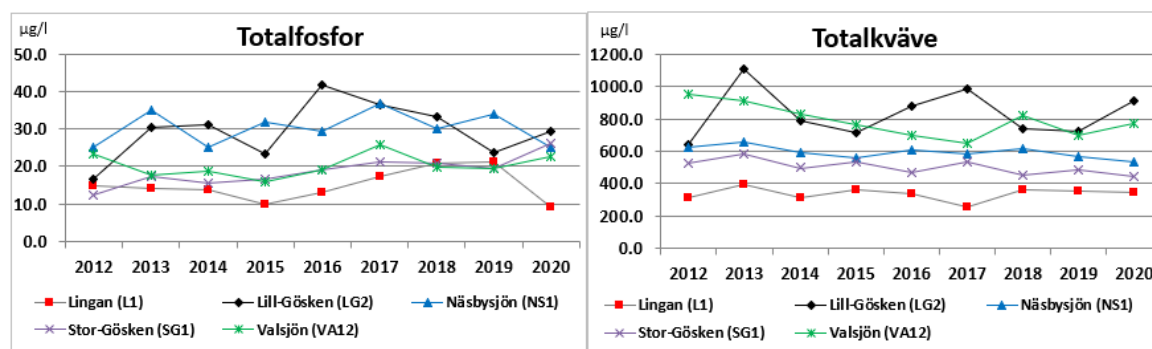
Station	EK-värde (utan turbiditet)	Status
V. Storsjön, 15	0,43	Måttlig
Ö, Storsjön, 42	0,45	Måttlig
Otnaren, 470	0,37	Måttlig
Langan, L1	0.80	Hög
Lill-Gösken, LG2	0.30	Måttlig
Näsbysjön, NS1	0,47	Måttlig
Stor-Gösken, SG1	0,42	Måttlig
Valsjön, VA12	0.80	Hög

Tre sjöar har provtagits kontinuerligt sedan 1986 under perioden februari/mars – oktober/november med avseende på fosfor och kväve. Det finns en generell tendens att fosfor- och kvävehalterna uttryckt som årsmedelvärden från 0,5 m djup minskat över tid. Minskningen är statistiskt signifikant ($p < 0.05$) för halten av både fosfor och kväve vid station Ö. Storsjön (42) samt för kväve i V. Storsjön (015) (Figur 31). Halten av totalfosfor i de tre undersökta sjöarna (015, 42 och 470) var bland de lägst uppmätta under hela mätperioden (Figur 31).



Figur 31. Årsmedelvärden (feb/mar-nov) för totalfosfor och totalkväve i tre sjöar i Gästrikland som provtagits mellan 1986 och 2020. Trendlinje för signifikanta regressioner är markerade med röd streckad linje för V. Storsjön (15), samt med svart streckad linje för Ö. Storsjön (42).

I ytterligare fem sjöar har halterna av fosfor och kväve undersökts, men då endast från och med år 2012. Halterna av fosfor och kväve har varierat över åren utan att tendera till vare sig minskning eller ökning i de flesta av sjöarna, med tre undantag. Sedan 2012 uppvisar Valsjön (VA12) samt Stor-Gösken (SG1) och Näsbyjön (NS1) en statistisk signifikant trend ($p < 0.05$) av minskande kvävehalt. Under samma tidsperiod noteras en statistisk signifikant ($p < 0.05$) ökning av halten totalfosfor i Stor-Gösken (SG1) (Figur 32).



Figur 32. Årsmedelvärden (feb/mar-nov) för totalfosfor och totalkväve i fem sjöar i Gästrikland mellan 2012 och 2020. Halten kväve har statistiskt signifikant minskat i Valsjön (VA12), Stor-Gösken (SG1) och Näsbyjön (NS1), medan halten fosfor ökat i Stor-Gösken (SG1).

6.2 Ljusförhållanden och siktdjup

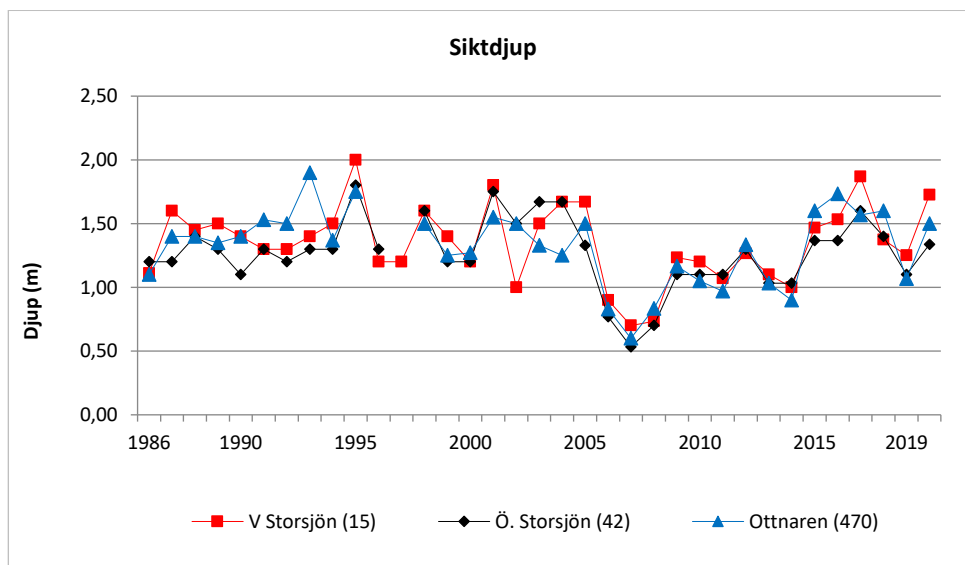
Siktdjupet varierar främst beroende på vattenfärg och reflekterar delvis mängden humus i vattnet. Vattnet kan även färgas brunt av järn, mangan och diverse andra partiklar. Ju brunare vatten desto mindre siktdjup. Vid hög näringspåverkan, vilket ger ökad biomassa av t.ex. växtplankton, kan siktdjupet också minska. Siktdjupet kan användas bland annat till att bedöma största djup där växtplankton och bottenlevande växter kan leva.

För samtliga sjöar var bedömningen densamma år 2020 som år 2019 förutom i Lill-Gösken och Stor-Gösken där statusen har gått från *Måttlig* till *Otillfredsställande* respektive från *God* till *Måttlig* (Tabell 12). I Hamrångefjärden bedömdes statusen som *God*, men då bara på ett enda årsvärde, då stationen är ny i kontrollprogrammet.

Tabell 12. EK-värde och statusklassificering baserat på ett glidande treårsmedelvärde av siktdjup (maj-oktober) i åtta sjöar i Gästrikland, 2018–2020, samt ett årsvärde för Hamrångefjärden.

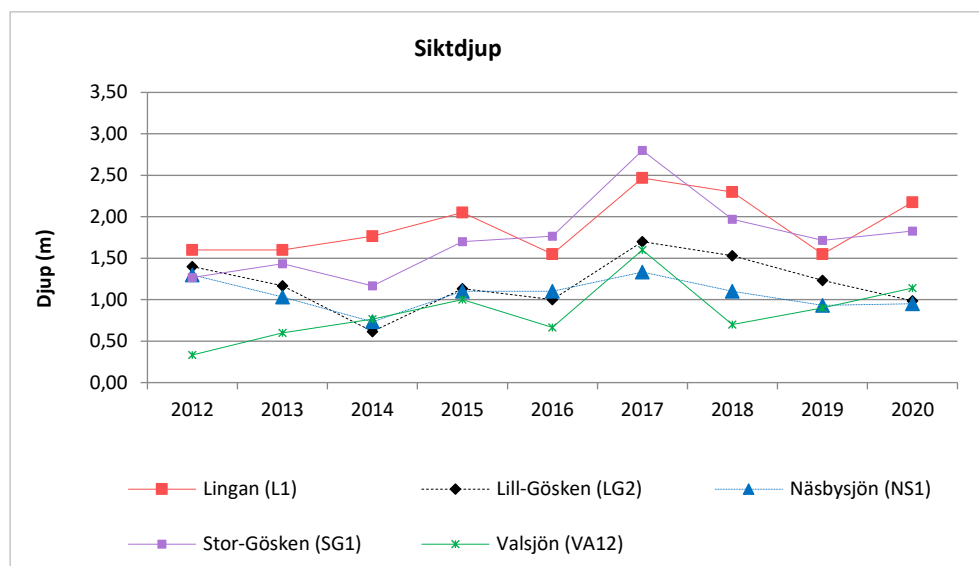
Station	EK-värde	Status
V. Storsjön, 15	0,36	Måttlig
Ö. Storsjön, 42	0,34	Måttlig
Otnaren, 470	0,35	Måttlig
Lingan, L1	0,55	God
Lill-Gösken, LG2	0,31	Otillfredsställande
Näsbysjön, NS1	0,26	Otillfredsställande
Stor-Gösken, SG1	0,45	Måttlig
Valsjön, VA12	0,28	Otillfredsställande
Hamrångefjärden	0,56	God

För V. Storsjön (15), Ö. Storsjön (42) och Otnaren (470) finns data från år 1986 och framåt. Baserat på årsmedelvärden noterades en ökning av siktdjupet år 2020 jämfört med 2019 samtliga tre stationer (Figur 18). Sedan år 2007 då det lägsta siktdjupet noterades i alla tre långtidssjöar har siktdjupet tenderat att öka. Ökningen har visats vara statistiskt signifikant ($p < 0.05$) i alla tre sjöar (Figur 33).



Figur 33. Årsmedelvärden (maj-okt/nov) för siktdjup i tre sjöar i Gästrikland mellan år 1986–2020. Data saknas för år 1997 i Ö. Storsjön respektive år 1996 och 1997 i Otnaren.

I de sjöar där siktdjupet uppmätts sedan år 2012 noteras ingen tydlig tendens huruvida siktdjupet ökat eller minskat med tiden, men alla tre sjöar följer ungefär samma mönster över tid (Figur 34).



Figur 34. Årsmedelvärden (maj-okt/nov) för siktdjup i fem sjöar i Gästrikland mellan 2012–2020.

6.3 Syrgashalt och TOC (syretärande ämnen)

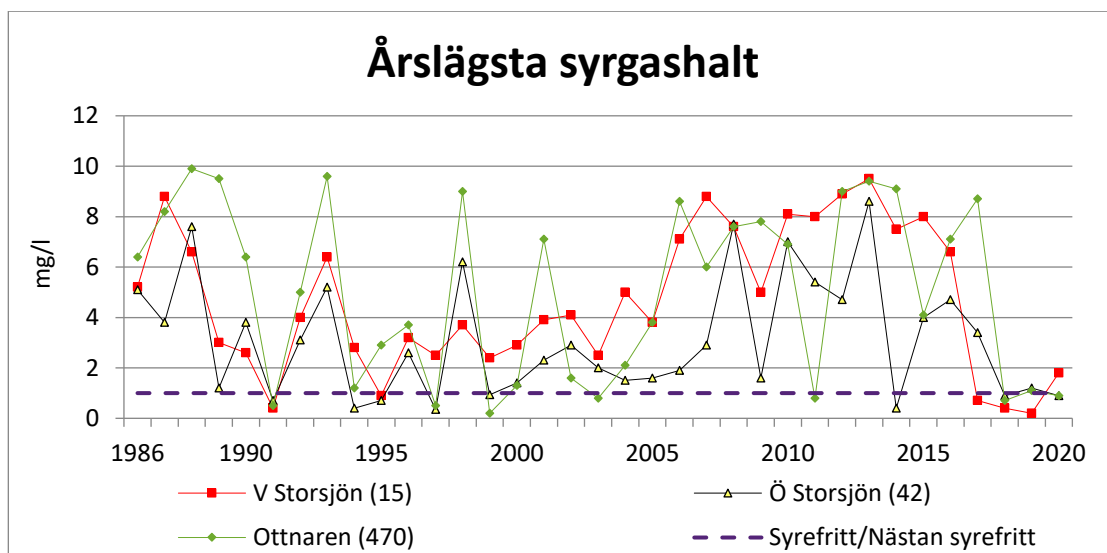
Vattenlevande djur och många bakterier måste ha tillgång till syrgas löst i vattnet för att kunna överleva. Ett mått på risken för syrebrist ges av den årslägsta halten, vilken normalt inträffar på senvintern och/eller sensommaren. Varaktigheten av låga syrgashalter är betydelsefull, då vissa organismer bättre klarar en längre tids syrebrist än andra. Låga syrgashalter kan förekomma naturligt på grund av organiska ämnens syretäring i bruna vatten och sedimentens syretäring, men kan även vara en konsekvens av övergödning. De lägsta syrgaskoncentrationerna förekommer i sjöns isolerade bottenvatten. Ibland kan dock prov från enstaka djuphålor i sjön ge en missvisande bild av de allmänna syrgasförhållandena i sjön.

År 2020 noterades syrefria/nästan syrefria förhållanden i fem sjöar, V Storsjön (15), Ö Storsjön (42), Ottnaren (470), Näsbyjön (NS1) och Stor-Gösken (SG1) (Tabell 11). Lill-Gösken (LG2) visar på en konstant bra syrenivå och Valsjön (VA12) har gått från *Dålig* status 2019 till *Hög* status 2020 liksom 2016 års resultat. Ligan (LI1) har även den fått en förbättrad status från *Dålig* 2019 till *Måttlig* 2020 (Tabell 13).

Tabell 13. Minimivärde av syrgashalter år 2020 och statusklassificering för Gästriklands sjöar under 2016–2020. I kolumnen Syrgashalt anges även vilket datum där årslägsta syrgashalten uppmätts och på vilket djup år 2020.

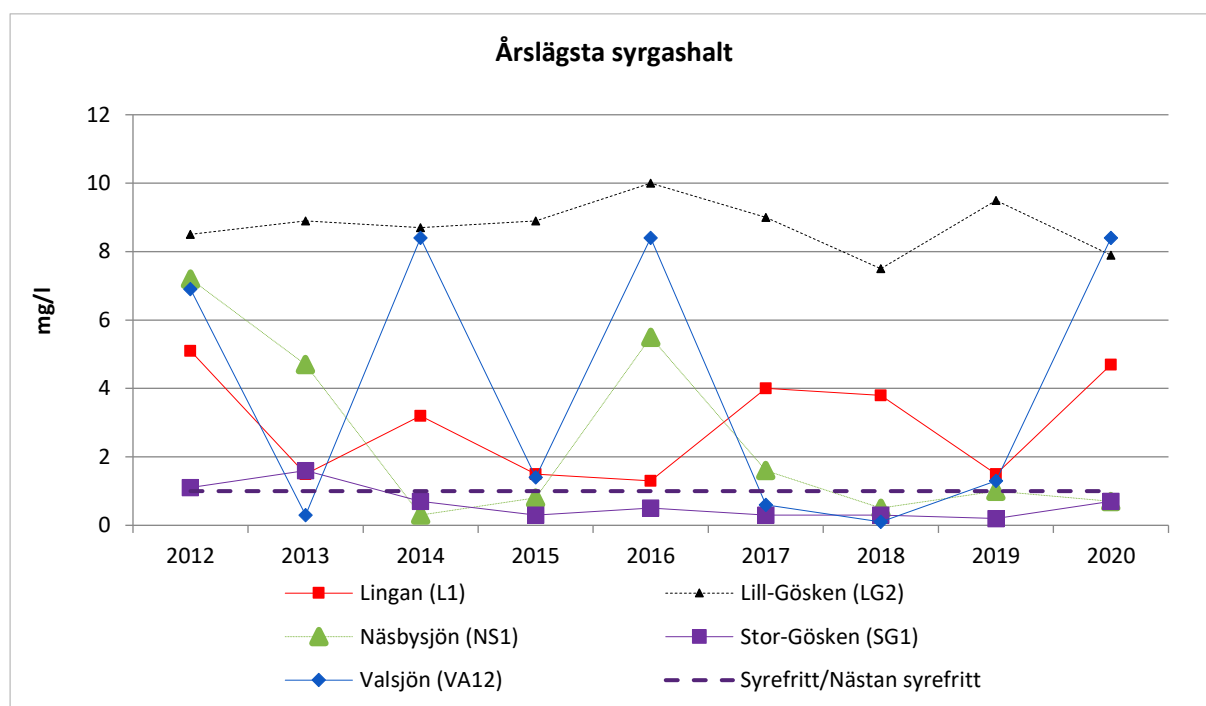
Station	Syrgashalt mg/l (datum, djup)	Status 2016	Status 2017	Status 2018	Status 2019	Status 2020
V, Storsjön, 15	1,8 (14 aug, B-1 m)	God	Dålig	Dålig	Dålig	Dålig
Ö, Storsjön, 42	0,9 (14 aug, B-1 m)	Måttlig	Måttlig	Dålig	Dålig	Dålig
Ottnaren, 470	0,9 (19 aug, B-1 m)	God	Hög	Dålig	Dålig	Dålig
Ligan, L1	4,7 (13 aug, B-1 m)	Dålig	Måttlig	Otillfredsställande	Dålig	Måttlig
Lill-Gösken, LG2	7,9 (13 aug, B-1 m)	Hög	Hög	Hög	Hög	Hög
Näsbyjön, NS1	0,7 (14 aug, B-1 m)	God	Otillfredsställande	Dålig	Dålig	Dålig
Stor-Gösken, SG1	0,7 (14 aug, B-1 m)	Dålig	Dålig	Dålig	Dålig	Dålig
Valsjön, VA12	8,4 (19 aug, B-1 m)	Hög	Dålig	Dålig	Dålig	Hög
Hamrångefjärden, HF1	9,1 (13 aug, B-1 m)	Hög	Dålig	Dålig	Dålig	Hög

I de sjöar som provtagits kontinuerligt sedan 1986 har en syrgashalt under den kritiska nivån av syrefritt/nästan syrefritt på 1 mg syre/l uppmätts de senaste tre åren 2017-2019 i V. Storsjön (15), men 2020 ligger halterna över gränsen för syrefritt/nästan syrefritt (Figur 35).



Figur 35. Årslägst syrgashalt i tre sjöar i Gästrikland mellan 1986 och 2020. Streckad linje anger gränsen mellan syrefritt/nästan syrefritt tillstånd och syrefattigt tillstånd.

I de fem sjöar där syrgashalten mätts sedan år 2012 har Valsjön (VA12), Näsby sjön (NS1) vid ett eller flera tillfällen under perioden haft uppmätta syrgashalter under gränsen för syrefritt/nästan syrefritt (Figur 22). I Stor-Gösken (SG1) har syrgashalterna legat under gränsen sedan 2014. I Lill-Gösken, som är en grund sjö, är syresättningen genomgående hög, vilket skulle kunna förklaras av att atmosfäriskt syre lättare når grunda än djupa bottenar med hjälp av vind och vågor. Valsjön (VA12) har gått från ganska låga halter syre de senaste åren till en ordentlig ökning till halter över 8 mg/l. Valsjön har tidigare uppvisat samma trender med höga syrehalter, varvat med låga halter (Figur 36). Möjligen kan den skiftande statusen i Valsjön bero på isläggningsperiodens längd. Ju kortare tid isen ligger desto större möjlighet till syreutbyte mellan atmosfären och vattnet.



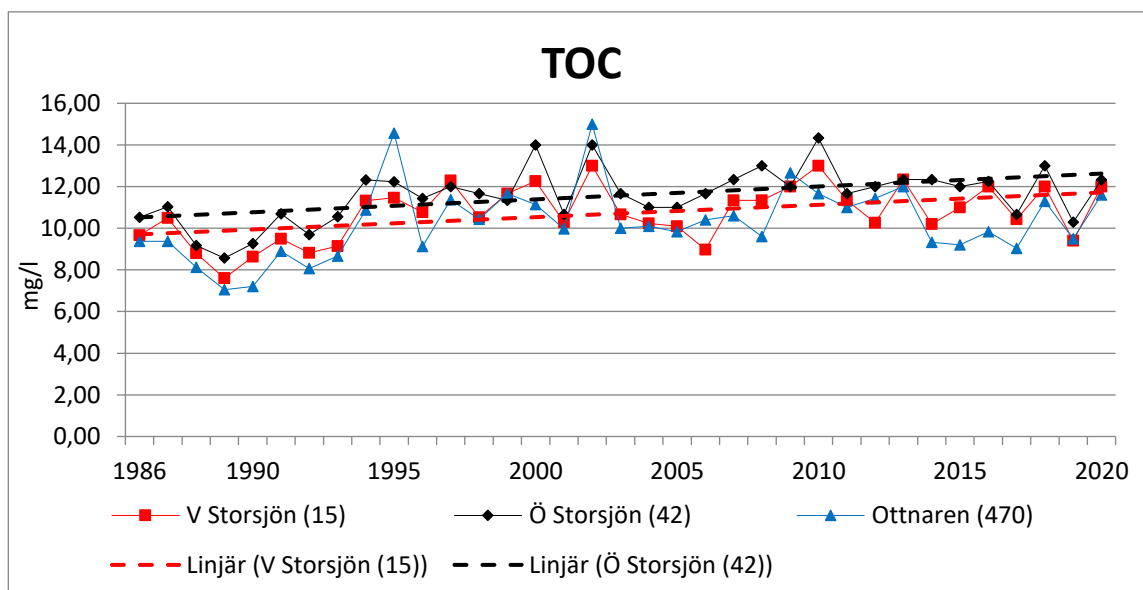
Figur 36. Årslägst syrgashalt i fem sjöar i Gästrikland mellan 2012 och 2020. Streckad linje anger gränsen mellan syrefritt/nästan syrefritt tillstånd och syrefattigt tillstånd.

När organiskt material bryts ned förbrukas syre varför höga halter TOC (totalt organiskt kol) kan indikera risk för syrebrist i vattnet. Utifrån analys av TOC finns en indikation att syrebrist skulle kunna förekomma i Näsby sjön (NS1) och Valsjön (VA12) då deras tillstånd med avseende på halten TOC bedömdes till *Hög* halt respektive *Mycket hög* halt under de senaste fem åren (Tabell 14).

Tabell 14. Medelhalt av TOC maj - oktober år 2020 och statusklassificering för Gästriklands sjöar under 2016–2020.

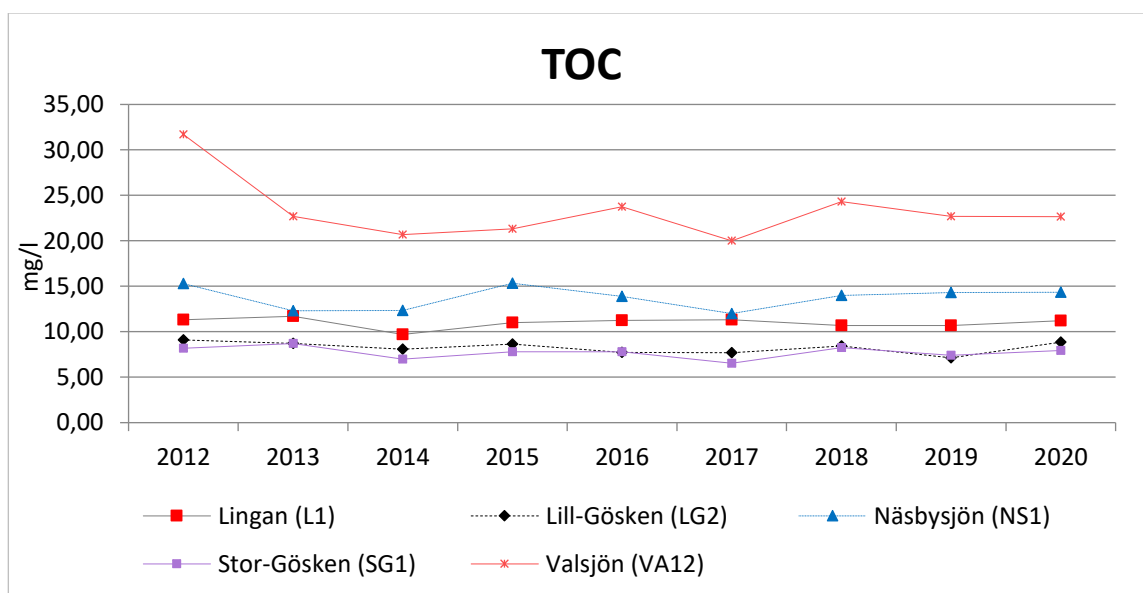
Station	TOC (mg/l)	Status 2016	Status 2017	Status 2018	Status 2019	Status 2020
V, Storsjön, 15	12,0	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Hög halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt
Ö, Storsjön, 42	12,3	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Hög halt	Måttligt hög halt	Hög halt
Otnaren, 470	11,6	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt
Langan, L1	11,2	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt
Lill-Gösken, LG2	8,9	Låg halt	Låg halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt
Näsby sjön, NS1	14,3	Hög halt	Hög halt	Hög halt	Hög halt	Hög halt
Stor-Gösken, SG1	7,9	Låg halt	Låg halt	Måttligt hög halt	Måttligt hög halt	Låg halt
Valsjön, VA12	22,7	Mycket hög halt	Mycket hög halt	Mycket hög halt	Mycket hög halt	Mycket hög halt
Hamrånge-fjärden, HF1	13,7					Hög halt

För de tre sjöar där långtidsdata är tillgängliga, baserat på medelhalten TOC under maj-oktober mätt på 0.5 m djup, finns en signifikant trend ($p < 0.05$) att halten TOC ökat med tiden i både V. Storsjön (15) och Ö. Storsjön (42) (Figur 37).



Figur 37. Årlig medelhalt av TOC mätt på 0,5 m djup under maj-oktober i tre sjöar i Gästrikland mellan 1986–2020.

I de fem sjöar där halten av TOC mätts sedan år 2012 har den årliga variationen över lag varit liten och inga reella trender till ökning eller minskning finns (Figur 38).



Figur 38. Årlig medelhalt av TOC mätt på 0,5 m djup under maj-oktober i fem sjöar i Gästrikland mellan 2012–2020.

6.4 Försurning i sjöar

Klassificering av försurning i sjöar ska enligt bedömningsgrunderna (HaV 2019) utföras via MAGIC-bibliotekets beräkningar (IVL 2019). Då det saknas DOC värden för vissa sjöar har halten TOC använts vid indata till MAGIC-biblioteket. Vid samtliga sjöar bedöms statusen vara *Hög*. Även där det kan påvisas en liten förändring är den så liten att statusen bedöms som *Hög* (Tabell 15).

Tabell 15. Klassificering av status med för åtta sjöar i Gästrikland år 2020.

2020	pH minskning sedan 1860	Status
V. Storsjön, 15	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Ö. Storsjön, 42	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Otnaren, 470	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Lingan, L1	0,07	Hög
Lill-Gösken, LG2	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Näsbysjön, NS1	0,11	Hög
Stor-Gösken, SG1	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Valsjön, VA12	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Hamrångefjärden, HF1	0,15	Hög

6.5 Metaller i vatten

Provtagning av metaller har utförts i V. Storsjön (15), Ö. Storsjön (42), Otnaren (470), Lill-Gösken (LG2) och Stor-Gösken (SG1) under år 2020.

6.5.1 Metallhalter, bedömning av tillstånd enligt Naturvårdsverket (2000)

Bedömning av tillstånd i sjöar baseras på analys av surgjorda prover.

Över lag var metallhalterna låga eller mycket låga. Stationerna Lill-Gösken (LG2) och Stor-Gösken (SG1) avviker gentemot övriga stationer på så vis att halterna av bly klassificerades som *Höga*, respektive *Måttliga* halter. Från föregående år har status för krom i Otnaren gått från *Hög* status till *God* status och klassningen för zink i Lill-Gösken har gått från *God* status till *Måttlig* status. Statusklassificeringen med avseende på metallhalter för år 2020 är, med smärre skillnader, likvärdig med statusklassningen för år 2019 (Tabell 16).

Tabell 16. Halter (µg/l) av metaller i vatten i Gästriklands sjöar under år 2020. Färgmarkeringen i tabellen visar klasstillhörighet för tillståndet av metallhalter i vatten. Blå = *Mycket låga halter*, grön = *Låga halter*, gul = *Måttligt höga halter* och orange = *Höga halter*.

Station	Arsenik	Bly	Kadmium	Koppar	Krom	Nickel	Zink
V. Storsjön. 15	0,91	0,70	0,010	1,66	0,27	0,66	5,40
Ö. Storsjön. 42	0,77	0,72	0,008	1,40	0,60	1,23	4,37
Otnaren. 470	0,49	0,37	0,008	1,31	0,32	0,75	2,71
Lill-Gösken. LG2	0,55	5,87	0,025	2,29	1,32	1,41	20,98
Stor-Gösken. SG1	0,76	2,88	0,011	1,89	0,66	0,86	16,49

För att kunna göra en mer nyanserad bedömning av riskerna för biologiska effekter bör uppmätta nuvarande metallhalter jämföras med naturliga ursprungliga halter (jämförvärde) i sjöar, det vill säga med metallhalter i vatten före industrialismens början (cirka mitten av 1800-talet). Om avvikelse i nuvarande metallhalt i vatten i jämförelse med naturlig ursprunglig halt noteras bedöms vattnen över tid ha påverkats av mänsklig aktivitet i större eller mindre grad. Detta även om metallhalter varierar med berggrund och jordarter i sjöns avrinningsområde, och med att vattnets surhet och innehåll av organiskt material med mera kan påverka metallhalterna. En allmän tumregel är att ju större avvikelsen är från jämförvärdet desto större blir risken för biologiska effekter (Naturvårdsverket 2000). I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2000) för sjöar och vattendrag bedöms vatten där avvikelsen klassificerats som mycket stor vara en effekt av en lokal (dåtida/nutida) påverkan på vattensystemet. Av de undersökta sjöarna i Gästrikland år 2020 uppvisar stationerna Lill-Gösken (LG2) *Mycket stor* avvikelse mot naturlig ursprunglig halt för metallerna bly, koppar, krom och zink. I Otnaren (470) har

avvikelsen för Zink gått från *Tydlig avvikelse* till *Liten avvikelse*. För V Storsjön (15) och Stor-Gösken har avvikelsen gått från *Stor avvikelse* till *Tydlig avvikelse* för arsenik (Tabell 17).

Tabell 17. Avvikelser från jämförvärde (naturlig ursprunglig halt) för respektive metall i Gästriklands sjöar under 2020. Jämförvärdet gäller för sjöar från Dalälven och norrut. Färgmarkeringen i tabellen visar avvikelseklass från jämförvärde. Blå = *Ingen avvikelse*, Grön = *Liten avvikelse*, gul = *Tydlig avvikelse*, orange = *Stor avvikelse* och röd = *Mycket stor avvikelse*.

Station	Arsenik. As	Bly. Pb	Kadmium. Cd	Koppar. Cu	Krom. Cr	Nickel. Ni	Zink. Zn
Jämförvärde	0,2	0,11	0,009	0,3	0,05	0,2	0,9
V. Storsjön. 15	4,56	6,35	1,11	5,54	5,48	3,31	6,00
Ö. Storsjön. 42	3,86	6,58	0,94	4,67	11,95	6,13	4,85
Otnaren. 470	2,43	3,38	0,89	4,35	6,45	3,74	3,01
Lill-Gösken. LG2	2,77	53,40	2,75	7,63	26,38	7,05	23,31
Stor-Gösken. SG1	3,80	26,19	1,24	6,29	13,20	4,28	18,32

6.5.2 Metallhalter, bedömning av tillstånd enligt HaV (2019a)

I alla sjöar uppnåddes *God* status, förutom i V. Storsjön (15) och Ö. Storsjön (42) med avseende på arsenik (As), där sjöarna bedömdes ha *Måttlig* status i och med att årsmedelhalten överskred riktvärdet (Tabell 18). Statusklassningen med avseende på särskilda förorenande ämnen för år 2020 är likvärdig med statusklassningen för år 2019. I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter är gränsvärdet för arsenik framtaget för att hänsyn ska tas till naturlig bakgrund, vilket inte är gjort i rapportens bedömning, då inga bakgrundsvärden finns att tillgå.

Tabell 18. Statusbedömning av metallhalter i vatten från fem sjöar i Gästrikland under 2020. Statusbedömning av metaller med asterisk (*) anger biotillgänglig halt på filtrerade prover. Alla värden är angivna som µg/l. Grön = *God status* och Gul = *Måttlig status*.

	Arsenik, As	Bly*, Pb	Kadmium, Cd	Koppar*, Cu	Krom, Cr	Nickel*, Ni	Zink*, Zn
Riktvärde	0,5	1,2	0,08	0,5	3,4	4,0	5,5
V. Storsjön. 15	0,67	0,01	0,01	0,02	0,22	0,10	0,5
Ö. Storsjön. 42	0,56	0,01	0,01	0,02	0,31	0,18	0,2
Otnaren. 470	0,41	0,00	0,00	0,02	0,19	0,11	0,2
Lill-Gösken. LG2	0,42	0,04	0,03	0,02	0,35	0,19	1,3
Stor-Gösken. SG1	0,48	0,02	0,02	0,03	0,30	0,12	2,2

6.6 Näringsämnen, metaller och organiska ämnen i sediment

Kemisk analys av finsediment görs i åtta sjöar vart sjätte år. Analys gjordes 2012 och 2018, varför nästa tillfälle är år 2024. Dock görs kemisk analys av finsediment i Ö. Storsjön (42) varje år, vars resultat redovisas nedan.

6.6.1 Torrsubstans, glödningsförlust, kväve och fosfor

Resultaten från 2020 angående torrsubstans, glödningsförlust och kväve i sediment (Tabell 19) är väl överensstämmande med de fem tidigare årens resultat. Fosfor har minskat något från att ha legat på 3000 mg/kg TS föregående år till 2400 mg/kg TS. Andelen torrsubstans har ökat något jämfört med tidigare år.

Tabell 19. Torrsubstanshalter, glödningsförlust samt kväve och fosforhalter i ytsediment från Ö. Storsjön (42) år 2014-2020.

Station	År	Torrsubstans	Glödförlust	Kväve Kjeldahl	Fosfor P
		%	% TS	mg/kg TS	mg/kg TS
Ö Storsjön (42)	2020	11,6	20,0	1200	2400
Ö Storsjön (42)	2019	8,8	20,7	1000	3000
Ö Storsjön (42)	2018	8,5	21,9	1200	2300
Ö Storsjön (42)	2017	6,2	22,3	840	2300
Ö Storsjön (42)	2016	6,2	19,7	1000	2300
Ö Storsjön (42)	2015	9,4	20,5	1100	2200
Ö Storsjön (42)	2014	9,0	19,3	1100	2200

6.6.2 Metaller i sediment

Ingen förändring i status med avseende på metallhalter i sediment i Ö. Storsjön (42) år 2020 (Tabell 20) kunde noteras jämfört med åren 2014-2019 förutom för kadmium (Naturvårdsverket 2016). Tillståndet för kadmium har bedömts till *Låga* halter mellan åren 2017-2019, medan under åren 2014-2016 bedömdes tillståndet till *Mycket låga* halter och halterna har nu återgått till *Mycket låga* halter.

Tabell 20. Metallhalter (mg/kg TS) i sediment i Ö Storsjön (42) under år 2020. Färgmarkeringen i tabellen visar klasstillhörighet för tillståndet av metallhalter i sediment. Blå = *Mycket låga* halter, grön = *Låga* halter, gul = *Måttligt höga* halter och orange = *Höga* halter.

År	Station	Arsenik	Bly	Kadmium	Koppar	Krom	Kviksilver	Nickel	Zink
2020	Ö Storsjön (42)	19	120	0,74	48	180	0,18	48	410
2019	Ö Storsjön (42)	20	110	0,90	57	160	0,16	45	460
2018	Ö Storsjön (42)	23	110	0,89	48	190	0,18	48	460
2017	Ö Storsjön (42)	23	110	0,89	48	190	0,18	48	460
2016	Ö Storsjön (42)	21	85	0,60	42	160	0,17	40	400
2015	Ö Storsjön (42)	18	110	0,77	43	180	0,21	45	440
2014	Ö Storsjön (42)	20	120	0,58	55	200	0,22	50	480

För en mer nyanserad bedömning av riskerna för biologiska effekter bör uppmätta nuvarande metallhalter i sediment jämföras med naturliga ursprungliga halter (jämförvärde) i sjöar, det vill säga med metallhalter i sediment före industrialismens början (cirka mitten av 1800-talet). Jämförvärdet gäller för sjösediment från Dalälven och norrut. En allmän tumregel är att ju större avvikelser är från jämförvärdet desto större blir risken för biologiska effekter (Naturvårdsverket 2000).

Förutom för krom och kadmium skiljde sig avvikelsevärdena år 2020 (Tabell 21) inte nämnvärt från år 2019. För krom ändrades avvikelserna från *Stor avvikelse* till *Mycket stor avvikelse* år 2020. Kadmium år 2020 har ändrats från *Liten avvikelse* till *Ingen avvikelse*.

Tabell 21. Avvikelser i uppmätta metallhalter (mg/kg TS) i sediment i Ö Storsjön (42) under 2020 jämfört med nuvarande "normala" bakgrundshalter. Färgmarkeringen i tabellen visar klasstillhörighet i avvikelse från jämförvärde. Blå = Ingen avvikelse, grön = *Liten avvikelse*, gul = *Tydlig avvikelse*, orange = *Stor avvikelse* och röd = *Mycket stor avvikelse*.

Station	Arsenik	Bly	Kadmium	Koppar	Krom	Kviksilver	Nickel	Zink
Jämförvärde	10	50	0,8	15	15	0,13	10	150
Ö Storsjön (042) 2020	1,9	2,4	0,9	3,2	12,0	1,4	4,8	2,7

6.6.3 PAH och PCB i sediment

Tillståndsklassning för PAH och PCB har utförts enligt "Bedömningsgrunder för miljöklassning, Kust och hav" (Naturvårdsverket 1999) eftersom inget underlag för klassificering finns för sjöar, med den förändringen att den omarbetade tabellen för statistisk tillståndsklassning används (SGU 2017).

Tillståndsklassningen år 2020 i Ö. Storsjön (42) visade på *Medelhög* halter av PAH och *Mycket hög* halter av PCB (Tabell 22). Halterna PCB ökat något från *Hög halt* till *Mycket hög halt*. Tillståndsklassningen är inte kopplad till några effektbaserade värden, utan visar fördelningen av miljögiftshalter i svenska kust- och utsjösediment (SGU 2017).

Tabell 22. Halterna av summan av 11 PAH- och 7 PCB-ämnen i sediment vid Ö. Storsjön (42) 2018–2020. Färgmarkeringen i tabellen visar klasstillhörighet för tillståndet av PAH och PCB i sediment. Gul= *Medelhög halt*, orange = *Hög halt* och röd= *Mycket hög halt*.

Station	Summa PAH-11 (µg/kg TS)	Summa PCB-7 [µg/kg Ts]	År
Ö Storsjön (042)	765	35	2020
Ö Storsjön (042)	557	26	2019
Ö Storsjön (042)	567	41	2018

6.7 Växtplankton

Under år 2020 provtogs växtplankton vid sex sjöstationer i mitten av augusti månad.

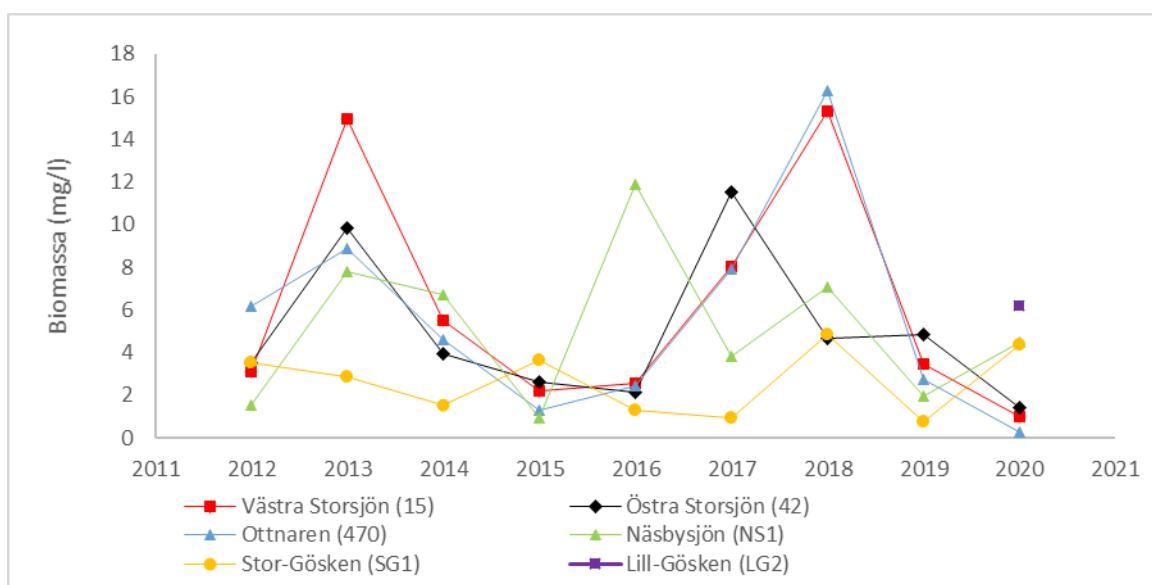
Analyserna är genomförda i enlighet med Svensk standard SS-EN 15204:2006 och HaV 2016. Tre huvudparametrar beaktas vid analys av växtplankton i sjöar för att åstadkomma en rättvis statusklassificering; biomassa, klorofyll *a* och växtplanktontrofiskt index (PTI). Dessa tre parametrar visar på näringsförhållanden i vattnet och vägs samman för att undvika att en av de tre får alltför stort genomslag. Därefter beräknas en ekologisk kvot utifrån analysresultaten vilken sedan omvandlas till ett normaliserat EK-värde mellan 0-1. Statusklassificeringen görs därefter utifrån ett medelvärde av de tre ovan givna parametrarna och skall baseras utifrån data från minst tre år (HaV 2019; HaV 2018).

Tabell 23 sammanfattar biomassa, klorofyll *a* och PTI för de provtagna sjöarna.

Tabell 23. Biomassa, klorofyll *a* och PTI för växtplankton i de provtagna sjöarna augusti 2020.

Lokal	Biomassa (mg/l)	Klorofyll <i>a</i> (µg/l)	PTI
Lill-Gösken (LG2)	6,189	81,0	0,177
Stor-Gösken (SG1)	4,356	15,0	0,268
Näsbyjön (NS1)	4,459	47,0	1,054
V. Storsjön (15)	0,970	11,0	0,312
Ö. Storsjön (42)	1,424	17,0	1,044
Otnaren (470)	0,263	7,2	0,695

Biomassan var generellt lägre i sjöarna Västra och Östra Storsjön (15 respektive 42) samt Otnaren (470) och högre i Stor-Gösken (SG1) och Näsbyjön (NS1) än under 2019, dock är variationen stor mellan åren (Figur 38). I Lill-Gösken (LG2) dominerade dinoflagellaten *Peridinium* sp. artsamhället, i Stor-Gösken (SG1) och Otnaren (470) kiselalger och i Västra Storsjön (15) rekylalger. Andelen cyanobakterier var högst i Näsbyjön (NS1) med 82%, men även i V. Storsjön (15) och Ö. Storsjön (42) noterades en relativ hög andel cyanobakterier (22 respektive 38%). I samtliga av dessa tre sjöar dominerades cyanobakterierna av de potentiellt giftiga släktena *Aphanizomenon*, *Dolichospermum* och *Microcystis*. I sjön Otnaren (470) noterades 12% cyanobakterier och för resterande lokaler noterades en cyanobakterieandel på 2 till 3%.



Figur 38. Biomassa i undersökta sjöar under perioden 2012–2020.

Ekologisk status utifrån parametern växtplankton för år 2020 visade på *God* status för sjöarna Stor-Gösken (SG1), V. Storsjön (15) och Otnaren (470), *Måttlig* status för Lill-Gösken (LG2), *Otillfredsställande* status för Ö. Storsjön (42) och *Dålig* status för Näsbyjön (NS1) (Tabell 24). Ingen treårssammanvägning har kunnat göras då det i statusbedömningen från och med 2019 ingår andra parametrar än tidigare (HaV 2019).

Tabell 24. Statusklassificering för biomassa, klorofyll *a*, PTI samt sammanvägd status för växtplankton vid Gästriklands sjöar år 2020.

Lokal	Status			
	Biomassa	Klorofyll <i>a</i>	PTI	Sammanvägd status
Lill-Gösken (LG2)	Dålig	Dålig	Hög	Måttlig
Stor-Gösken (SG1)	God	God	God	God
Näsbyjön (NS1)	God	Dålig	Dålig	Dålig
V. Storsjön (15)	God	Måttlig	God	God
Ö. Storsjön (42)	Måttlig	Måttlig	Dålig	Otillfredsställande
Otnaren (470)	Hög	God	Otillfredsställande	God

6.8 Sammanfattning sjöar

Ekologisk status med avseende på växtplankton har sedan 2019 försämrats i en sjö, varit oförändrad i en och förbättrats i tre (Figur 39). För V. Storsjön och Ottnaren har status förbättrats från *Dålig* till *God*. I Ö. Storsjön har statusen förbättrats från *Dålig* till *Otillfredsställande*. För Stor-Gösken är status oförändrad *God* och för Näsbyjön har status försämrats från *Måttlig* till *Dålig*.

Sett till parametern siktdjup noterades inga större förändring i status mellan 2019 och 2020 (Figur 39). Möjligen finns en tendens att merparten av de undersökta sjöarna är på väg att få ett klarare vatten i och med att siktdjupet ökat något mellan 2013 och 2020.

Under år 2020 noterades syrgashalt under den kritiska nivån av syrefritt/nästan syrefritt på 1 mg syre/ml i fem av nio undersökta sjöar. Över lag har syretillståndet i bottenvatten i flertalet sjöar varierat stort mellan 2013 och 2020 (Figur 39). Undantagen är Stor-Gösken (SG1) som under alla år sedan 2013 uppvisat låga syrehalter samt Lill-Gösken (LG2) som under samma period uppvisat syrerika förhållanden (Figur 39). I Lill-Gösken (LG2) tas syreprovet årligen på ett relativt grunt djup, mellan 2–3 m, vilket skulle kunna förklara det syrerika tillståndet då utbytet av atmosfäriskt syre lättare når grunda bottnar än djupa bottnar.

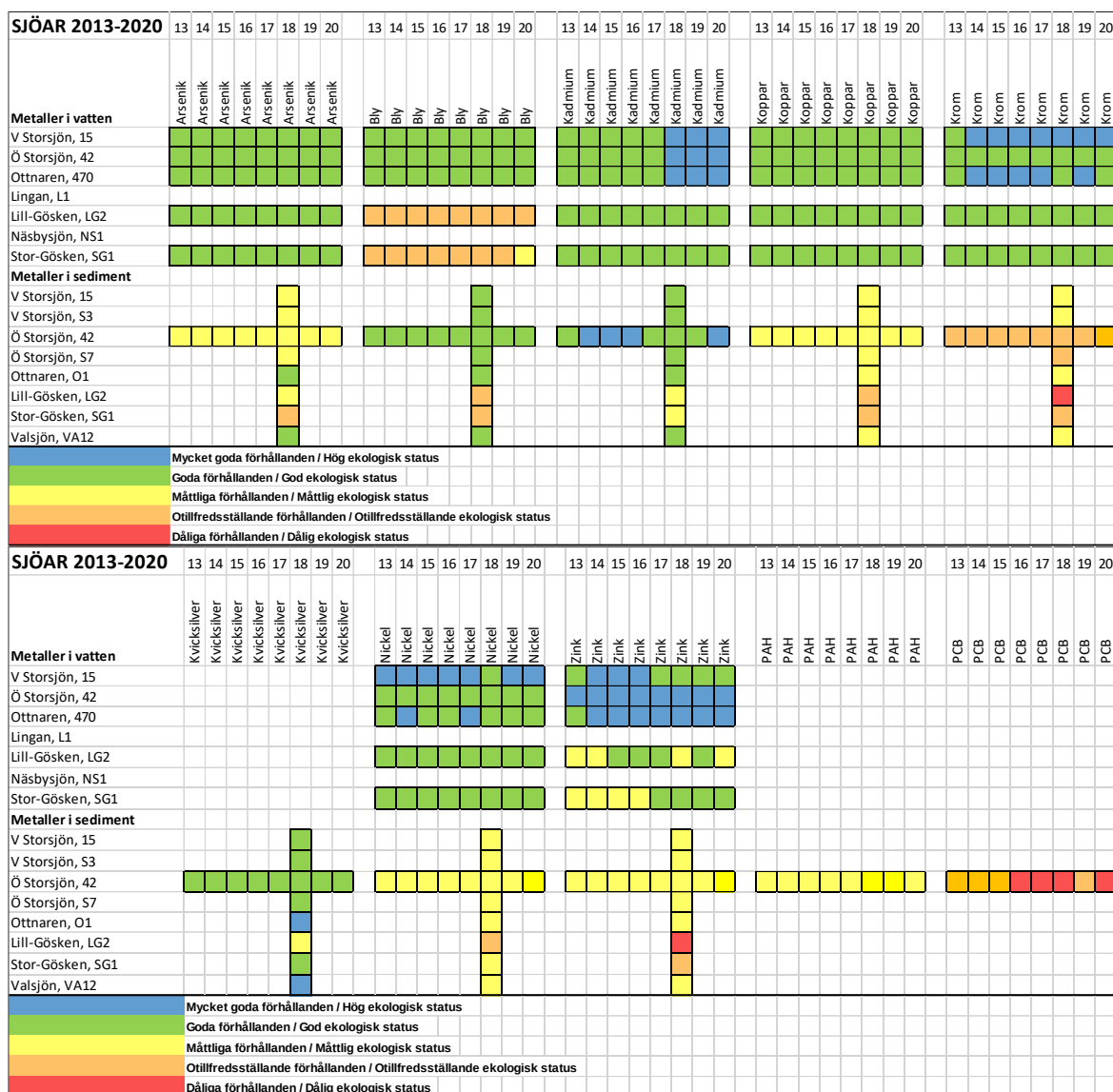
Ingen tendens till förurning har funnits i sjöarna under perioden 2013–2020 (Figur 39). Över lag har metallhalterna i vatten varit *Mycket låga* eller *Låga* (Naturvårdsverket 2000) under perioden 2013–2020 (Figur 40), med undantag för bly där tillståndet klassificerades till *Höga* halter i Lill-Gösken (LG2) respektive *Måttligt höga* halter i Stor-Gösken (SG1) samt för zink där tillståndet klassificerades till *Måttligt höga* halter i Lill-Gösken (LG2).

Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2000) har metallhalterna i sediment för Ö. Storsjön (42) klassificerats som *Mycket Låga* till *Måttligt Höga* halter under år 2020 (Figur 40). Tillståndet för krom har dock allt sedan 2013 klassificerats som *Höga halter*.

Halten av PAH (polycykliska aromatiska kolväten) i sediment i Ö. Storsjön (42) klassificerades 2020 till *Måttligt höga* halter liksom alla tidigare år från 2013 (Figur 40). PCB (polyklorerade bifenyl) i sediment i Ö. Storsjön (42) klassificerades år 2020 till *Mycket hög* halt (Figur 40), vilket varit den genomgående klassificeringen sedan 2013 med undantag för 2019 då halten klassificerades till *Hög*.

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HaV 2019) för särskilda förorenande ämnen (SFÄ) bedömdes statusen år 2020 som *Måttlig* med avseende på halten arsenik i vatten i V. Storsjön (15) och Ö. Storsjön (42), medan den bedömdes som *God* i Ottnaren (470), Lill-Gösken (LG2) och Stor-Gösken (SG1). För övriga undersökta metaller bedömdes statusen som *God* i alla sjöar (Figur 41).

Figur 39. Statusbedömning av biologiska, fysikaliska och kemiska parametrar i Gästriklands sjöar mellan år 2013 och 2020. Observera att bottenfauna analyserats vartannat år sedan 2013.



Figur 40. Statusbedömning av metallhalter i vatten i Gästriklands sjöar samt metallhalter, PAH och PCB i sediment mellan år 2013 och 2020 enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder från år 2000.

Särskilt förorenande ämnen, HVMFS 2019:25																													
SJÖAR 2017-2020		17	18	19	20	17	18	19	20	17	18	19	20	17	18	19	20	17	18	19	20	17	18	19	20	17	18	19	20
Station		Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Bly	Bly	Bly	Bly	kadmium	kadmium	kadmium	kadmium	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar	Krom	Krom	Krom	Krom	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Zink	Zink	Zink	Zink
V Storsjön, 15																													
Ö Storsjön, 42																													
Otnaren, 470																													
Lill-Gösken, LG2																													
Stor-Gösken, SG1																													
		God status																											
		Måttlig status																											

Figur 41. Statusbedömning av metallhalter av särskilda förorenande ämnen i vatten i Gästriklands sjöar år 2017 till 2020 utifrån Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Hav 2019).

7 Resultat vattendrag

Ett näringsrikare tillstånd, eller eutrofiering, skapas av ökad tillförsel eller ökat tillgängliggörande av växtnäringsämnen i vattendrag. Eutrofiering leder till ökad produktion av biomassa av växter och djur, ökad vattengrumling, ökad syrgasförbrukning vid nedbrytning av organiskt material samt till ändrad artsammansättning och mångfald hos växt- och djursamhällen. Det näringsämne som reglerar växtsamhällenas utveckling i sötvatten är i de flesta fall fosfor och i somliga fall kväve (kapitel 7.1 och kapitel 7.2).

Vattnets surhet är av betydelse för vattenlevande organismer genom att den påverkar balansen mellan organismernas inre miljö och omgivningen och därmed en rad viktiga omsättningsprocesser (kapitel 7.3).

Förhöjda halter av metaller kan störa det biologiska livet (kapitel 7.4).

Förklarande text för beräkningar, index, parametrar med mera presenteras i Bilaga 3. Värden på fysikaliska och kemiska parametrar i vattendrag redovisas i sin helhet i Bilaga 9.

Vattenflödet (dygnsmedelvattenföring, m³/s) vid respektive station har hämtats från modellberäknade flöden via SMHI:s vattenweb, Hype-version_5_10_2, (SMHI 2020c). I Tabell 25 anges koordinater till utloppspunkterna vari SMHI beräknat avrinningsområdet, se vidare Bilaga 10 för mer utförlig beskrivning av vattendragen.

Tabell 25. Koordinater (SWEREF99) för utloppspunkter där SMHI beräknat avrinningsområde för respektive provtagningsstation. Observera att det i fyra områden är samma avrinningsområde för vattendrag där prover tagits nära varandra, vilket gäller för stationerna 148–149 i Jädraån, JJB1-JJB2 i Jädraån, VA8–VA10 i Valsjöbäcken respektive JV10–JV11 i Järvstabäcken/Hemlingbybäcken.

Station	Stationsnamn	N	E
49	Ö. Storsjön	6721099	604303
148–149	Jädraån	6720288	599304
220	Borrsjöån	6719258	589499
329	Broasån	6715386	587637
414	Hamnardammen	6713929	570689
420	Hoån	6711882	571664
430	Hoån	6710708	573584
439	Hoån	6709530	577161
456	Storån	6701719	580206
458	Getån	6708238	580246
489	Gavelhytteån	6714777	588494
510	Fänjaån	6710596	596473
GA1	Gavleån	6729187	619127
JJ1	Jädraån, Jädraås 1	6746040	579643
JJ2	Jädraån, Jädraås 2	6742506	581904
JJB1-JJB2	Jädraån, Järbo 1 och 2	6728862	589561
JV10-JV11	Järvstabäcken	6728742	620185
T26	Ycklaren	6749701	596053
T48	Testeboån	6730285	617824
TA1	Testeboån, Åmot	6759522	578497
TA2	Testeboån, Bysjön	6752289	591882
VA8-VA10	Valsjöbäcken	6716307	607663

De högst beräknade vattenflödena speglar relativt bra avsmältning och nederbördsperioder (Tabell 26). Samtidigt är många av vattendragen reglerade, vilket påverkar flöden i vissa bestämda punkter.

Tabell 26. Modellberäknad dygnsmedelvattenföring (m³/s) vid respektive provtagningstillfälle med s-HYPE (SMHI:s vattenwebb 2020c) i vattendragsstationer i Gästrikland under 2020. Stationerna 148 och 149, VA8 och VA10, JJB1 och JJB2 respektive JV10 och JV11 erhåller samma värden på flöden i SMHI:s vattenwebb.

Datum	Station	Flöde m3/s	Datum	Station	Flöde m3/s	Datum	Station	Flöde m3/s
2020-02-20	049	36.10	2020-02-20	456	0.25	2020-02-20	JV10/JV11	0.14
2020-05-09	049	5.94	2020-05-05	456	0.11	2020-05-05	JV10/JV11	0.04
2020-06-04	049	2.63	2020-06-04	456	0.07	2020-06-04	JV10/JV11	0.04
2020-08-26	049	2.07	2020-08-26	456	0.04	2020-08-26	JV10/JV11	0.03
2020-09-29	049	2.01	2020-09-29	456	0.04	2020-09-29	JV10/JV11	0.04
2020-11-25	049	22.40	2020-10-25	456	0.37	2020-11-27	JV10/JV11	0.17
2020-02-20	148/149	15.40	2020-02-20	458	0.70	2020-02-21	T26	13.10
2020-05-05	148/149	21.40	2020-05-05	458	0.23	2020-05-06	T26	4.42
2020-06-04	148/149	16.30	2020-06-04	458	0.16	2020-06-04	T26	3.18
2020-08-26	148/149	2.01	2020-08-26	458	0.10	2020-08-26	T26	2.93
2020-09-29	148/149	2.62	2020-09-29	458	0.09	2020-09-30	T26	2.30
2020-11-25	148/149	36.80	2020-11-25	458	0.73	2020-11-27	T26	11.40
2020-02-20	220	2.14	2020-02-20	489	5.73	2020-02-21	T48	13.90
2020-05-05	220	0.65	2020-05-10	489	1.48	2020-05-07	T48	7.47
2020-06-04	220	0.50	2020-06-04	489	1.37	2020-06-04	T48	5.58
2020-08-26	220	0.35	2020-08-26	489	1.370	2020-08-26	T48	2.53
2020-09-29	220	0.33	2020-09-29	489	1.390	2020-09-30	T48	1.77
2020-11-25	220	2.23	2020-11-25	489	5.45	2020-11-27	T48	13.90
2020-02-20	329	1.25	2020-02-20	510	0.14	2020-02-21	TA1	8.53
2020-05-05	329	0.37	2020-05-05	510	0.06	2020-05-06	TA1	2.80
2020-06-04	329	0.20	2020-06-04	510	0.05	2020-06-04	TA1	1.96
2020-08-26	329	0.13	2020-08-26	510	0.03	2020-08-26	TA1	1.97
2020-09-29	329	1.25	2020-09-29	510	0.03	2020-09-30	TA1	1.80
2020-11-25	329	1.18	2020-11-25	510	0.14	2020-11-27	TA1	7.42
2020-02-20	414	2.32	2020-02-20	GA1	37.60	2020-02-21	TA2	9.80
2020-05-05	414	0.55	2020-05-06	GA1	7.57	2020-05-06	TA2	3.21
2020-06-04	414	0.45	2020-06-04	GA1	2.87	2020-06-04	TA2	2.27
2020-08-26	414	0.46	2020-08-26	GA1	2.60	2020-08-26	TA2	2.23
2020-09-29	414	0.48	2020-09-30	GA1	2.27	2020-09-30	TA2	1.96
2020-11-25	414	2.20	2020-11-27	GA1	22.10	2020-11-27	TA2	8.52
2020-02-20	420	2.40	2020-02-21	JJ1	4.96	2020-02-20	VA8/VA10	0.13
2020-05-05	420	0.58	2020-05-06	JJ1	1.76	2020-05-05	VA8/VA10	0.06
2020-06-04	420	0.46	2020-06-04	JJ1	1.19	2020-06-04	VA8/VA10	0.07
2020-08-26	420	0.47	2020-08-26	JJ1	1.11	2020-08-26	VA8/VA10	0.05
2020-09-29	420	0.49	2020-09-30	JJ1	1.00	2020-09-29	VA8/VA10	0.04
2020-11-25	420	2.31	2020-11-27	JJ1	4.63	2020-11-25	VA8/VA10	0.13
2020-02-20	430	2.53	2020-02-21	JJ2	5.21			
2020-05-08	430	0.54	2020-05-06	JJ2	1.82			
2020-06-04	430	0.47	2020-06-04	JJ2	1.25			
2020-08-26	430	0.49	2020-08-26	JJ2	1.15			
2020-09-29	430	0.53	2020-09-30	JJ2	1.05			
2020-11-25	430	2.47	2020-11-27	JJ2	4.77			
2020-02-20	439	2.81	2020-02-21	JJB1/JJB2	6.90			
2020-05-05	439	1.09	2020-05-06	JJB1/JJB2	2.39			
2020-06-04	439	0.48	2020-06-04	JJB1/JJB2	1.72			
2020-08-26	439	0.48	2020-08-26	JJB1/JJB2	1.48			
2020-09-29	439	0.60	2020-09-30	JJB1/JJB2	1.36			
2020-11-25	439	2.70	2020-11-27	JJB1/JJB2	6.63			

7.1 Näringsämnen, fosfor i vattendrag

Resultaten från 2020 års undersökning visar inte på några dramatiska förändringar avseende ekologisk status i de undersökta vattendragen jämfört med tidigare undersökningar. Generellt uppnådde merparten av alla vattendrag *God* eller *Hög* status år 2020 med avseende på totalhalten näringsämnen (ingående parametrar vid beräkningen är totalfosfor, kalcium, klorid och magnesium samt absorptions och höjd över havet) (Tabell 27). Beräkning av EK-värden är gjord på årsmedelvärden av sex provtagningar mellan februari och november 2018–2020. Årsmedelvärdet för Gavleån är beräknat på tolv provtagna januari-december under åren 2018 och 2019, samt 8 prov mellan januari - september (utom juli där mätvärde saknades) 2020.

Tabell 27. Treårsmedelvärde (2018–2020) av ekologisk status för fosfor vid 25 vattendragsstationer i Gästrikland samt SLU-stationen i Gavleån (SLU 2020). Observera att för stationerna GA1, JJ1, JJ2, JJB1, JJB2, TA1 och TA2 är status baserat enbart på 2020 års EK-värde.

Provpunkt	EK-värde	Status
Ö Storsjön (049)	0.46	Måttlig
Jädraån (148)	0.55	God
Jädraån (149)	0.60	God
Borrsjöån (220)	0.51	God
Broasån (329)	0.44	Måttlig
Hammardammen (414)	0.60	God
Hoån (420)	0.39	Måttlig
Hoån (430)	0.33	Måttlig
Hoån (439)	0.65	God
Storån (456)	0.68	God
Getån (458)	0.50	God
Gavelhytteån (489)	0.41	Måttlig
Fänjaån (510)	0.39	Måttlig
Gavleån (GA1)	0.83	Hög
Jädraån, Jädraås (JJ1)	0.73	Hög
Jädraån, Jädraås (JJ2)	0.74	Hög
Jädraån, Järbo (JJB1)	0.54	God
Jädraån, Järbo (JJB2)	0.74	Hög
Järvstabäcken (JV10)	0.62	God
Hemlingbybäcken (JV11)	0.55	God
Ycklaren (T26)	0.67	God
Testeboån (T48)	0.90	Hög
Testeboån, Åmot (TA1)	0.94	Hög
Testeboån, Bysjön (TA2)	0.60	God
Valsjöbäcken (VA8)	0.49	Måttlig
Gavleån SLU	0.56	God

7.2 Näringsämnen, arealspecifik förlust

Arealspecifik förlust har beräknats genom att koncentrationer av fosfor, kväve och TOC (totalt organiskt kol) multiplicerats med en beräknad dygnsvis vattenföring i respektive vattendragsstation. De beräknade dygnstransporterna summeras årsvis och divideras med avrinningsområdets areal uttryckt i hektar (Se Bilaga 10 för avrinningsområdenas area). Koncentrationerna av respektive ämne har erhållits genom linjär interpolering mellan mättillfällen. Vattenföringen i respektive station har hämtats från SMHI:s Vattenwebb där modellerade värden via s-HYPE använts (SMHI 2020c).

Ingen statusklassning utifrån arealspecifik förlust finns i de nya bedömningsgrunderna (HaV 2019). För att inte bryta kontinuiteten i bedömningen från tidigare rapporter ges här en bedömning utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2000), vilka använts i tidigare rapporter. Arealpecifik förlust av TOC redovisas också, även om inga bedömningsgrunder finns för TOC.

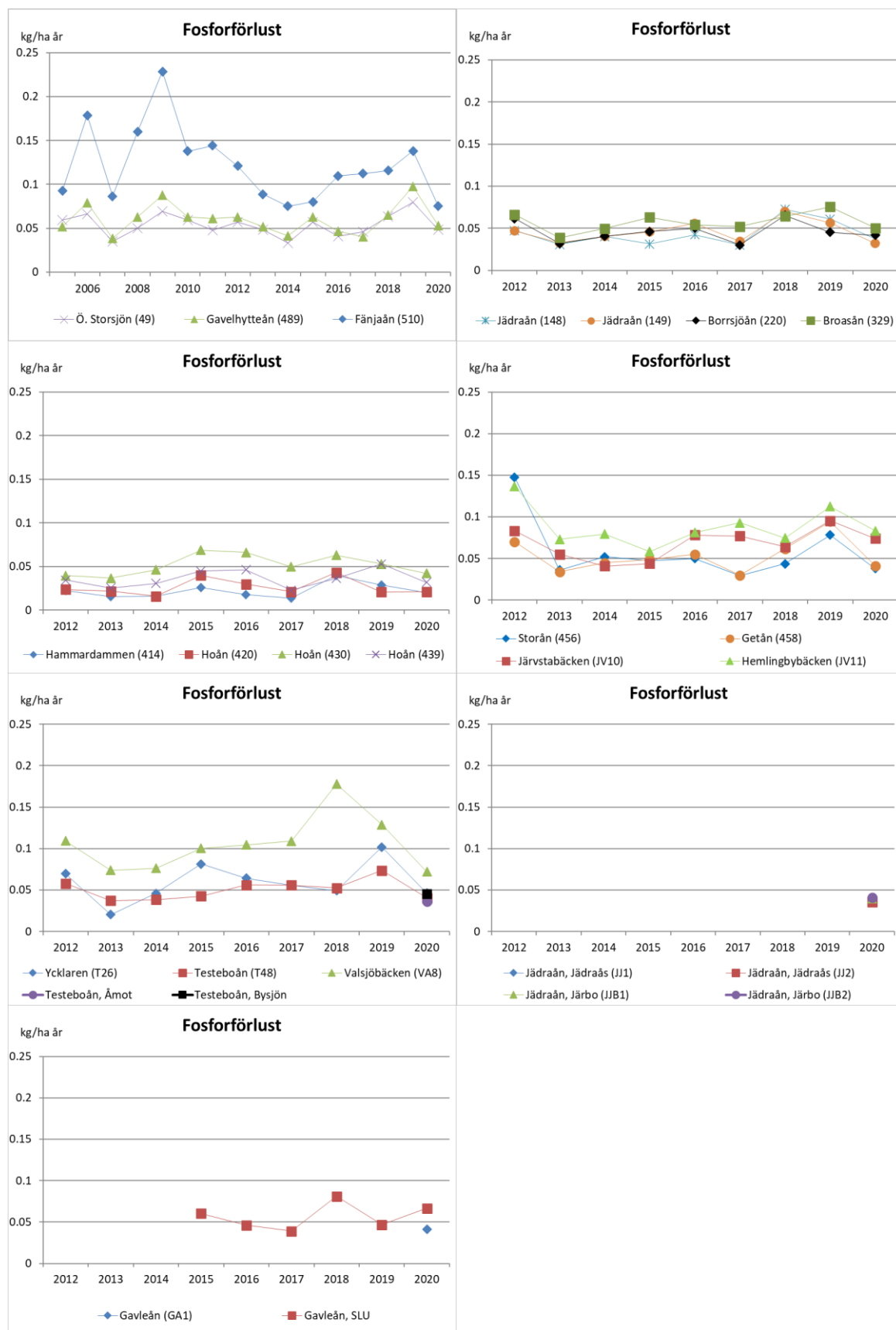
Tillståndsklassningen av den arealspecifika förlusten av fosfor år 2020 utmynnade över lag i *Mycket låga* eller *Låga* förluster vid de flesta stationer inklusive de nya stationerna i 2020 års kontrollprogram (Tabell 28). Endast vid station Hemlingbybäcken (JV11) noterades *Måttligt höga* förluster (Tabell 28). När det gäller arealspecifik förlust av kväve resulterade tillståndsklassningen även där mestadels i *Mycket låga* eller *Låga* förluster (Tabell 28). Vid stationerna i Järvstabäcken (JV10), Hemlingbybäcken (JV11), Valsjöbäcken och Gavleån noterades *Måttligt höga* förluster (Tabell 28). Den arealspecifika förlusten av TOC (Tabell 28) var lägre år 2020 i de flesta vattendragsstationerna jämfört med år 2019.

Arealspecifik förlust av fosfor, kväve och TOC är också beräknad vid SLU:s station i Gavleån. Förlusten är beräknad på årsbasis vid SLU:s station (SLU 2020), men utifrån tillgängliga data som sträcker sig från 16 september 2019 till 15 september 2020. Data på vattenflöde och avrinningsområdets area för SLU:s data är hämtad från SMHI:s vattenwebb vid Gavleåns mynning.

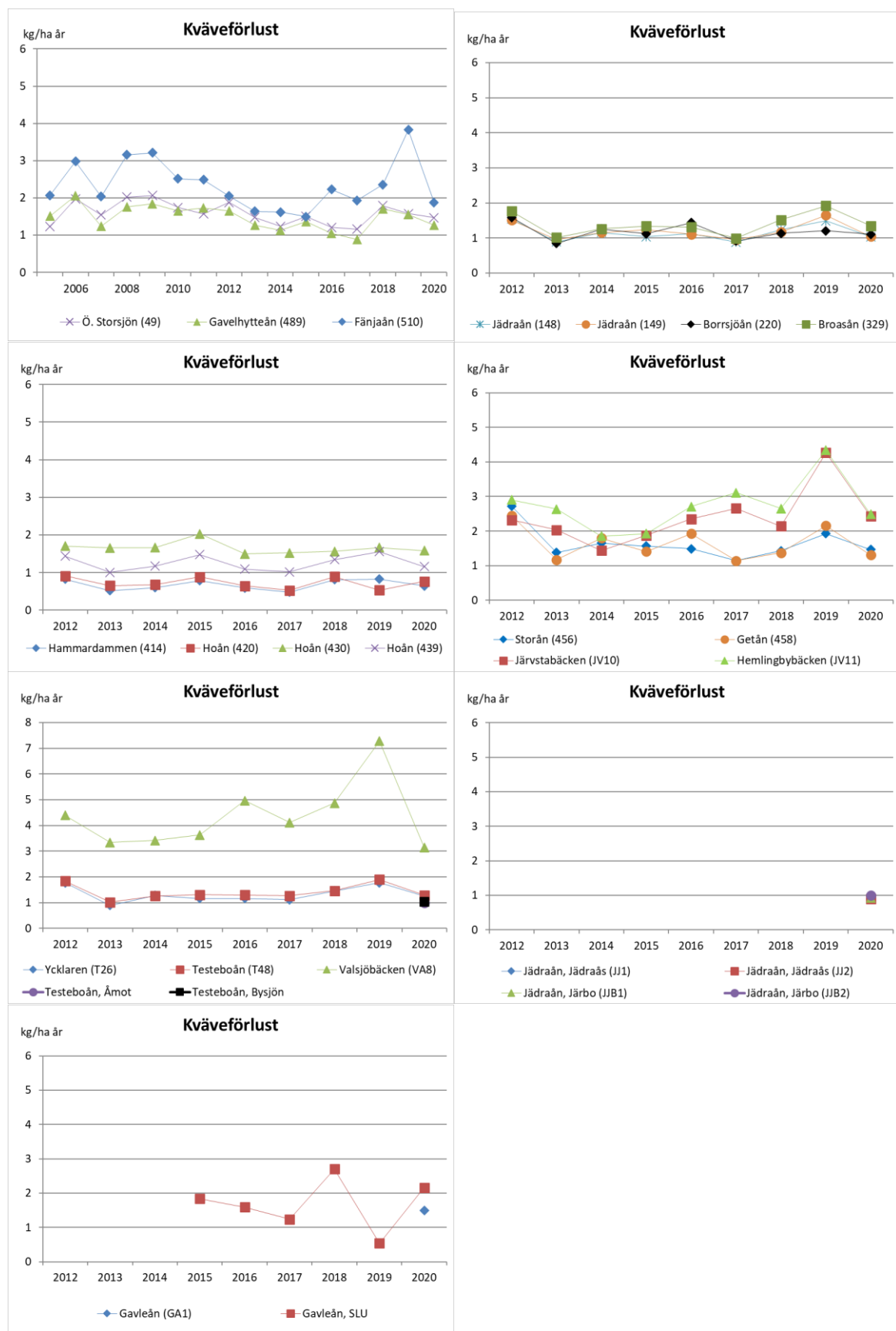
Tabell 28. Arealsspecifik förlust (kg/ha*år) av fosfor (P), kväve (N) och TOC vid respektive station i Gästriklands vattendrag samt Gavleån (SLU 2020) under år 2020. Statusklassningen enligt "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag" (Naturvårdsverket 2000) är markerade enligt följande; blå = *Mycket låga förluster*, grön = *Låga förluster*, gul = *Måttligt höga förluster* och orange = *Höga förluster*. Observera att för stationerna GA1, JJ1, JJ2, JJB1, JJB2, TA1 och TA2 är status baserat enbart på 2020 års värde.

Station	Fosfor	Kväve	TOC
Ö Storsjön (049)	0.048	1.47	30
Jädraån (148)	0.038	1.03	35
Jädraån (149)	0.032	1.04	35
Borrsjön (220)	0.042	1.10	37
Broasån (329)	0.050	1.35	37
Hamnarmdammen (414)	0.020	0.65	19
Hoån (420)	0.021	0.77	18
Hoån (430)	0.042	1.59	22
Hoån (439)	0.032	1.16	22
Storån (456)	0.038	1.47	31
Getån (458)	0.041	1.31	26
Gavelhytteån (489)	0.053	1.26	27
Fänjaån (510)	0.075	1.88	45
Gavleån (GA1)	0.041	1.49	32
Jädraån, Jädraås (JJ1)	0.039	0.90	38
Jädraån, Jädraås (JJ2)	0.035	0.89	38
Jädraån, Järbo (JJB1)	0.040	0.92	36
Jädraån, Järbo (JJB2)	0.041	1.00	34
Järvstabäcken (JV10)	0.074	2.43	47
Hemlingbybäcken (JV11)	0.083	2.49	39
Ycklaren (T26)	0.046	1.26	43
Testeboån (T48)	0.040	1.29	45
Testeboån, Åmot (TA1)	0.036	0.99	43
Testeboån, Bysjön (TA2)	0.045	1.02	41
Valsjöbäcken (VA8)	0.072	3.15	67
Gavleån SLU	0.067	2.16	47

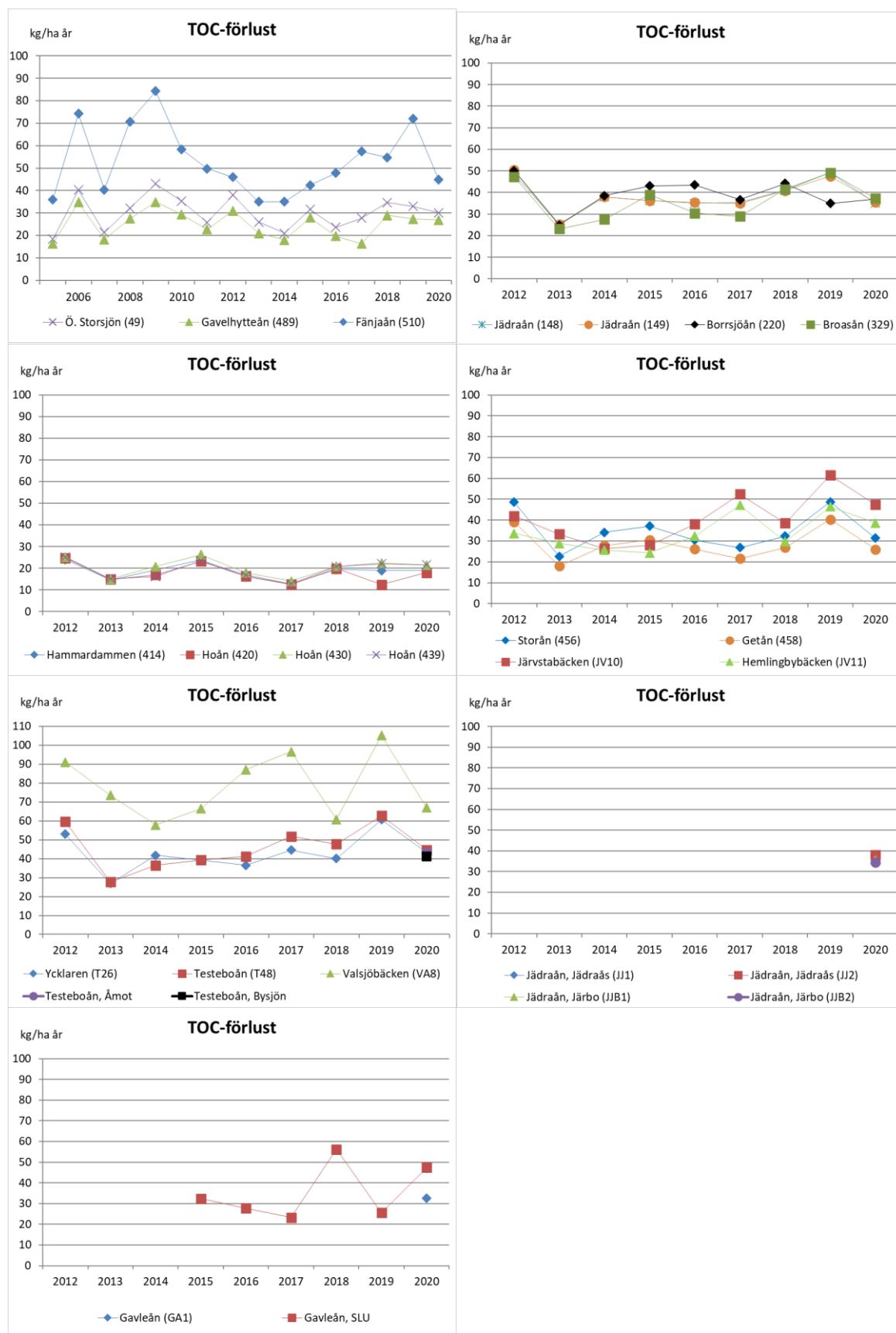
Under perioden 2012 till 2020 ses ingen statistiskt signifikant tendens till vare sig ökning eller minskning av fosfor, kväve och TOC i någon av de undersökta vattendragsstationerna (Figur 42, 43 och 44).



Figur 42. Arealspecifik förlust av fosfor vid tjugotre vattendragsstationer i Gästrikland (inklusive Gavleån, SLU) mellan 2012–2020. Diagrammet längst upp till vänster visar arealspecifik förlust av fosfor i tre vattendrag som undersökts mellan år 2005–2020.



Figur 43. Arealspecifik förlust av kväve vid tjugotre vattendragsstationer i Gästrikland (inklusive Gavleån, SLU) mellan 2012–2020. Diagrammet längst upp till vänster visar arealspecifik förlust av fosfor i tre vattendrag som undersökts mellan år 2005–2020.



Figur 44. Arealspecifik förlust av TOC vid tjugotre vattendragsstationer i Gästrikland (inklusive Gavleån, SLU) mellan 2012–2020. Diagrammet längst upp till vänster visar arealspecifik förlust av fosfor i tre vattendrag som undersökts mellan år 2005–2020.

7.3 Försurning

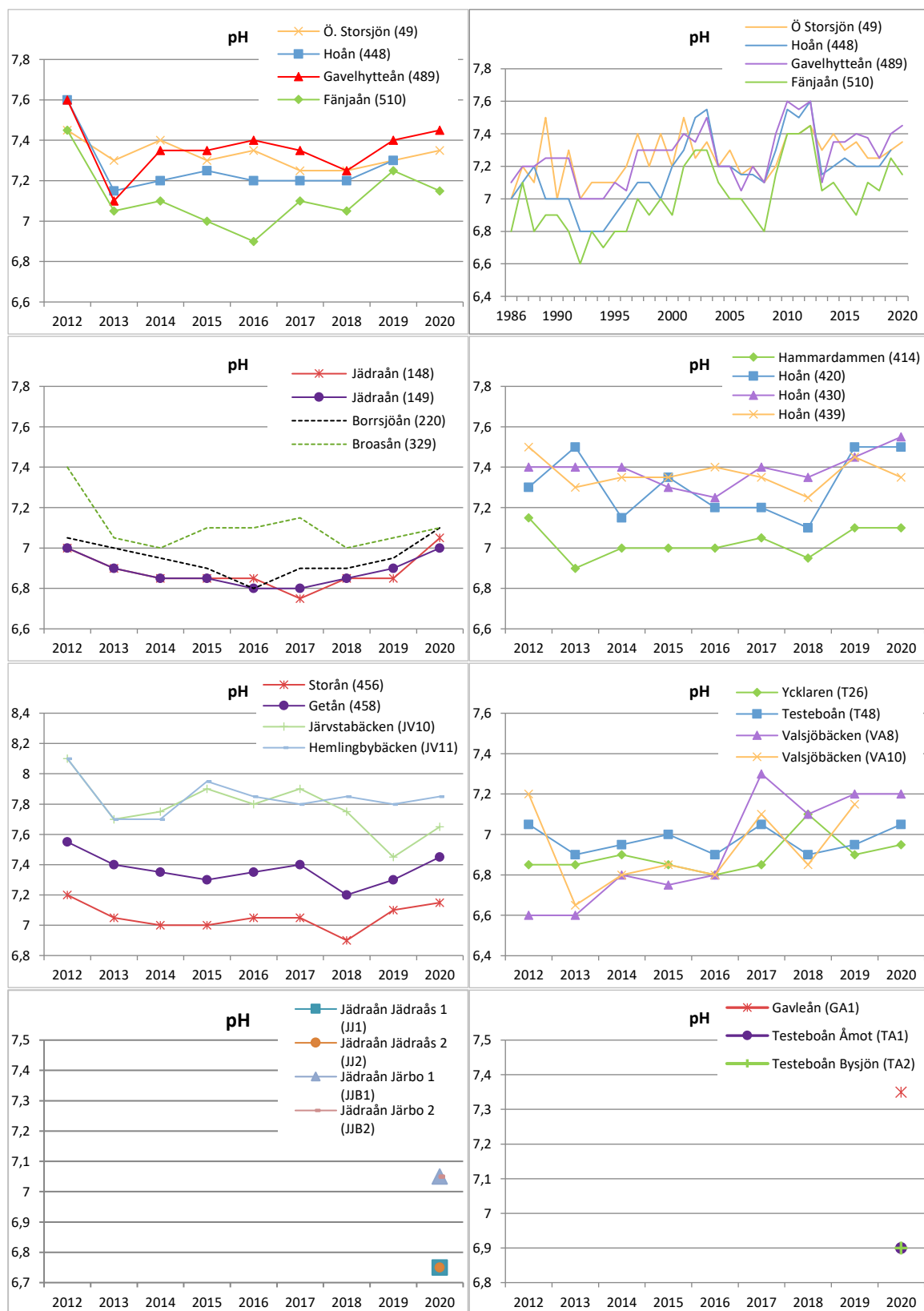
Klassificering av status med avseende på försurning utfördes med testverktyget "Testa din sjö eller ditt vattendrag" i MAGIC-biblioteket (IVL 2019). I testverktyget har medianvärde för pH använts medan medelvärden har använts för kalcium, klorid, magnesium, sulfat och TOC. Klassificeringen baserades på prover tagna vid sex tillfällen (februari – november).

Resultatet från testverktyget i MAGIC-biblioteket visade inte på att någon vattendragsstation var påverkad av försurning, utan alla vattendragsstationer förutom Hammardammen (414) bedömdes ha *Hög* status i förändrat pH-värde jämfört med ett referensvärde på förhållanden i förindustriell tid (Tabell 29). Vattendragsstationen Hammardammen (414) visade på *God* status.

Tabell 29. Status med avseende på försurning i form av pH-förändring gentemot ett referensvärde i de 20 vattendragsstationerna i Gästrikland under 2020. Status beräknad via testverktyget i MAGIC-biblioteket (IVL 2019).

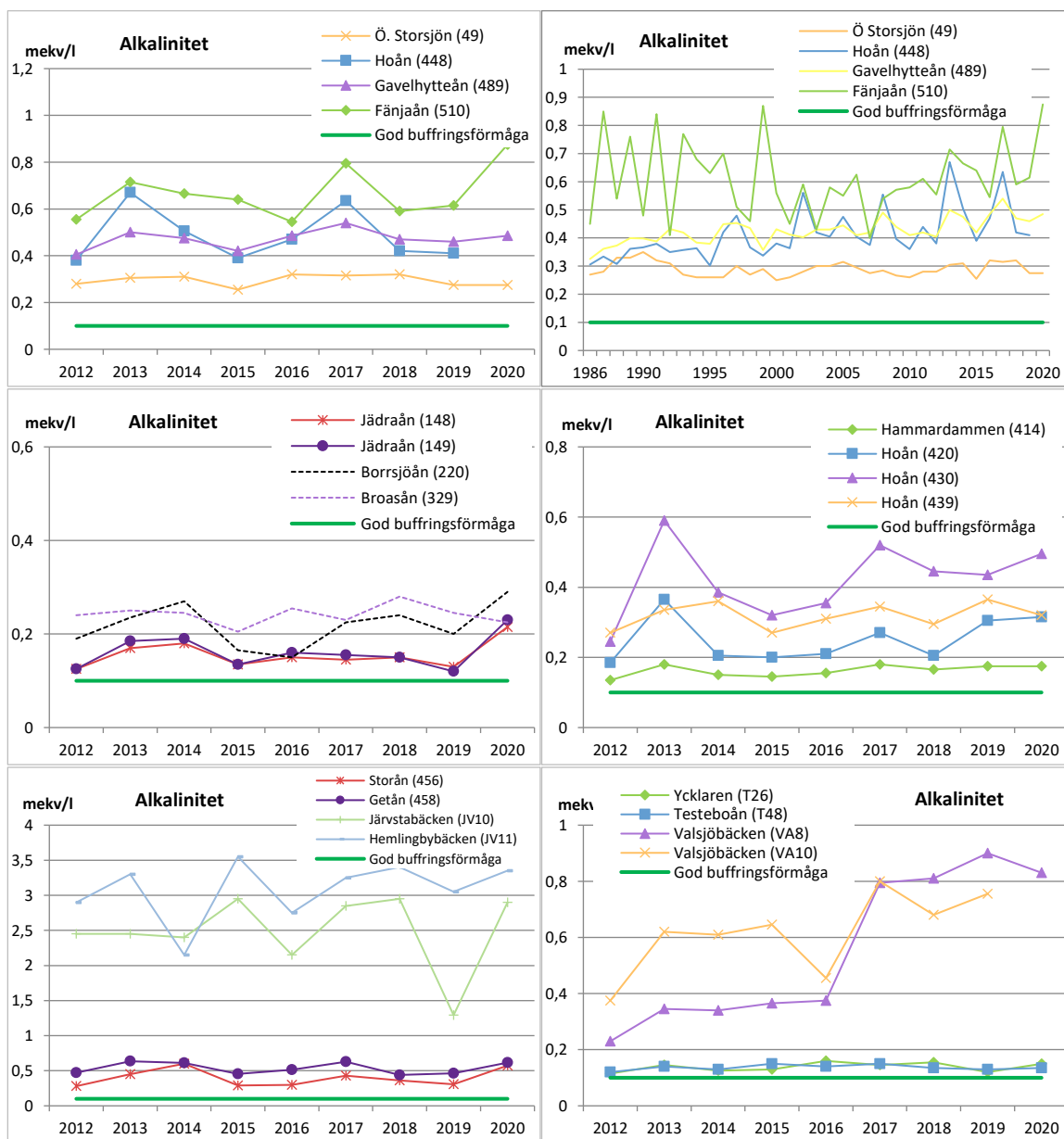
2020	pH-minskning sedan 1860	Status
Ö Storsjön (49)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Jädraån (148)	0,08	Hög
Jädraån (149)	0,08	Hög
Borrsjön (220)	0,05	Hög
Broasån (329)	0,13	Hög
Hammardammen (414)	0,30	God
Hoån (420)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Hoån (430)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Hoån (439)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Storån (456)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Getån (458)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Gavelhytteån (489)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Fänjaån (510)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Gavleån (GA1)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Jädraån Jädraås 1 (JJ1)	0,15	Hög
Jädraån Jädraås 2 (JJ2)	0,14	Hög
Jädraån Järbo 1 (JJB1)	0,05	Hög
Jädraån Järbo 2 (JJB2)	0,05	Hög
Järvstabäcken (JV10)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Hemlingbyäcken (JV11)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög
Ycklaren (T26)	0,05	Hög
Testeboån (T48)	0,03	Hög
Testeboån Åmot (TA1)	0,14	Hög
Testeboån Bysjön (TA2)	0,08	Hög
Valsjöbäcken (VA8)	Bedöms ej vara påverkad av försurning	Hög

pH har fluktuerat i de flesta vattendragsstationerna under åren, men i Hoån (420) har pH de senaste två åren uppmätts till ca 7,5 i jämförelse med ca 7,1 2018. (Figur 45). I ett längre perspektiv, 1986–2020, noteras snarast en tendens att pH ökar, åtminstone i de fyra undersökta intensivvattendragen (Figur 45).

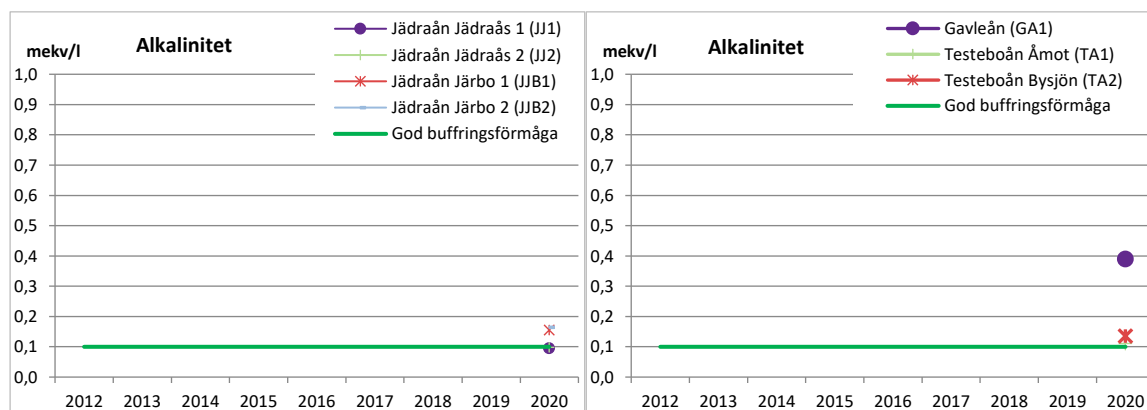


Figur 45. Årsmedianvärden för pH i tjugofem vattendragsstationer i Gästrikland som provtagits mellan 2012–2020. Diagrammet längst upp till höger visar årsmedianvärdet av pH i fyra vattendrag som undersökts mellan år 1986–2020 (utom Hoån 448). Dessa fyra vattendrag är också representerade i diagrammet längst upp till vänster, men då bara för perioden 2012–2020. Stationerna Hoån (448) och Valsjöbäcken (VA12) har utgått ur kontrollprogrammet.

Alkaliniteten eller förmågan att neutralisera tillskott av sura ämnen är *God* i de tjugofem undersökta vattendragsstationerna. Inte vid något tillfälle under perioden 2012–2020 har alkaliniteten understigit 0,1 mekv/l, det vill säga gränsen mellan *God* och *Svag buffertkapacitet* (Figur 46). Noterbart är den höga alkaliniteten och variationen i vattendragsstationerna Järvstabäcken (JV10) och Hemlingbybäcken (JV11) (Figur 46).



Figur 46. Årsmedianvärden för alkalinitet i tjugofem vattendragsstationer i Gästrikland som provtagits mellan 2012–2020. Diagrammet längst upp till höger visar årsmedianvärdet av alkalinitet i fyra vattendrag som undersökts mellan år 1986–2020 (utom Hoån, 448). Dessa fyra vattendrag är också representerade i diagrammet längst upp till vänster, men då bara för perioden 2012–2020. Grön linje visar gränsen mellan *God* och *Svag buffertkapacitet*. Stationerna Hoån (448) och Valsjöbäcken (VA12) har utgått ur kontrollprogrammet.



Fortsättning Figur 46. Årsmedianvärden för alkalinitet i tjugofem vattendragsstationer i Gästrikland som provtagits mellan 2012–2020.

7.4 Metaller i vatten

Bedömning av tillstånd och status har utförts dels utifrån "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag, Rapport 4913" (Naturvårdsverket 2000), dels utifrån Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HaV 2019, Bilaga 2 och 6).

7.4.1 Metallhalter, bedömning av tillstånd enligt Naturvårdsverket (2000)

Bedömning av tillstånd i vattendrag baseras på analys av surgjorda prover.

Generellt klassificerades metallhalterna i Gästriklands vattendrag under år 2020 som *Mycket låga* eller *Låga* halter (Tabell 30). Stationerna Järvstabäcken (JV10) och Hemlingbybäcken (JV11) avvek dock från det generella mönstret. Koppar bedömdes till *Måttligt höga* halter i Järvstabäcken (JV10) och Hemlingbybäcken (JV11) (Tabell 30). I Hoån (420) har statusen för halterna av bly, koppar och zink höjts från *Måttlig* status 2019 till *God* status 2020.

Tabell 30. Halter (µg/l) av metaller i vatten i Gästriklands vattendrag under år 2020. Färgmarkeringen i tabellen visar klassstillhörighet för tillståndet av metallhalter i vatten. Blå = *Mycket låga* halter, grön = *Låga* halter och gul = *Måttligt höga* halter.

Station	Arsenik	Bly	Kadmium	Koppar	Krom	Nickel	Zink
Ö Storsjön (049)	0,62	0,49	0,006	1,16	0,47	1,13	2,3
Jädraån (148)	0,25	0,36	0,008	0,50	0,27	0,26	2,2
Jädraån (149)	0,24	0,36	0,007	0,51	0,28	0,27	3,1
Borrsjöån (220)	0,35	0,48	0,011	0,72	0,44	0,43	2,6
Hoån (420)	0,36	0,68	0,041	2,57	0,91	2,05	12,8
Järvstabäcken (JV10)	0,75	0,59	0,032	4,57	0,73	2,15	14,5
Hemlingbybäcken (JV11)	0,72	0,90	0,030	5,32	0,70	1,48	19,2
Ycklaren (T26)	0,23	0,31	0,008	0,51	0,27	0,27	1,85
Testeboån (T48)	0,25	0,26	0,008	0,64	0,28	0,31	2,67
Gavleån (GA1)	0,62	0,47	0,010	1,32	0,43	1,11	4,95

För att kunna göra en mer nyanserad bedömning av riskerna för biologiska effekter bör uppmätta nuvarande metallhalter jämföras med naturliga ursprungliga halter (jämförvärde) i vattendrag, det vill säga med metallhalter i vatten ungefär före industrialismens början (cirka mitten av 1800-talet). Med andra ord, om det finns en avvikelse i nuvarande metallhalt i vatten i jämförelse med naturlig ursprunglig halt, så bedöms vattnen över tid ha påverkats av mänsklig aktivitet i mindre eller större grad, även

om metallhalter varierar med berggrund, och jordarter i avrinningsområdet, samt att vattnets surhet och innehåll av organiskt material med mera kan påverka metallhalterna. En allmän tumregel är att ju större avvikelser från jämförvärdet desto större blir risken för biologiska effekter (Naturvårdsverket 2000). I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2000) för sjöar och vattendrag bedöms dessutom vatten där avvikelser klassificerats som *Mycket stor* vara en effekt av en lokal påverkan på vattensystemet. Av de undersökta vattendragen i Gästrikland år 2020 uppvisade ingen provtagningsstation *Mycket stor* avvikelse mot jämförvärden (Tabell 31).

Tabell 31. Avvikelser i uppmätta metallhalter i vatten i Gästriklands vattendrag under 2020 jämfört med naturlig ursprunglig halt (jämförvärde). Färgmarkeringen i tabellen visar klasstillhörighet i avvikelse från jämförvärde. Blå = *Ingen avvikelse*, grön = *Liten avvikelse*, gul = *Tydlig avvikelse* och orange = *Stor avvikelse*.

Station	Arsenik	Bly	Kadmium	Koppar	Krom	Nickel	Zink
Jämförvärde	0,2	0,05	0,003	1	0,2	0,5	3
Ö Storsjön (049)	3,10	9,83	2,06	1,16	2,33	2,26	0,76
Jädraån (148)	1,24	7,10	2,67	0,50	1,37	0,53	0,72
Jädraån (149)	1,19	7,10	2,33	0,51	1,39	0,53	1,02
Borr sjöån (220)	1,73	9,67	3,78	0,72	2,18	0,86	0,88
Hoån (420)	1,82	13,57	13,50	2,57	4,57	4,10	4,27
Järvstabäcken (JV10)	3,76	11,80	10,50	4,57	3,63	4,30	4,84
Hemlingbybäcken (JV11)	3,60	17,90	10,06	5,32	3,51	2,97	6,39
Ycklaren (T26)	1,14	6,20	2,72	0,51	1,34	0,54	0,62
Testeboån (T48)	1,23	5,20	2,50	0,64	1,41	0,62	0,89
Gavleån (GA1)	3,10	9,43	3,39	1,32	2,13	2,22	1,65

7.4.2 Metallhalter, bedömning av tillstånd enligt HaV (2019)

Metallerna bly, koppar, nickel och zink klassificeras enligt den biotillgängliga delen som beräknats i analysverktyget Bio-met version 5.0 2019.

I samtliga undersökta vattendrag uppnåddes *God* status för alla metaller, med undantag för arsenik (Tabell 32) i Hemlingbybäcken (JV11) och Järvstabäcken (JV10), där vattendraget bedömdes ha *Måttlig* status då årsmedelvärde överskred gränsvärdet. Sett till det enskilt högsta uppmätta värdet överskred halterna inte den maximalt tillåtna koncentrationen av arsenik på 7.9 µg/l.

Tabell 32. Statusbedömning av metallhalter i vatten från åtta vattendrag i Gästrikland år 2020. Statusbedömning av metaller med asterisk (*) anger biotillgängligt halt. Alla värden är angivna som µg/l.

	Arsenik	Bly*	Kadmium	Koppar*	Krom	Nickel*	Zink*
Riktvärde	0,5	1,2	0,08	0,5	3,4	4	5,5
Ö Storsjön (049)	0,48	0,001	0,006	0,017	0,33	0,18	0,3
Jädraån (148)	0,23	0,001	0,007	0,008	0,21	0,03	0,4
Jädraån (149)	0,23	0,001	0,007	0,009	0,23	0,03	0,4
Borr sjöån (220)	0,31	0,001	0,008	0,010	0,32	0,05	0,4
Hoån (420)	0,33	0,009	0,026	0,049	0,28	0,51	1,5
Järvstabäcken (JV10)	0,56	0,008	0,015	0,056	0,36	0,30	0,9
Hemlingbybäcken (JV11)	0,54	0,021	0,015	0,098	0,27	0,24	1,6
Ycklaren (T26)	0,22	0,001	0,006	0,008	0,24	0,03	0,3
Testeboån (T48)	0,22	0,001	0,006	0,009	0,22	0,03	0,4
Gavleån (GA1)	0,52	0,003	0,009	0,017	0,30	0,16	0,6

7.5 Årlig transport av metaller i vattendrag

Den årliga transporten av metaller i vattendrag är beräknad på flödesdata från SMHI:s vattenwebb (SMHI 2020c) samt metallhalter från sex provtagningar per station, vilket innebär en viss osäkerhet i resultatet p.g.a. få provtagningar. Vid SLU:s station i Gavleåns utlopp är den årliga transporten av metaller beräknad på månadsvisa värden av vattenflöde och metallhalter från 16 september 2019 till 15 september 2020.

I samtliga vattendrag noteras att aluminium (Al), järn (Fe), magnesium (Mg) och mangan (Mn) transporteras i störst mängd (Tabell 33). Generellt var den årliga transporten av metaller år 2020 lägre jämfört med år 2019, vilket avspeglar det lägre vattenflödet på årsbasis mellan 2019 och 2020.

Tabell 33. Årlig transport av metaller i vattendrag i Gästrikland under 2020 angivet i kg/år.

Station	Aluminum	Arsenik	Kadmium	Kobolt	Krom	Koppar	Järn
Ö Storsjön, 49	54 438	305	3.0	47	228	567	246 404
Jädraån, 148	37 332	55	1.8	22	61	111	210 317
Jädraån, 149	37 776	53	1.6	23	62	112	208 469
Borrsjöån, 220	15 881	20	0.6	14	25	41	72 077
Hoån, 420	12 934	19	2.2	6	49	137	15 556
Järvstabäcken, JV10	1 474	5	0.2	4	5	30	12 180
Hemlingbybäcken, JV11	1 979	5	0.2	3	5	35	4 937
Ycklaren, T26	55 428	80	2	32	92	210	206 561
Gavleån SLU	117 049	410	9	97	338	1 047	385 256
Station	Magnesium	Mangan	Molybden	Nickel	Bly	Vanadin	Zink
Ö Storsjön, 49	720 385	40 604	2 268	554	241	226	1 122
Jädraån, 148	244 692	7 725	62	58	79	131	477
Jädraån, 149	246 541	8 021	75	59	79	130	680
Borrsjöån, 220	75 085	3 449	18	24	27	51	148
Hoån, 420	79 112	2 347	1 612	109	36	22	683
Järvstabäcken, JV10	38 061	641	10	14	4	6	95
Hemlingbybäcken, JV11	44 042	398	11	10	6	7	125
Ycklaren, T26	281 229	12 590	53	102	85	161	872
Gavleån SLU	308 420	59 261	-	785	429	421	4 386

7.6 Suspenderat material

Suspenderat material mäts i mg/l och är ett mått på uppvirvlade partiklar i vattnet. Suspenderade ämnen påverkar det ekologiska tillståndet i vattensystemet, både fysikaliskt och biologiskt. Suspenderat material påverkar ljusgenomsläppligheten i vattnet och kan begränsa solinstrålningen. Nedbrytning av organiskt material ökar, vilket kan påverka halten löst syre i vattnet och i sin tur primärproduktionen. Ökad sedimentering påverkar även bottenfaunan negativt. I Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder finns ingen statusklassning för suspenderat material, så statusklassningen är gjord utifrån turbiditetsvärden, som är ett mått på grumligheten i vattnet (Naturvårdsverket 2000). Det är vanligt att använda turbiditet som ett mått på suspenderat material eftersom det är enklare att mäta.

För station VA8 finns risk för påverkan på biologiskt liv eftersom medelturbiditeten motsvarar "Betydligt grumligt vatten" (Tabell 34).

Tabell 34. Medelvärden för turbiditet och suspenderat material för en vattendragsstation.

Station	Turbiditet (FNU)	Suspenderade ämnen (mg/l)	Status turbiditet (Naturvårdsverket 2000)
VA8	4,88	4,2	Betydligt grumligt vatten

7.7 Sammanfattning vattendrag

Inga biologiska parametrar är undersökta i vattendragen. Utifrån Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2000) så indikerar näringsämnen, arealspecifik förlust av fosfor och kväve samt pH att det generellt varit *God* eller *Hög ekologisk status* i de undersökta vattendragen under 2020, med vissa undantag (Figur 47). När det gäller näringsämnen så har stationen Hammardammen (414) för första gången sedan 2013 erhållit sämre status (från *Hög* till *God ekologisk status*) samt att stationen Hoån (420) för första gången sedan 2013 erhållit *Måttlig ekologisk status*. För båda dessa stationer beror detta på de höga fosforvärden som uppmättes 2018 och som påverkar treårsmedelvärdet för 2020.

Status utifrån pH har sedan år 2013 varit *Hög* eller *God* i samtliga vattendrag (Figur 47).

Vattendrag 2013-2020	13	14	15	16	17	18	19	20	13	14	15	16	17	18	19	20	13	14	15	16	17	18	19	20
	Näringsämnen	Näringsämnen	Näringsämnen	Näringsämnen	Näringsämnen	Näringsämnen	Näringsämnen	Näringsämnen	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust	Arealspecifik förlust
Ö Storsjön (049)																								
Jädraån (148)																								
Jädraån (149)																								
Borrsjöån (220)																								
Broasån (329)																								
Hammardammen (414)																								
Hoån (420)																								
Hoån (430)																								
Hoån (439)																								
Storån (456)																								
Getån (458)																								
Gavelhytteån (489)																								
Fänjaån (510)																								
Gavleån (GA1)																								
Jädraån Jädraås 1 (JJ1)																								
Jädraån Jädraås 2 (JJ2)																								
Jädraån Järbo 1 (JJB1)																								
Jädraån Järbo 2 (JJB2)																								
Järvstabäcken (JV10)																								
Hemlingbybäcken (JV11)																								
Ycklaren (T26)																								
Testeboån (T48)																								
Testeboån Åmot (TA1)																								
Testeboån Bysjön (TA2)																								
Valsjöbäcken (VA8)																								
Gavleån SLU																								
	Mycket goda förhållanden / Hög ekologisk status																							
	God förhållanden / God ekologisk status																							
	Måttliga förhållanden / Måttlig ekologisk status																							
	Otillfredsställande förhållanden / Otillfredsställande ekologisk status																							
	Dåliga förhållanden / Dålig ekologisk status																							

Figur 47. Statusbedömning (Naturvårdsverket 2000) av fosfor (näringsämnen), arealspecifik förlust av fosfor och kväve, samt pH i Gästriklands vattendrag mellan år 2013 och 2020. Provtagningsår för respektive parameter visas i rad ett.

Status för samtliga metaller i vatten år 2020 (Naturvårdsverket 2000) visar på *Mycket låga* eller *Låga halter* i samtliga vattendrag förutom i Järvstabäcken (JV10) och Hemlingbybäcken (JV11) där status för koppar visar på *Måttligt höga halter* utifrån surgjorda prover (Figur 48).

Vattendrag 2013-2020	13	14	15	16	17	18	19	20	13	14	15	16	17	18	19	20	13	14	15	16	17	18	19	20	13	14	15	16	17	18	19	20
	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Arsenik	Bly	Bly	Bly	Bly	Bly	Bly	Bly	Bly	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Kadmium	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar	Koppar
Ö Storsjön (049)																																
Jädraån (148)																																
Jädraån (149)																																
Borrsjöån (220)																																
Broasån (329)																																
Hamnarmdammen (414)																																
Hoån (420)																																
Hoån (430)																																
Hoån (439)																																
Hoån (448)																																
Storån (456)																																
Getån (458)																																
Gavelhytteån (489)																																
Fänjaån (510)																																
Järvstabäcken (JV10)																																
Hemlingbybäcken (JV11)																																
Ycklaren (T26)																																
Testeboån (T48)																																
Gavleån (GA1)																																

Vattendrag 2013-2020	13	14	15	16	17	18	19	20	13	14	15	16	17	18	19	20	13	14	15	16	17	18	19	20
	Krom	Krom	Krom	Krom	Krom	Krom	Krom	Krom	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Nickel	Zink	Zink	Zink	Zink	Zink	Zink	Zink	Zink
Ö Storsjön (049)																								
Jädraån (148)																								
Jädraån (149)																								
Borrsjöån (220)																								
Broasån (329)																								
Hamnarmdammen (414)																								
Hoån (420)																								
Hoån (430)																								
Hoån (439)																								
Hoån (448)																								
Storån (456)																								
Getån (458)																								
Gavelhytteån (489)																								
Fänjaån (510)																								
Järvstabäcken (JV10)																								
Hemlingbybäcken (JV11)																								
Ycklaren (T26)																								
Testeboån (T48)																								
Gavleån (GA1)																								
	Mycket goda förhållanden / Hög ekologisk status																							
	Gods förhållanden / God ekologisk status																							
	Måttliga förhållanden / Måttlig ekologisk status																							
	Otillfredsställande förhållanden / Otillfredsställande ekologisk status																							
	Dåliga förhållanden / Dålig ekologisk status																							

Figur 48. Statusbedömning (Naturvårdsverket 2000) av metallhalter i vatten i Gästriklands vattendrag mellan år 2013 och 2020. Provtagningsår för respektive parameter visas i rad ett.

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HaV 2019) för särskilt förorenande ämnen (SFÄ), så har *God status* uppnåtts för alla ämnen i alla undersökta vattendrag år 2019 förutom arsenik i Järvstabäcken (JV10) och Hemlingbybäcken (JV11) (Figur 49).

Vattendrag 2016-2020, SFÄ	16	17	18	19	20
Ö Storsjön (049)	Arsenik, HVMFS				
	Arsenik, HVMFS				
	Arsenik, HVMFS				
	Arsenik, HVMFS				
	Arsenik, HVMFS				
Jädraån (148)					
Jädraån (149)					
Borsjöån (220)					
Broasån (329)					
Hammarbäcken (414)					
Hoån (420)					
Hoån (430)					
Hoån (439)					
Hoån (448)					
Storån (456)					
Getån (458)					
Gavleån (489)					
Fänjaån (510)					
Järvstabäcken (JV10)					
Hemlingbybäcken (JV11)					
Ycklären (176)					
Testeboån (148)					
Gavleån (GA1)					
Goda förhållanden / God ekologisk status					
Måttliga förhållanden / Måttlig ekologisk status					

Figur 49. Statusbedömning (HaV 2019) av metallhalter av arsenik, bly, kadmium, krom, nickel och zink i Gästriklands vattendrag för år 2016 till 2020. Provtagningsår för respektive parameter visas i rad ett. Observera att status-bedömningen för metaller enligt Havs- och vattenmyndigheten (HVMFS 2019) endast består av två kategorier, God eller Måttlig status. Statusbedömning av metaller med asterisk (*) anger biotillgängligt halt på filtrerade prover.

8 Referenser

Bio-met. 2019. Bio-met bioavailability tool version 5.0. <http://bio-met.net/>

Borg, H. 2014. Koppar i Stockholms vattenområden – Rapport till Miljöförvaltningen i Stockholms stad.

http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/tema/kemikalier/cu/Borg_140331.pdf

HaV 2016a. Havs- och vattenmyndigheten. Handledning för miljöövervakning, Hydrografi och närsalter, trendövervakning. Version 1:2, 2016-09-16.

HaV 2016b. Havs- och vattenmyndigheten. Handledning för miljöövervakning, Växtplankton, kust och hav. Version 1:3, 2016-09-16.

HaV 2016c. Havs- och vattenmyndigheten. Miljögifter i vatten – klassificering av ytvattenstatus, vägledning för tillämpning av HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:26.

HaV 2016d. Handledning för miljöövervakning, Vattenkemi i sjöar. Version 1:2, 2016-11-01.

HaV 2016e. Handledning för miljöövervakning, Vattenkemi i vattendrag. Version 1:4, 2016-11-01.

HaV 2016f. Havs- och vattenmyndigheten. Handledning för miljöövervakning: Sediment – basundersökning. Version 1:2 2016-12-07.

HaV 2016g. Havs- och vattenmyndigheten. 2016. Handledning för miljöövervakning, Växtplankton i sjöar, version 1:4 2016-11-01.

HaV 2016h. Havs- och vattenmyndigheten. Handledning för miljöövervakning: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1 2016-11-01.

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

HaV 2016j. Havs- och vattenmyndigheten. Vegetationsklädda bottenar.

HaV 2018. Havs- och vattenmyndigheten 2018. Växtplankton i sjöar, vägledning för statusklassificering, rapport 2018:39.

HaV 2019. Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

HELCOM combine manual. Biovolume file 2018. <http://www.helcom.fi/helcom-at-work/projects/phytoplankton>

IVL, Svenska Miljöinstitutet. 2019. MAGIC-biblioteket, Testa din sjö eller ditt vattendrag. <http://magicbiblioteket.ivl.se/testadinsjoellerdittvattendrag.4.343dc99d14e8bb0f58b65ff.html>

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav. Rapport 4914.

Naturvårdsverket. 2000. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag, Rapport 4913.

Naturvårdsverket. 2016. Organiska miljögifter i sediment. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Miljoovervakning/Bedomningsgrunder/Sediment/>

Naturvårdsverket. 2017. Metaller i sediment.Handledning för miljöövervakning Programområde: Sötvatten, Kust och hav. Version 1:2, 2017-12-20.

SGU. 2017. Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. SGU-rapport 2017:12.

SIS 2006. Svensk Standard SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar - Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).

SIS 2012. Svensk Standard SS-EN ISO 10870:2012. Vattenundersökningar - Vägledning för val av metoder och utrustning för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten.

SLU 2021. Miljödata MVM. <http://miljodata.slu.se/mvm/Version 2.12.13>

SMHI. 2020a. Klimatdata. <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/#param=airtemperatureInstant,stations=all>

SMHI. 2020b. Vattenwebb, mätdata. <http://vattenwebb.smhi.se/station/>.

SMHI. 2020c. Vattenwebb, modelldata per område. <https://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>.

Stockholms Universitet, 2013. Beräkningsapplikation för ekologisk kvalitetskvot för Tot-N, Tot-P, DIN, DIP, klorofyll *a*, biovolym, växtplankton, siktdjup.

SIS, Swedish Standard Institute. 2006. SS-EN 15204:2006. Vattenundersökningar - Vägledning för bestämning av förekomst och sammansättning av fytoplankton genom inverterad mikroskopi (Utermöhl teknik).

Water Framework Directive. 2012.

<http://www.wfduk.org/sites/default/files/Media/Environmental%20standards/Copper%20saltwater%20-%20UKTAG.pdf>

Bilaga 1 Reviderat kontrollprogram

PROGRAM FÖR DEN SAMORDNADE RECIPIENT-KONTROLLEN I GÄSTRIKLANDS SJÖAR, VATTENDRAG OCH KUSTVATTEN FR O M JANUARI 2020

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 miljö tillståndet. 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 beträdas 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 provtagningstillfälle. 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 biomassa 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.

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

Stationsnamn	Beskrivning	Vattenförekomst_ID	Vattentyp	X-SWeref1630	Y-SWeref1630
414	Hamnårdammen	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-Göskens	SE671223-152925	Vattendrag	141064	6712728
439	Hoån - vid vägbron nära Stor-Göskens 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	Borrsjön - 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	Järvstabäcken - vid landsvägsbron ca 100 m norr om sammanflödet med Hemlingbybäcken	SE672926-157597	Vattendrag	187957	6729169

Fortsättning Tabell 1. Provtagningsstationer i sjöar och vattendrag.

Stationsnamn	Beskrivning	Vattenförekomst_ID	Vattentyp	X-SWREF1630	Y-SWREF1630
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	Näsbynsjön - 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 Stensängsholmen	SE672215-156026	Sjö	169138	6718848
S7	Östra Storsjön - mitt i Forsbackafjärden	SE672215-156026	Sjö	169742	6722021
VA12	Valsjön - mellan Verholmen 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.

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					

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, filterat (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*	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 VAS

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

* Värdet baseras på Cr VI.

Tabell 4. Parametrar för sjöstationer

Variabel	Enhet	Baspaket, sjöar	Utökad analyspaket	Frekvens	Provtagningsdjup	Feb/Mar	Maj*	Aug	Okte
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, filterat (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*	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

* 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 filterade (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
Glödgningsförlust	% 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 baspaketet 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 (jämna 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 bottnar, 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 (ackumulationsbotten 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: o "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.

Tabell 6. Provtagningsstationer i kustvatten

Stationsnamn	Beskrivning	Vattenförekomst_ID	Vattentyp	X-SWREF1630	Y-SWREF1630
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

Tabell 7. Provtagningsprogram för kustvatten

Stationsnamn	Baspaket	Urökst 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
Växtplankton	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 (jämma 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

Tabell 9. Mätvariabler i kustvatten

Variabel	Enhet	Prov- och tillfällesinformation*	Baspaket, kustvatten	Uökad 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	
Syrgasmättad	%		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*	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 provtagningsstillfällen.

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

* Värdet baseras på Cr VI

Tabell 10. Parametrar som ska analyseras för finsediment i kustvatten

Variabel	Enhet	Frekvens	Skikt (cm)
Tonsubstans	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/webbtjänst 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. Lägg 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 algbloomning). 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. o 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) o 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 vattnens 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/18.64f5b3211343cfffdb280005367/1348912812782/Kvalitetss%C3%A4kring+av+data+fr%C3%A5n+unders%C3%B6kningar+av+mjukbottenfauna+inom+milj%C3%B6%C3%B6vervakningen.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2015a. www.havochvatten.se
<https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/miljoovervakningens-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/vattenkemivattendrag.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016b. Vattenkemi i sjöar.
<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158cebbd2b44f254/1481199087449/vattenkemisjoar.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/18.2a9deb63158ceb6bd2b44f36f/1481199261033/vaxtplanktonsjoar.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016f. Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral.
<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158ceb6bd2b44eb89/1481197746084/bottenfaunasjoarsprofundalosublitoral.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten 2016g. Hydrografi och närsalter, trendövervakning
<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158ceb6bd2b450ce3/1481204610319/hydrografionarsaltertrendovervakningkustohav.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016h. Växtplankton
<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158ceb6bd2b450f74/1481205260123/vaxtplanktonkustohav.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016i. Mjukbottenlevande makrofauna, trend-och områdesövervakning.
<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158ceb6bd2b450dd5/1481269871386/mjukbottenmakrofaunatrendovervakningkustohav.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016j. Sediment – basundersökning.
<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158ceb6bd2b450e43/1481204988072/sedimentbasundersokningkustohav.pdf>

Havs- och vattenmyndigheten, 2016k, Vegetationsklädda bottnar, ostkust
<https://www.havochvatten.se/download/18.2a9deb63158ceb6bd2b450f36/1481205168002/vegetationskladdabottnarostkust.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 miljö kvalitetsnormer 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 Medlemsförteckning

Medlemmar i GVVF 2020

Gävle kommun
Hofors kommun
Ockelbo kommun
Sandvikens kommun
Gävle Hamn AB
Gävle Energi AB
Bulten Stainless AB
BillerudKorsnäs AB
OVAKO AB Stora Enso Pulp AB
AB Sandvik Materials Technology
Trelleborg Robur AB
ABB AB
GF Ytbehandling AB
ScanArk Plasma Technologies
Neova AB

PASSIVA MEDLEMMAR

Storsjöns FVOF
Västra Valbo FVOF
Testeboåns FVOF
Nedre Gavleåns FVOF

Bilaga 3 Förklarande text till parametrar

I denna bilaga presenteras en kort beskrivning och förklaring till ett flertal uppmätta och analyserade parametrar samt klassgränser mm. för klassificering av uppmätta halter.

EK (ekologisk kvalitetskvot)

Ekologisk kvalitetskvot (EK) motsvarar förhållandet mellan observerade värden för en viss ytvattenförekomst och de referensvärden som är tillämpliga på denna ytvattenförekomst. Kvoten uttrycks som ett numeriskt värde mellan 0 och 1, där hög ekologisk status motsvaras av värden nära ett (1) och dålig ekologisk status motsvaras av värden nära noll (0).

Hav

Temperatur

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

Näringsämnena (kväve och fosfor)

Kväve och fosfor finns i vattnet både i löst form och uppbundet i partiklar och biomassa. I löst form (ammonium-kväve, nitrat/nitritkväve och fosfat-fosfor) har näringsämnena en tydlig årscykel där halterna sjunker under sommaren då näringsämnet binds till biomassan (växtplankton mm) i vattnet. Under vintern ökar halterna p.g.a. den låga produktionen och under den tiden fungerar kväve och fosfor i löst form som indikator på tillgången av närsalter och graden av eutrofiering (övergödning). Övergödning beror på en ökad tillförsel av näringsämnena som annars är begränsande för produktionen i kust- och havsområden. Ett tydligt tecken på ökade halter av näringsämnena i havet är att fintrådiga, ettåriga, snabbväxande grön- och rödalger ökar i förekomst, växer över och konkurrerar ut vanlig tång.

För att göra en statusbedömning av hela vattenförekomsten krävs data för tre år och en sammanvägning av ingående parametrar utförs (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2013b).

För att beräkna EK-värdet (tot-N, tot-P) används följande ekvation:

$$EK = \text{referensvärde} \div \text{observerat värde}$$

Beräkningen utförs med en av Naturvårdsverket tillhandahållen applikation (Stockholms universitet 2013).

EK-värden för aktuella typområden i Gästrikland. Gränsvärdena mellan Hög och God status, God och Måttlig status, Måttlig och Otillfredsställande status samt Otillfredsställande och Dålig status anges för respektive näringsämne.

Tot-P, Sommar, jun-aug, 0-10 m					
Typ 16 & 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillfredsställande	Otillfredsställande/Dålig
EK	1,0	0,83	0,71	0,50	0,33
Tot-N, Sommar, jun-aug, 0-10 m					
Typ 16 & 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillfredsställande	Otillfredsställande/Dålig
EK	1,0	0,86	0,76	0,56	0,38
Tot-P, Vinter, nov-feb, 0-10 m					
Typ 16 & 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillfredsställande	Otillfredsställande/Dålig
EK	1,0	0,84	0,72	0,51	0,34
Tot-N, Vinter, nov-feb, 0-10 m					
Typ 16 & 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillfredsställande	Otillfredsställande/Dålig
EK	1,0	0,91	0,83	0,67	0,50
DIN, Vinter, nov-feb, 0-10 m					
Typ 16 & 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillfredsställande	Otillfredsställande/Dålig
EK	1,0	0,80	0,67	0,44	0,29
DIP, Vinter, nov-feb, 0-10 m					
Typ 16 & 17	Referens	Hög/God	God/Måttlig	Måttlig/Otillfredsställande	Otillfredsställande/Dålig
EK	1,0	0,80	0,67	0,44	0,29

Siktdjup

"Generellt finns en tydlig koppling mellan siktdjup och klorofyllhalt. Ett lägre siktdjup under sommaren är ofta orsakat av en ökad mängd partiklar i vattnet i form av plankton i den övre vattenmassan. I många områden kan därför siktdjup ge en bra uppskattning av biomassan i ytskiktet. Minskat siktdjup kan också orsakas av höga halter av humus och partikulärt material till följd av kraftig avrinning från land" (Naturvårdsverket 2007a).

För siktdjup beräknas EK enligt:

$$EK = \text{observerat värde} \div \text{referensvärde}$$

Referensvärde för område 16 (Gävle fjärdar) och 17 (Norrundet) i Bottenhavet är 7 respektive 10 m och är det som uppmätta värden jämförs med. Gränsvärdena mellan Hög och God status (HG), God och Måttlig status (GM), Måttlig och Otillfredsställande status (MO) samt Otillfredsställande och Dålig status (OD) anges för respektive typområde.

Typområde	Siktdjup (m)				
	RV	HG	GM	MO	OD
Bottenhavet					
16	7	5,8	4,9	2,8	1,4
17	10	8,3	7	4	2

Växtplankton och klorofyll *a*

Halten klorofyll *a* ger ett indirekt mått på mängden växtplanktonbiomassa. Det är ingen linjäritet mellan parametrarna utan klorofyllhalten varierar beroende på vilken alg, ljusförhållanden, temperatur och tillgång av närsalter.

Status för växtplankton klassificeras utifrån biomassan av autotrofa och mixotrofa växtplankton uttryckt som biovolym (mm³/L) och klorofyll *a* (µg/L). Då data på biovolym och klorofyll *a* finns tillgängliga ska dessa vägas samman till en enhetlig statusklassificering för växtplankton. Hög biovolym är ofta starkt korrelerat till antropogen påverkan i form av näringstillförsel. Klassificeringsmetoden är omfattande så för beräkning se Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013).

Salinitet i kustvatten

Vattnets innehåll av löst salt påverkar tillgången på syre i vattnet. Vatten med hög salthalt är tyngre varför bottenvattnet generellt har högre salthalt. Om omblandningen är liten, dvs. syrerikt ytvatten inte blandas med bottenvattnet, ökar risken för syrefattiga botten. Klassificeras ej enligt Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013).

Syre

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

”Det övergripande referensvärdet för syrgashalten i svenska djupvatten har satts till >3,5 ml/l, lägre värden orsakar syrgasbrist. Gränsen för akut syrgasbrist har satts till 2,1 ml/l, den gräns då flera bottenlevande växter och djur uppvisar akut hypoxi (syrgasbrist). Gränsen mellan måttlig och otillfredsställande är satt till 1 ml/l. Gränsen för dålig status är satt då anoxiska förhållanden uppstår och svavelväte (H₂S) har bildats” (HaV 2013a).

Status	Gränsvärde
Hög	>3,5 ml/l
God	3,5 - 2,1 ml/l
Måttlig	2,1 - 1 ml/l
Otillfredsställande	<1 ml/l
Dålig	Svavelväte

TOC

TOC, den totala mängden organiskt kol, är ett mått på mängden löst och partikulärt organiskt material i vattnet. När organiskt material bryts ned förbrukas syre varför höga halter TOC indikerar risk för syrebrist i vattnet. Halten totalt organiskt kol klassificeras ej enligt Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013).

Metaller i vatten

Metaller förekommer naturligt i låga halter i sötvatten och i havsvatten. Det finns för närvarande inte bedömningsgrunder för klassificering av samtliga metallhalter i havsvatten (HaV 2013a), men för bl.a bly, kadmium, koppar, krom och zink. För att inte bryta sättet att rapportera och bedöma metallhalter bedöms status i denna rapport även enligt Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2000).

Sjöar och vattendrag

Temperatur

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

Näringsämnen (kväve och fosfor) - Sjöar

"Koncentrationen av näringsämnen (framför allt fosfor och kväve) i en sjö har stor inverkan på sjöns status. Oftast reglerar fosfortillgången kraftigt primärproduktionen. Som responsfaktorer för näringsämnen kan för sjöar i första hand biomassan av fytoplankton (och klorofyll a) nämnas. Andra primärprocenter i sjöar är makrofyter och perifyton (påväxt). Vissa sjöar kan vara naturligt näringsrika" (Naturvårdsverket 2007b).

Bedömning av näringsämnen i sjöar utgår från Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013a). Bedömning av ekologisk status görs utifrån två ekvationer beroende på vilka förutsättningar som föreligger:

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.1} = 1,425 + 0,162 * \log_{10}\text{AbsF} + 0,482 * \log_{10}\text{Turb} - 0,128 * \log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.1. Formel för att beräkna referensvärde för tot-P. ref-P = referensvärde (tot-P µg/l), AbsF = absorbans vid 420 nm i 5 cm kuvett, Turb = Turbiditet i FNU, Alt = sjöns höjd över havet (m). (HVMFS 2018:17)

Alternativ metod:

För äldre data som saknar turbiditetsmätningar eller om det kan misstänkas att turbiditeten påverkas påtagligt av både kort- och långsiktig mänsklig aktivitet inkluderat övergödning ska användas formel 1.2. Även i kalkade vatten ska användas formel 1.2.

$$\log_{10}(\text{ref-P})_{1.2} = 1,76 + 0,338 * \log_{10}\text{AbsF} - 0,213 * \log_{10}\text{Alt}$$

Formel 1.2. Förenklad formel för att beräkna referensvärdet för tot-P.

Erhållet referensvärde jämförs med observerat värde av totalfosfor som i sin tur jämförs med klassgränser för EK-värden (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2013a).

Status	EK-värde
Hög	0,7 ≤ EK
God	0,5 ≤ EK < 0,7
Måttlig	0,3 ≤ EK < 0,5
Otillfredsställande	0,2 ≤ EK < 0,3
Dålig	EK < 0,2

Näringsämnen (kväve och fosfor) - Vattendrag

"Koncentrationen av näringsämnen (framför allt fosfor och kväve) i ett vattendrag har stor inverkan på vattnets status. Den påverkar framför allt kraftigt primärproduktionen. Som responsfaktorer för näringsämnen kan för vattendrag i första hand kiselalger nämnas. Vissa vattendrag kan vara naturligt näringsrika" (Naturvårdsverket 2007b).

I bedömningsgrunderna beräknas objektspecifika referensvärden för varje vattenförekomst fram utifrån höjd över havet, absorbans, halten av kalcium, magnesium och klorid (HaV 2013a).

Efter beräkning av referensvärden beräknas EK som:

$$\text{EK} = \text{beräknat referensvärde (ref-P)} / \text{observerat tot-P}$$

Klassgränser för statusbedömning i vattendrag.

Status	EK-värde
Hög	0,7 ≤ EK
God	0,5 ≤ EK < 0,7
Måttlig	0,3 ≤ EK < 0,5
Otillfredsställande	0,2 ≤ EK < 0,3
Dålig	EK < 0,2

Arealspecifik förlust av kväve och fosfor - Vattendrag

I rinnande vatten beräknas den arealspecifika förlusten, d.v.s. årstransporten dividerad med avrinningsområdets areal. Denna beskriver tillförsel av näringsämnen och syreförbrukande ämnen från avrinningsområdet till sjöar och hav. För att bedöma arealspecifik förlust krävs enligt bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 2000) resultat från mätningar 12 ggr/år under 3 år samt uppmätt eller beräknad dygnsvattenföring. Nedan visas gränser för klassificering av näringsförlust.

Klass	Benämning	Kväveförlust kg/ha år
Klass 1	Mycket låga förluster	< 1
Klass 2	Låga förluster	1,0 – 2,0
Klass 3	Måttligt höga förluster	2,0 – 4,0
Klass 4	Höga förluster	4,0 - 16
Klass 5	Mycket höga förluster	>16

Klass	Benämning	Fosforförlust kg/ha år
Klass 1	Mycket låga förluster	< 0,04
Klass 2	Låga förluster	0,04 – 0,08
Klass 3	Måttligt höga förluster	0,08 – 0,16
Klass 4	Höga förluster	0,16 – 0,32
Klass 5	Mycket höga förluster	>0,32

I detta kontrollprogram utförs provtagning 6 ggr per år vilket är hälften av kravet för provtagningsfrekvensen enligt bedömningsgrunderna för kväve och fosfor. Detta innebär att noggrannheten minskas betydligt för klassificering och transport men eftersom den utförs årligen så går det ändå att utläsa trender ur detta datamaterial. Flödet i vattendragen styr mycket av hur stor mängd som transporteras så mellanårsvariationen när det gäller nederbörd har stor betydelse för transport av ämnen från aktuella avrinningsområden. År med höga halter av ämnet ifråga kombinerat med höga flöden ger givetvis stora transportmängder. Det kan antas att vid höga flöden så blir utspädningseffekten något större varför det inte blir en linjär ökning av transportökning med ökat flöde.

Siktdjup

"Mätning av siktdjup har gammal tradition inom limnologin och ger ett mått på vattnets optiska egenskaper och dess innehåll av organiskt material i olika form. Siktdjupsmätningar ger sålunda på ett enkelt sätt en karaktärisering av ett vattens transparens och är lämpligt att beskriva i tidsserier både säsongsmässigt och över lång tid. Vattnets genomskinlighet bestäms dels av dess egenfärg, främst lösta humusämnen, dels av suspenderat material som växtplankton och detritus dels i speciella fall av oorganiskt partikulärt material (lerpartiklar)" (Naturvårdsverket 2007b).

Ett referensvärde för siktdjup baseras i första hand på siktdjupsvärden för sjön från perioder före en eventuell påverkan. I andra hand används formeln:

$\log_{10}(\text{SDref}) = 0,678 - 0,116 \cdot \log_{10}(\text{AbsF}) - 0,471 \cdot \log_{10}(\text{klorof})$, som därefter antologgas $\text{SDref} = 10(\log_{10}(\text{SDref}))$

Därefter beräknas ett EK-värde där det observerade siktdjupet jämförs med referensvärdet.

$\text{EK} = \text{observerat värde} \div \text{referensvärde}$

Statusklassificering av siktdjup (EK-värde) i sjöar.

Status	EK-värde
Hög	$\geq 0,67$
God	$0,50 \leq \text{EK} < 0,67$
Måttlig	$0,33 \leq \text{EK} < 0,50$
Otillfredsställande	$0,25 \leq \text{EK} < 0,33$
Dålig	$< 0,25$

Syre

Syrehalten anger mängden löst syre i vattnet. Bottenvattnet tillförs syre främst genom omblandning med syrerikt ytvatten. Låga syrgashalter kan förekomma naturligt på grund av humusämnens syretäring i bruna vatten och sedimentens syretäring, främst i grunda sjöar. De lägsta syrgaskoncentrationerna förekommer under sensommaren i sjöns isolerade bottenvatten (hypolimnion) och under senvintern om sjövattnet är isolerat p.g.a. isläggning. Syrgaskoncentrationen beror dels på syretäringshastigheten dels på isläggnings/sommarstagnationens längd.

Tillståndsklassificering sker utifrån Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013a). Status beräknas utgående från minimumvärdet för årets provtagning enligt tabell 4.1. Tabellen är uppdelad på två olika typer av biotoper; vatten med varmvattenbiota samt vatten med laxartade fiskar som är mer syrgaskrävande.

Status	Syrgaskoncentration (mg/l)	
	Varmvattensfiskar	Huvudsakligen salmonider
Hög	Syrgas ≥ 7 (8)	≥ 9
God	≥ 5 syrgas > 7	7 - 9
Måttlig	≥ 4 syrgas > 5	6 - 7
Otillfredsställande	≥ 2 syrgas > 4	4 - 6
Dålig	Syrgas < 2	< 4

TOC

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

Vid beräkning av arealspecifik förlust för TOC visas det hur mycket potentiellt syretärande ämnen som belastar recipienten (oftast sjö eller hav). För TOC och metaller finns inga bedömningsgrunder för förlust.

Surhet/försurning

Vattnets surhet har stor betydelse för vattenlevande organismer och påverkar balansen mellan organismernas inre miljö och omgivning. Indirekt påverkar även surheten i vilken kemisk form exempelvis metaller uppträder i vattenmiljön. Detta gäller främst förekomsten av löst aluminium som under sura förhållanden förekommer i toxisk form. Surhetstillståndet kan bedömas utifrån alkalinitet och/eller pH-värde. Alkaliniteten utgör främst ett mått på försurningskänslighet medan pH-värdet anger den faktiska surheten. Under året uppvisar pH-värdet betydligt större skiftningar än alkaliniteten. Om bedömningen av ett vattendrag baseras på enstaka provtagningar är därför alkaliniteten att föredra framför pH-värdet vid tillståndsklassificering. I ett vattendrag eller sjö är det eftersträfvansvärt att ha hög alkalinitet och neutralt pH-värde. Nedan presenteras tabeller med tillståndsklassificering enligt Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2000).

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

För klassning av pH i ej kalkade eller ej kalkpåverkade sjöar och vattendrag skall en modellering av MAGIC göras för ytvattenförekomsten eller likvärdig ytvattenförekomst (HaV 2013a).

Klass	pH-förändring	Status
1	< 0,2	Hög
2	0,2 – 0,4	God
3	0,4 – 0,6	Måttlig
4	0,6 – 0,8	Otillfredsställande
5	> 0,8	Dålig

Metaller

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

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

För metallhalter av bly, kadmium, nickel, krom, koppar, zink och arsenik finns gränsvärden angivna (HaV 2013a), men för att inte bryta sättet att rapportera och bedöma metallhalter bedöms status i denna rapport även enligt Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2000).

För bedömning av metallhalter används halter i vatten och sediment samt avvikelser från naturliga ursprungliga halter i sjöar och vattendrag.

Tillståndsbedömning av metaller i vatten (µg/l).

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

Varför både en tillståndsbedömning och en avvikelseklassificering görs är att det ger in mer nyanserad bild av föroreningssituationen och risken för påverkan av det biologiska livet.

Förklaring: Med avvikelseklassning menas avvikelse från naturliga/ursprungliga halter dvs. hur stor den antropogena belastningen är/har varit i området. Bedömning utgår från kvoten av nuvarande uppmätt värde dividerat med jämförvärdet. Klassningen spänner från klass 1 som indikerar att ingen eller obetydlig påverkan av lokala källor till klass 5 som indikerar tydlig påverkan från lokala källor.

För att få en mer nyanserad bedömning om biologiska risker bör det tas hänsyn till avvikelser. Om exempelvis metallhalten befinner sig i tillståndsklass 3 men inte avviker från jämförvärdet (naturliga ursprungliga halter) så är risken inte så stor för biologisk påverkan. Är däremot även avvikelser i klass 3 eller högre så är risken för biologisk påverkan större. Det vill säga; om de förhöjda halterna beror på en lokal (eller annan antropogen) källa så är risken för påverkan på det biologiska livet större.

Jämförvärden (naturliga, ursprungliga halter) av metaller i vatten (µg/l) i mindre vattendrag, sjöar och sediment (mg/kg TS) norra Sverige (Naturvårdsverket 2000).

	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	As	Hg
Vattendrag, mindre N Sv	0,3	1	0,002	0,02	0,1	0,3	0,06	0,001
Sjöar N. Sverige	0,3	0,39	0,009	0,11	0,05	0,2	0,2	0,002
Sediment N. Sverige	15	150	0,8	50	15	10	10	0,13

Avvikelsevärden från jämförvärde för metaller i vatten(µg/l) i mindre vattendrag, sjöar Norra Sverige (Naturvårdsverket 2000).

Klass	Benämning	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	As
1	Ingen avvikelse	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1
2	Liten avvikelse	1-2	1-3	1-8	1-8	1-2	1-2	1-2
3	Tydlig avvikelse	2-4	3-8	8-15	8-15	2-6	2-4	2-5
4	Stor avvikelse	4-7	8-13	15-30	15-30	6-11	4-8	5-9
5	Mycket stor avvikelse	> 7	> 13	> 30	> 30	> 11	> 8	> 9

Utifrån bedömningsgrunderna från år 2013 (HaV 2013a) skall särskilt förorenande ämnen, som vissa metaller, klassificeras utifrån kvalitetsfaktorn God eller Måttlig beroende på om årsmedelhalten under- eller överstiger det angivna riktvärdet (Tabell nedan). För vissa metaller är det angivna riktvärdet uttryckt som upplöst koncentration i ett vattenprov som erhållits genom filtrering genom ett 0.45 µm-filter. För andra metaller avses den biotillgängliga koncentrationen.

Riktvärden för särskilt förorenande ämnen i kustvatten, sjöar respektive vattendrag. Riktvärden med asterisk anger biotillgänglig koncentration (årsmedelvärde) medan övriga värden anger årsmedelvärden av filtrerade prover. Alla riktvärden angivna som µg/l.

	Arsenik	Bly	Kadmium	Koppar	Krom	Nickel	Zink
Riktvärde kust	0,55	1,3	0,20	1,3*	3,40	8,6	1,1
Riktvärde sjöar	0,50	1,2*	0,08	0,5*	3,40	4,0*	5,5*
Riktvärde vattendrag	0,50	1,2*	0,08	0,5*	3,40	4,0*	5,5*

Metaller i sediment

Halterna av metall i sediment och i organismer är högre på grund av naturlig anrikning. Inte heller här finns några bedömningsgrunder för klassificering av status, förutom att en avvikelseklassning mot "förindustriella normalvärden" görs (Naturvårdsverket 1999). Det vill säga att metallhalter i prover tagna i yt sediment jämförs med metallhalter av referensprover tagna på 55 cm djup i sediment.

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

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

Avvikelsevärden från jämförvärde för metaller sediment (mg/kg TS) norra Sverige (Naturvårdsverket 2000).

Klass	Benämning	Cu	Zn	Cd	Pb	Cr	Ni	As	Hg
1	Ingen avvikelse	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
2	Liten avvikelse	1-2	1-2	1-5	1-15	1-2	1-2	1-2	1-3
3	Tydlig avvikelse	2-4	2-5	5-13	15-45	2-6	2-4	2-3	3-8
4	Stor avvikelse	4-7	5-10	13-23	45-80	6-11	4-8	3-4	8-13
5	Mycket stor avvikelse	> 7	> 10	> 23	> 80	> 11	> 8	> 4	> 13

Växtplankton och klorofyll *a*

Halten klorofyll ger ett indirekt mått på mängden växtplanktonbiomassa.

Tre huvudparametrar beaktas vid analys av växtplankton i sjöar för att åstadkomma en rättvis statusklassificering; biomassa, klorofyll *a* och växtplanktontrofiskt index (PTI). Dessa tre parametrar visar på näringsförhållandena i vattnet och vägs samman för att undvika att en av de tre får alltför stort genomslag. Därefter beräknas en ekologisk kvot utifrån analysresultaten vilken sedan omvandlas till ett normaliserat EK-värde mellan 0-1 Statusklassificeringen görs därefter utifrån ett medelvärde av de tre ovan givna parametrarna och skall baseras utifrån data från tre år.

För referensvärden och klassgränser hänvisas till Havs- och vattenmyndighetens författningssamling (2013a).

Bilaga 4 Fysikaliska och kemiska parametrar i kustvatten

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Provtagningsdatum	Provpunkt	Ammoniumkväve Djup (NH4-N) - (µg/l)	Densitet - (sigmaT)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)
2020-02-28 10:20:00	FH1	0,5	7,6	3,2	7,2	24	749	49,0
2020-03-06 08:20:00	FH1	0,5	12,0	2,3	6,5	25	554	75,0
2020-06-11 10:00:00	FH1	0,5	5,9	2,6	1,3	24	833	2,3
2020-07-08 10:05:00	FH1	0,5	3,9	2,8	3,8	35	875	3,5
2020-08-13 11:35:00	FH1	0,5	9,7	1,9	1,9	25	855	1,9
2020-02-28 10:10:00	FH1	5	4,3	4,0	12,0	24	919	44,0
2020-03-06 08:25:00	FH1	5 < 3,0		4,0	13,0	23	924	44,0
2020-06-11 10:05:00	FH1	5	18,0	3,5	10,0	24	922	2,0
2020-07-08 09:55:00	FH1	5 < 3,0		3,4	5,7	16	936	2,0
2020-08-13 11:45:00	FH1	5	9,3	2,4	3,6	20	894	1,7
2020-02-28 10:00:00	FH1	B-1	15,0	4,0	12,0	29	924	48,0
2020-03-06 08:30:00	FH1	B-1	7,1	4,1	11,0	25	929	43,0
2020-06-11 10:10:00	FH1	B-1 < 3,0			7,5	22	946	2,0
2020-07-08 09:40:00	FH1	B-1	3,7		7,9	18	942	2,0
2020-08-13 11:55:00	FH1	B-1	14,0		8,2	23	894	1,8
2020-06-11 10:20:00	FH1	0-10				5,2		
2020-07-07 10:15:00	FH1	0-10				7,7		
2020-08-13 12:00:00	FH1	0-10				5,6		
2020-02-28 12:20:00	K 506	0,5	9,9	3,9	2,2	18	901	7,9
2020-03-06 10:00:00	K 506	0,5 < 3,0		3,9 < 1,0		18	897	3,2
2020-06-11 10:40:00	K 506	0,5	11,0	3,0	1,0	16	910	1,7
2020-07-08 12:20:00	K 506	0,5	3,6	2,7	4,3	20	919	2,5
2020-08-13 11:05:00	K 506	0,5	3,3	2,2 < 1,0		17	904	1,3
2020-02-28 12:20:00	K 506	5 < 3,0		4,1	7,5	23	930	27,0
2020-03-06 10:05:00	K 506	5 < 3,0		3,9	1,2	19	901	3,1
2020-06-11 10:45:00	K 506	5	7,7	3,5	1,9	14	926	1,7
2020-07-08 12:05:00	K 506	5 < 3,0		3,1	3,7	19	925	2,2
2020-08-13 11:15:00	K 506	5	5,4	2,4	5,9	28	900	2,0
2020-02-28 12:00:00	K 506	B-1	5,5	4,1	8,8	23	935	31,0
2020-03-06 10:10:00	K 506	B-1 < 3,0		4,0	5,4	18	915	13,0
2020-06-11 10:50:00	K 506	B-1 < 3,0		3,6	5,4	23	929	1,5
2020-07-08 11:50:00	K 506	B-1	8,6		4,9	15	931	2,1
2020-08-13 11:25:00	K 506	B-1	18,0	2,4	6,2	29	905	1,3
2020-06-11 11:00:00	K 506	0-10				5,0		
2020-07-08 12:40:00	K 506	0-10				5,0		
2020-08-13 11:30:00	K 506	0-10				6,9		
2020-02-28 11:30:00	K 508	0,5 < 3,0		4,0	6,9	20	923	18,0
2020-03-06 09:30:00	K 508	0,5 < 3,0		4,0	6,3	19	917	24,0
2020-06-11 11:20:00	K 508	0,5 < 3,0		3,1	1,6	11	918	1,3
2020-07-08 11:10:00	K 508	0,5 < 3,0		2,9	1,2	14	925	2,4
2020-08-13 10:45:00	K 508	0,5	17,0	2,3 < 1,0		16	895	1,2
2020-02-28 11:20:00	K 508	5 < 3,0		4,1	11,0	23	939	34,0
2020-03-06 09:35:00	K 508	5 < 3,0		4,0	8,6	27	921	27,0
2020-06-11 11:25:00	K 508	5 < 3,0		3,4	2,3	12	924	1,4
2020-07-08 11:00:00	K 508	5	3,4	3,2	2,7	14	932	2,1
2020-08-13 10:55:00	K 508	5	9,5	2,4	2,9	22	897	1,2
2020-02-28 11:10:00	K 508	B-1 < 3,0		4,1	11,0	23	948	37,0
2020-03-06 09:40:00	K 508	B-1	3,3	4,0	7,5	20	922	32,0
2020-06-11 11:30:00	K 508	B-1 < 3,0		3,4	2,6	11	926	1,3
2020-07-08 10:45:00	K 508	B-1 < 3,0			4,4	13	936	1,8
2020-08-13 11:05:00	K 508	B-1	15,0		3,2	22	903	1,2
2020-06-11 11:35:00	K 508	0-10				2,4		
2020-07-08 11:30:00	K 508	0-10				<= 3,0		
2020-08-13 11:10:00	K 508	0-10				<= 4,1		

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Norrsundet forts.

Provtagningsdatum	Provpunkt	Provdjup, cm (uppgift	Salinitet -	Siktdjup	Syre (O2) -	Syremättna	Total-kväve · Vattentemperatur			
		Djup från kund) - (m)	(PSU)	(m)	(mg/l)	d - (%)	TOC - (mg/l)	(µg/l)	vid provtagning - (°C)	
2020-02-28 10:20:00	FH1	0,5	0,5	4,06	2,2			7,2	360	1,2
2020-03-06 08:20:00	FH1	0,5	0,5	2,95	2,2			9,4	400	0,9
2020-06-11 10:00:00	FH1	0,5	5,0	4,55	2,1			5,7	360	15,2
2020-07-08 10:05:00	FH1	0,5	0,5	4,80	2,0			4,8	390	14,9
2020-08-13 11:35:00	FH1	0,5		4,68				5,0	350	19,5
2020-02-28 10:10:00	FH1	5	5,0	5,06				4,5	290	1,7
2020-03-06 08:25:00	FH1	5	5,0	5,09	2,2			4,0	270	1,2
2020-06-11 10:05:00	FH1	5	5,0	5,07	2,1			3,6	280	11,9
2020-07-08 09:55:00	FH1	5	5,0	5,15	2,0			3,8	240	12,7
2020-08-13 11:45:00	FH1	5		4,91				4,2	310	17,8
2020-02-28 10:00:00	FH1	B-1	9,0	5,09		12,6	94	4,4	320	1,8
2020-03-06 08:30:00	FH1	B-1	8,0	5,11	2,2	12,8	94	4,1	290	1,3
2020-06-11 10:10:00	FH1	B-1	7,0		2,1	11,0	94	4,0	270	8,2
2020-07-08 09:40:00	FH1	B-1	1,2		2,0	9,2	85	4,1	240	11,8
2020-08-13 11:55:00	FH1	B-1				8,2	85	4,0	290	16,9
2020-06-11 10:20:00	FH1	0-10								13,1
2020-07-07 10:15:00	FH1	0-10								14,2
2020-08-13 12:00:00	FH1	0-10			2,4					19,0
2020-02-28 12:20:00	K 506	0,5	0,5	4,95	2,0			5,0	310	0,6
2020-03-06 10:00:00	K 506	0,5	0,5	4,93	1,0			4,5	280	0,5
2020-06-11 10:40:00	K 506	0,5	0,5	5,00	2,9			5,0	330	14,7
2020-07-08 12:20:00	K 506	0,5	0,5	5,05	2,1			5,5	300	16,6
2020-08-13 11:05:00	K 506	0,5		4,97				4,8	330	19,0
2020-02-28 12:20:00	K 506	5	5,0	5,12				4,2	270	1,2
2020-03-06 10:05:00	K 506	5	5,0	4,95	1,0			4,6	280	0,5
2020-06-11 10:45:00	K 506	5	5,0	5,10	2,9			3,4	270	11,3
2020-07-08 12:05:00	K 506	5	5,0	5,09	2,1			4,1	280	14,7
2020-08-13 11:15:00	K 506	5		4,94				4,5	360	18,0
2020-02-28 12:00:00	K 506	B-1	6,5	5,15		13,2	97	4,1	290	1,3
2020-03-06 10:10:00	K 506	B-1	9,0	5,03	1,1	13,3	96	4,1	270	0,8
2020-06-11 10:50:00	K 506	B-1	7,0	5,11	2,9	11,1	100	3,3	260	11,2
2020-07-08 11:50:00	K 506	B-1	6,0		2,1	9,3	92	4,2	260	14,6
2020-08-13 11:25:00	K 506	B-1		4,97		9,5	100	4,5	360	18,0
2020-06-11 11:00:00	K 506	0-10								13,0
2020-07-08 12:40:00	K 506	0-10								16,0
2020-08-13 11:30:00	K 506	0-10			3,6					18,6
2020-02-28 11:30:00	K 508	0,5	0,5	5,08	2,0			4,5	270	0,6
2020-03-06 09:30:00	K 508	0,5	0,5	5,04	2,1			4,3	270	0,8
2020-06-11 11:20:00	K 508	0,5	0,5	5,05	5,4			3,5	260	14,3
2020-07-08 11:10:00	K 508	0,5	0,5	5,09	3,2			4,5	270	15,6
2020-08-13 10:45:00	K 508	0,5		4,91				4,3	320	18,2
2020-02-28 11:20:00	K 508	5	5,0	5,17				4,0	270	1,2
2020-03-06 09:35:00	K 508	5	5,0	5,07	2,1			4,3	300	0,9
2020-06-11 11:25:00	K 508	5	5,0	5,08	5,4			3,3	230	12,5
2020-07-08 11:00:00	K 508	5	5,0	5,13	3,2			4,1	240	14,4
2020-08-13 10:55:00	K 508	5		4,92				4,4	340	17,8
2020-02-28 11:10:00	K 508	B-1	8,0	5,23		13,0	96	4,1	280	1,3
2020-03-06 09:40:00	K 508	B-1	8,0	5,07	2,1	13,6	99	4,0	270	1,1
2020-06-11 11:30:00	K 508	B-1	8,0	5,10	5,4	11,7	110	3,3	280	12,2
2020-07-08 10:45:00	K 508	B-1	3,7		3,2	9,8	95	4,0	230	13,6
2020-08-13 11:05:00	K 508	B-1				9,2	96	4,3	330	17,4
2020-06-11 11:35:00	K 508	0-10								13,0
2020-07-08 11:30:00	K 508	0-10								15,0
2020-08-13 11:10:00	K 508	0-10			4,0					18,2

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Gävle fjärdar, fysikaliska och kemiska parametrar

Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Aluminium Al (end surgjort) - (mg/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)	Arsenik As (end surgjort) - (mg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (mg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (mg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-19 09:30:00	K 619	0,5	0,130	100	0,00060	0,00059	0,00031	0,00012
2020-03-06 12:30:00	K 619	0,5	0,350	250	0,00042	0,00036	0,00052	0,00020
2020-06-10 13:00:00	K 619	0,5	0,130	630	0,00084	0,00065	0,00190	0,00032
2020-07-22 10:20:00	K 619	0,5	0,040	330	0,00090	0,00068	0,00120	0,00002
2020-08-12 13:40:00	K 619	0,5	0,050	230	0,00081	0,00074	0,00072	0,00001
2020-02-19 09:40:00	K 619	5	0,041	21	0,00083	0,00078	0,00019	0,00002
2020-03-06 12:35:00	K 619	5	0,100	26	0,00084	0,00071	0,00034	0,00002
2020-06-10 13:05:00	K 619	5	0,062	70	0,00076	0,00070	0,00067	0,00003
2020-07-22 10:25:00	K 619	5	0,140	68	0,00094	0,00081	0,00190	0,00001
2020-08-12 13:45:00	K 619	5	0,130	55	0,00099	0,00090	0,00130	< 0,000010
2020-02-19 09:50:00	K 619	B-1	0,034	16	0,00079	0,00079	0,00017	0,00003
2020-03-06 12:40:00	K 619	B-1	0,120	24	0,00083	0,00074	0,00039	0,00001
2020-06-10 13:10:00	K 619	B-1	0,130	44	0,00087	0,00074	0,00160	0,00003
2020-07-22 10:30:00	K 619	B-1	0,048	74	0,00093	0,00086	0,00140	< 0,000010
2020-08-12 13:50:00	K 619	B-1	0,098	250	0,00095	0,00087	0,00120	< 0,000010
2020-06-10 13:20:00	K 619	0-10						
2020-07-22 10:35:00	K 619	0-10						
2020-08-12 13:50:00	K 619	0-10						
2020-02-19 10:15:00	K 627	0,5	0,054	33	0,00074	0,00075	0,00017	0,00003
2020-03-06 13:00:00	K 627	0,5	0,087	40	0,00077	0,00075	0,00020	0,00003
2020-06-10 09:35:00	K 627	0,5	0,035	14	0,00070	0,00068	0,00024	0,00002
2020-07-22 10:50:00	K 627	0,5	0,030	6,7	0,00080	0,00078	0,00017	< 0,000010
2020-08-12 13:10:00	K 627	0,5	0,028	8,5	0,00082	0,00110	0,00018	< 0,000010
2020-02-19 10:25:00	K 627	5	0,044	27	0,00077	0,00073	0,00015	0,00003
2020-03-06 13:05:00	K 627	5	0,082	31	0,00075	0,00070	0,00018	0,00002
2020-06-10 09:40:00	K 627	5	0,035	14	0,00075	0,00071	0,00043	0,00002
2020-07-22 10:55:00	K 627	5	0,031	8	0,00080	0,00075	0,00018	< 0,000010
2020-08-12 13:15:00	K 627	5	0,026	12	0,00085	0,00091	0,00017	< 0,000010
2020-02-19 10:35:00	K 627	B-1	0,030	8	0,00081	0,00079	0,00013	0,00001
2020-03-06 13:10:00	K 627	B-1	0,056 < 3,0		0,00087	0,00079	0,00013	< 0,000010
2020-06-10 09:45:00	K 627	B-1	0,019	35	0,00079	0,00079	0,00012	< 0,000010
2020-07-22 11:00:00	K 627	B-1	0,089	26	0,00087	0,00076	0,00038	< 0,000010
2020-08-12 13:20:00	K 627	B-1	0,100	31	0,00092	0,00087	0,00049	< 0,000010
2020-06-10 09:50:00	K 627	0-10						
2020-07-22 11:10:00	K 627	0-10						
2020-08-12 13:25:00	K 627	0-10						
2020-02-19 10:55:00	K 643	0,5	0,052	29	0,00077	0,00073	0,00015	0,00002
2020-03-06 13:30:00	K 643	0,5	0,190	74	0,00070	0,00063	0,00037	0,00011
2020-06-10 11:10:00	K 643	0,5	0,043	5	0,00076	0,00071	0,00042	0,00002
2020-07-22 11:30:00	K 643	0,5	0,034	67	0,00082	0,00074	0,00034	< 0,000010
2020-08-12 12:30:00	K 643	0,5	0,030	8	0,00085	0,00093	0,00022	< 0,000010
2020-02-19 11:05:00	K 643	5	0,052	29	0,00076	0,00071	0,00018	0,00003
2020-03-06 13:35:00	K 643	5	0,120	45	0,00079	0,00066	0,00026	0,00004
2020-06-10 11:15:00	K 643	5	0,031	8	0,00074	0,00070	0,00020	< 0,000010
2020-07-22 11:40:00	K 643	5	0,025	41	0,00080	0,00078	0,00028	< 0,000010
2020-08-12 12:40:00	K 643	5	0,024	7	0,00082	0,00100	0,00018	0,00001
2020-02-19 11:15:00	K 643	B-1	0,032	8	0,00081	0,00080	0,00014	< 0,000010
2020-03-06 13:40:00	K 643	B-1	0,110	4	0,00098	0,00087	0,00034	< 0,000010
2020-06-10 11:20:00	K 643	B-1	0,081	13	0,00087	0,00076	0,00052	< 0,000010
2020-07-22 11:50:00	K 643	B-1	0,081	44	0,00091	0,00081	0,00040	< 0,000010
2020-08-12 12:50:00	K 643	B-1	0,088	58	0,00098	0,00100	0,00043	< 0,000010
2020-06-10 11:05:00	K 643	0-10						
2020-07-22 12:00:00	K 643	0-10						
2020-08-12 13:00:00	K 643	0-10						

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Gävle fjärdar forts.

Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Densitet - (sigmaT)	DOC - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (mg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (mg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-19 09:30:00	K 619	0,5	2,11	9,5	9,2	19	0,29	0,00002	0,00002
2020-03-06 12:30:00	K 619	0,5	0,45	13,0	6,7	23	0,69	0,00002	0,00002
2020-06-10 13:00:00	K 619	0,5	1,14	8,2	2,5	38	0,44	0,00002	0,00001
2020-07-22 10:20:00	K 619	0,5	0,92	7,0	2,7	42	0,30	0,00001	0,00001
2020-08-12 13:40:00	K 619	0,5	0,22	7,7	2,4	38	0,22	0,00001	0,00001
2020-02-19 09:40:00	K 619	5	3,71	4,5	11,0	20	0,07	0,00002	0,00001
2020-03-06 12:35:00	K 619	5	3,45	4,5	11,0	20	0,15	0,00002	0,00002
2020-06-10 13:05:00	K 619	5	2,9	4,7	1,9	24	0,13	0,00002	0,00002
2020-07-22 10:25:00	K 619	5	2,73	4,0	6,4	28	0,28	0,00003	0,00002
2020-08-12 13:45:00	K 619	5	2,35	5,1	< 1,0	28	0,30	0,00002	0,00002
2020-02-19 09:50:00	K 619	B-1	3,73	4,3	12,0	21	0,06	0,00002	0,00002
2020-03-06 12:40:00	K 619	B-1	3,57	4,2	13,0	23	0,18	0,00002	0,00002
2020-06-10 13:10:00	K 619	B-1		4,0	2,1	25	0,25	0,00004	0,00002
2020-07-22 10:30:00	K 619	B-1		3,7	14,0	29	0,13	0,00003	0,00002
2020-08-12 13:50:00	K 619	B-1		7,6	2,1	37	0,23	0,00002	0,00002
2020-06-10 13:20:00	K 619	0-10							
2020-07-22 10:35:00	K 619	0-10							
2020-08-12 13:50:00	K 619	0-10							
2020-02-19 10:15:00	K 627	0,5	3,49	5,1	11,0	18	0,09	0,00002	0,00002
2020-03-06 13:00:00	K 627	0,5	3,25	5,2	9,0	18	0,14	0,00002	0,00002
2020-06-10 09:35:00	K 627	0,5	2,92	4,5	1,8	22	0,06	0,00002	0,00002
2020-07-22 10:50:00	K 627	0,5	2,57	4,3	1,4	17	0,05	0,00002	0,00002
2020-08-12 13:10:00	K 627	0,5	2,2	4,9	2,0	17	0,05	0,00002	0,00002
2020-02-19 10:25:00	K 627	5	3,59	4,9	10,0	19	0,08	0,00002	0,00002
2020-03-06 13:05:00	K 627	5	3,36	5,3	9,7	17	0,11	0,00002	0,00002
2020-06-10 09:40:00	K 627	5	2,98	4,6	1,3	17	0,07	0,00002	0,00002
2020-07-22 10:55:00	K 627	5	2,67	4,5	1,5	21	0,05	0,00002	0,00001
2020-08-12 13:15:00	K 627	5	2,23	4,7	< 1,0	16	0,04	0,00002	0,00002
2020-02-19 10:35:00	K 627	B-1	3,82	4,0	13,0	21	0,05	0,00002	0,00002
2020-03-06 13:10:00	K 627	B-1	4,04	3,4	15,0	22	0,08	0,00002	0,00002
2020-06-10 09:45:00	K 627	B-1		2,9	2,6	25	0,04	0,00002	0,00002
2020-07-22 11:00:00	K 627	B-1		3,9	8,6	19	0,15	0,00003	0,00002
2020-08-12 13:20:00	K 627	B-1		4,5	3,3	19	0,19	0,00002	0,00002
2020-06-10 09:50:00	K 627	0-10							
2020-07-22 11:10:00	K 627	0-10							
2020-08-12 13:25:00	K 627	0-10							
2020-02-19 10:55:00	K 643	0,5	3,55	4,9	11,0	18	0,08	0,00002	0,00002
2020-03-06 13:30:00	K 643	0,5	2,53	8,0	9,1	20	0,30	0,00002	0,00002
2020-06-10 11:10:00	K 643	0,5	2,84	4,7	1,6	17	0,08	0,00003	0,00002
2020-07-22 11:30:00	K 643	0,5	2,38	4,7	4,1	29	0,07	0,00002	0,00002
2020-08-12 12:30:00	K 643	0,5	2,02	5,5	2,6	17	0,05	0,00002	0,00002
2020-02-19 11:05:00	K 643	5	3,56	4,7	12,0	19	0,09	0,00002	0,00001
2020-03-06 13:35:00	K 643	5	3,16	5,5	9,1	19	0,17	0,00002	0,00002
2020-06-10 11:15:00	K 643	5	2,99	4,4	2,7	21	0,06	0,00002	0,00002
2020-07-22 11:40:00	K 643	5	2,46	4,4	2,0	26	0,05	0,00002	0,00002
2020-08-12 12:40:00	K 643	5	2,13	5,0	1,5	19	0,04	0,00002	0,00002
2020-02-19 11:15:00	K 643	B-1	3,85	4,2	13,0	21	0,05	0,00002	0,00001
2020-03-06 13:40:00	K 643	B-1	3,99	3,5	15,0	26	0,20	0,00002	0,00002
2020-06-10 11:20:00	K 643	B-1		3,1	2,3	22	0,19	0,00003	0,00002
2020-07-22 11:50:00	K 643	B-1		3,5	9,8	23	0,13	0,00002	0,00003
2020-08-12 12:50:00	K 643	B-1		4,3	8,4	22	0,19	0,00002	0,00003
2020-06-10 11:05:00	K 643	0-10							
2020-07-22 12:00:00	K 643	0-10							
2020-08-12 13:00:00	K 643	0-10							

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Gävle fjärdar forts.

Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Koppar Cu (end surgjort) - (mg/l)	Koppar Cu (filtrerat) - (mg/l)	Krom Cr (end surgjort) - (mg/l)	Krom Cr (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-19 09:30:00	K 619	0,5	53		509	0,0009	0,0008	0,0003	0,0002
2020-03-06 12:30:00	K 619	0,5	19		132	0,0012	0,0013	0,0005	0,0004
2020-06-10 13:00:00	K 619	0,5	55		529	0,0017	0,0009	0,0004	0,0001
2020-07-22 10:20:00	K 619	0,5	55		524	0,0017	0,0008	0,0003	0,0001
2020-08-12 13:40:00	K 619	0,5	46		481	0,0011	0,0008	0,0002	0,0002
2020-02-19 09:40:00	K 619	5	95		853	0,0007	0,0007	0,0001	0,0001
2020-03-06 12:35:00	K 619	5	90		797	0,0008	0,0007	0,0002	0,0001
2020-06-10 13:05:00	K 619	5	81		803	0,0009	0,0007	0,0001	0,0001
2020-07-22 10:25:00	K 619	5	89		879	0,0014	0,0007	0,0003	0,0001
2020-08-12 13:45:00	K 619	5	79		849	0,0014	0,0008	0,0003	0,0001
2020-02-19 09:50:00	K 619	B-1	87		857	0,0008	0,0005	0,0003	0,0001
2020-03-06 12:40:00	K 619	B-1	91		822	0,0008	0,0007	0,0003	0,0001
2020-06-10 13:10:00	K 619	B-1	96		901	0,0015	0,0011	0,0005	0,0001
2020-07-22 10:30:00	K 619	B-1	91		913	0,0008	0,0007	0,0001	< 0,000050
2020-08-12 13:50:00	K 619	B-1	81		521	0,0010	0,0006	0,0003	0,0001
2020-06-10 13:20:00	K 619	0-10		15,0					
2020-07-22 10:35:00	K 619	0-10		8,4					
2020-08-12 13:50:00	K 619	0-10		8,7					
2020-02-19 10:15:00	K 627	0,5	86		806	0,0007	0,0007	0,0002	0,0001
2020-03-06 13:00:00	K 627	0,5	81		756	0,0009	0,0007	0,0002	0,0001
2020-06-10 09:35:00	K 627	0,5	82		827	0,0009	0,0009	0,0001	< 0,000050
2020-07-22 10:50:00	K 627	0,5	89		877	0,0007	0,0005	0,0001	< 0,000050
2020-08-12 13:10:00	K 627	0,5	86		870	0,0008	0,0007	0,0001	0,0001
2020-02-19 10:25:00	K 627	5	88		827	0,0007	0,0007	0,0001	0,0001
2020-03-06 13:05:00	K 627	5	87		779	0,0012	0,0007	0,0002	0,0001
2020-06-10 09:40:00	K 627	5	89		827	0,0014	0,0008	0,0002	< 0,000050
2020-07-22 10:55:00	K 627	5	91		880	0,0008	0,0006	0,0001	0,0001
2020-08-12 13:15:00	K 627	5	91		873	0,0009	0,0007	0,0001	0,0001
2020-02-19 10:35:00	K 627	B-1	98		877	0,0007	0,0007	0,0002	0,0001
2020-03-06 13:10:00	K 627	B-1	97		922	0,0008	0,0006	0,0001	0,0001
2020-06-10 09:45:00	K 627	B-1	92		924	0,0007	0,0007	0,0001	< 0,000050
2020-07-22 11:00:00	K 627	B-1	96		919	0,0007	0,0006	0,0002	0,0001
2020-08-12 13:20:00	K 627	B-1	85		905	0,0021	0,0006	0,0002	0,0001
2020-06-10 09:50:00	K 627	0-10		8,3					
2020-07-22 11:10:00	K 627	0-10		4,8					
2020-08-12 13:25:00	K 627	0-10		5,9					
2020-02-19 10:55:00	K 643	0,5	90		819	0,0007	0,0006	0,0002	0,0001
2020-03-06 13:30:00	K 643	0,5	70		599	0,0010	0,0009	0,0003	0,0002
2020-06-10 11:10:00	K 643	0,5	89		830	0,0011	0,0011	0,0002	0,0001
2020-07-22 11:30:00	K 643	0,5	86		838	0,0010	0,0008	0,0001	0,0001
2020-08-12 12:30:00	K 643	0,5	88		844	0,0009	0,0007	0,0001	0,0001
2020-02-19 11:05:00	K 643	5	88		821	0,0010	0,0006	0,0001	0,0001
2020-03-06 13:35:00	K 643	5	82		738	0,0009	0,0007	0,0002	0,0001
2020-06-10 11:15:00	K 643	5	90		828	0,0007	0,0005	0,0001	0,0001
2020-07-22 11:40:00	K 643	5	84		845	0,0007	0,0006	0,0001	0,0001
2020-08-12 12:40:00	K 643	5	83		864	0,0007	0,0008	0,0001	0,0001
2020-02-19 11:15:00	K 643	B-1	96		883	0,0007	0,0006	0,0003	0,0002
2020-03-06 13:40:00	K 643	B-1	110		913	0,0008	0,0006	0,0003	0,0001
2020-06-10 11:20:00	K 643	B-1	100		946	0,0008	0,0005	0,0002	0,0001
2020-07-22 11:50:00	K 643	B-1	94		918	0,0010	0,0006	0,0002	0,0001
2020-08-12 12:50:00	K 643	B-1	84		911	0,0008	0,0007	0,0006	0,0001
2020-06-10 11:05:00	K 643	0-10		5,9					
2020-07-22 12:00:00	K 643	0-10		5,6					
2020-08-12 13:00:00	K 643	0-10		5,1					

Gävle fjärdar forts.

Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Mangan Mn (end surgjort) - (mg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (mg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (mg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (mg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH
2020-02-19 09:30:00	K 619	0,5	0,0180	0,0016	0,0008	0,0008	160	7,6
2020-03-06 12:30:00	K 619	0,5	0,0340	0,0010	0,0008	0,0008	240	7,2
2020-06-10 13:00:00	K 619	0,5	0,0850	0,0013	0,0009	0,0006	83	7,8
2020-07-22 10:20:00	K 619	0,5	0,0950	0,0023	0,0009	0,0007	66	7,6
2020-08-12 13:40:00	K 619	0,5	0,0650	0,0027	0,0009	0,0008	110	7,9
2020-02-19 09:40:00	K 619	5	0,0059	0,0013	0,0008	0,0009	69	7,5
2020-03-06 12:35:00	K 619	5	0,0095	0,0013	0,0009	0,0007	94	7,8
2020-06-10 13:05:00	K 619	5	0,0310	0,0015	0,0008	0,0007	18	7,7
2020-07-22 10:25:00	K 619	5	0,0670	0,0016	0,0009	0,0007	14	7,7
2020-08-12 13:45:00	K 619	5	0,0570	0,0013	0,0010	0,0008	25	7,8
2020-02-19 09:50:00	K 619	B-1	0,0052	0,0014	0,0008	0,0007	68	7,7
2020-03-06 12:40:00	K 619	B-1	0,0110	0,0013	0,0009	0,0008	89	7,8
2020-06-10 13:10:00	K 619	B-1	0,0840	0,0015	0,0010	0,0008	11	7,6
2020-07-22 10:30:00	K 619	B-1	0,0740	0,0012	0,0008	0,0008	13	7,7
2020-08-12 13:50:00	K 619	B-1	0,0540	0,0012	0,0010	0,0008	100	7,9
2020-06-10 13:20:00	K 619	0-10						
2020-07-22 10:35:00	K 619	0-10						
2020-08-12 13:50:00	K 619	0-10						
2020-02-19 10:15:00	K 627	0,5	0,0090	0,0013	0,0008	0,0008	83	7,9
2020-03-06 13:00:00	K 627	0,5	0,0100	0,0014	0,0008	0,0008	100	7,8
2020-06-10 09:35:00	K 627	0,5	0,0200	0,0016	0,0008	0,0007	4,4	7,9
2020-07-22 10:50:00	K 627	0,5	0,0230	0,0017	0,0007	0,0006	3,2	7,9
2020-08-12 13:10:00	K 627	0,5	0,0300	0,0012	0,0008	0,0009	1,9	8,1
2020-02-19 10:25:00	K 627	5	0,0063	0,0013	0,0008	0,0009	79	7,5
2020-03-06 13:05:00	K 627	5	0,0093	0,0014	0,0008	0,0007	95	7,8
2020-06-10 09:40:00	K 627	5	0,0240	0,0010	0,0008	0,0007	5,4	7,8
2020-07-22 10:55:00	K 627	5	0,0240	0,0016	0,0008	0,0007	3,1	7,9
2020-08-12 13:15:00	K 627	5	0,0280	0,0012	0,0009	0,0008	1,8	8,1
2020-02-19 10:35:00	K 627	B-1	0,0044	0,0013	0,0008	0,0008	61	7,8
2020-03-06 13:10:00	K 627	B-1	0,0046	0,0014	0,0009	0,0008	63	7,8
2020-06-10 09:45:00	K 627	B-1	0,0097	0,0013	0,0007	0,0007	6,9	7,6
2020-07-22 11:00:00	K 627	B-1	0,0610	0,0016	0,0009	0,0008	7,7	7,7
2020-08-12 13:20:00	K 627	B-1	0,0660	0,0011	0,0009	0,0008	13	7,7
2020-06-10 09:50:00	K 627	0-10						
2020-07-22 11:10:00	K 627	0-10						
2020-08-12 13:25:00	K 627	0-10						
2020-02-19 10:55:00	K 643	0,5	0,0085	0,0013	0,0008	0,0008	81	7,5
2020-03-06 13:30:00	K 643	0,5	0,0200	0,0014	0,0009	0,0008	150	7,7
2020-06-10 11:10:00	K 643	0,5	0,0210	0,0011	0,0007	0,0007	4,1	7,8
2020-07-22 11:30:00	K 643	0,5	0,0460	0,0014	0,0008	0,0007	11	7,8
2020-08-12 12:30:00	K 643	0,5	0,0340	0,0013	0,0008	0,0008	2,7	8,1
2020-02-19 11:05:00	K 643	5	0,0073	0,0013	0,0008	0,0007	78	7,7
2020-03-06 13:35:00	K 643	5	0,0130	0,0014	0,0008	0,0007	100	7,7
2020-06-10 11:15:00	K 643	5	0,0200	0,0010	0,0007	0,0007	4,4	7,8
2020-07-22 11:40:00	K 643	5	0,0370	0,0014	0,0007	0,0007	9,5	7,8
2020-08-12 12:40:00	K 643	5	0,0300	0,0012	0,0008	0,0009	2,5	8,1
2020-02-19 11:15:00	K 643	B-1	0,0059	0,0012	0,0008	0,0008	62	7,8
2020-03-06 13:40:00	K 643	B-1	0,0083	0,0014	0,0010	0,0008	64	7,8
2020-06-10 11:20:00	K 643	B-1	0,0170	0,0010	0,0009	0,0007	9,1	7,7
2020-07-22 11:50:00	K 643	B-1	0,0990	0,0016	0,0008	0,0008	9,6	7,6
2020-08-12 12:50:00	K 643	B-1	0,0850	0,0012	0,0010	0,0009	24	7,5
2020-06-10 11:05:00	K 643	0-10						
2020-07-22 12:00:00	K 643	0-10						
2020-08-12 13:00:00	K 643	0-10						

Gävle fjärdar forts.

Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Provdjup, cm (uppgift från kund) - (m)	Salinitet - (PSU)	Siktdjup (m)	Syre (O2) - (mg/l)	Syremättning d - (%)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)
2020-02-19 09:30:00	K 619	0,5	0,5	2,69	1,4			21,0	10,0
2020-03-06 12:30:00	K 619	0,5	0,5	0,65	1,2			22,5	14,0
2020-06-10 13:00:00	K 619	0,5	0,5	2,80	1,1			22,3	10,0
2020-07-22 10:20:00	K 619	0,5	0,5	2,78	1,6			24,0	8,3
2020-08-12 13:40:00	K 619	0,5	0,5	2,53	1,7			21,3	8,4
2020-02-19 09:40:00	K 619	5	5	4,67	1,4			21,3	4,8
2020-03-06 12:35:00	K 619	5	5	4,34	1,2			22,6	5,0
2020-06-10 13:05:00	K 619	5	5	4,37	1,1			22,1	5,1
2020-07-22 10:25:00	K 619	5	5	4,82	1,5			24,0	4,5
2020-08-12 13:45:00	K 619	5	5	4,64	1,7			21,4	5,2
2020-02-19 09:50:00	K 619	B-1	11	4,69	1,4	12,4	93	21,1	4,9
2020-03-06 12:40:00	K 619	B-1	10	4,49	1,2	12,6	94	22,5	4,9
2020-06-10 13:10:00	K 619	B-1	9		1,1	9,4	84	22,1	4,0
2020-07-22 10:30:00	K 619	B-1	10		1,6	6,5	65	23,9	4,1
2020-08-12 13:50:00	K 619	B-1	9		1,7	7,4	76	21,3	8,2
2020-06-10 13:20:00	K 619	0-10			1,1				
2020-07-22 10:35:00	K 619	0-10							
2020-08-12 13:50:00	K 619	0-10							
2020-02-19 10:15:00	K 627	0,5	0,5	4,39	2,5			21,2	5,4
2020-03-06 13:00:00	K 627	0,5		4,10	2,7			22,7	5,9
2020-06-10 09:35:00	K 627	0,5	0,5	4,52				22,2	4,8
2020-07-22 10:50:00	K 627	0,5	0,5	4,81	2,7			24,0	4,6
2020-08-12 13:10:00	K 627	0,5	0,5	4,77	3,0			21,3	5,5
2020-02-19 10:25:00	K 627	5	5	4,51	2,5			21,1	5,1
2020-03-06 13:05:00	K 627	5	5	4,24	2,7			22,6	5,4
2020-06-10 09:40:00	K 627	5	5	4,52				22,0	4,3
2020-07-22 10:55:00	K 627	5	5	4,83	2,7			24,0	4,4
2020-08-12 13:15:00	K 627	5	5	4,78	3,0			21,3	5,2
2020-02-19 10:35:00	K 627	B-1	14	4,81	2,5	12,6	95	21,0	4,7
2020-03-06 13:10:00	K 627	B-1	14	5,07	2,7	12,8	96	22,7	3,9
2020-06-10 09:45:00	K 627	B-1	14		2,2	10,4	91	22,1	3,5
2020-07-22 11:00:00	K 627	B-1	14		2,7	7,2	70	23,9	3,9
2020-08-12 13:20:00	K 627	B-1	13		3,0	7	71	21,4	5,1
2020-06-10 09:50:00	K 627	0-10							
2020-07-22 11:10:00	K 627	0-10							
2020-08-12 13:25:00	K 627	0-10							
2020-02-19 10:55:00	K 643	0,5	0,5	4,47	2,5			21,1	5,6
2020-03-06 13:30:00	K 643	0,5	0,5	3,20	2,6			22,6	8,3
2020-06-10 11:10:00	K 643	0,5		4,53	2,5			22,2	4,6
2020-07-22 11:30:00	K 643	0,5	0,5	4,58	2,7			23,9	5,3
2020-08-12 12:30:00	K 643	0,5	0,5	4,61	2,8			21,4	5,8
2020-02-19 11:05:00	K 643	5	5	4,48	2,5			22,4	5,1
2020-03-06 13:35:00	K 643	5	5	4,00	2,6			22,5	6,1
2020-06-10 11:15:00	K 643	5	5	4,52	2,2			22,0	4,5
2020-07-22 11:40:00	K 643	5	5	4,62	2,7			23,9	5,1
2020-08-12 12:40:00	K 643	5	5	4,73	2,8			21,4	5,6
2020-02-19 11:15:00	K 643	B-1	14	4,84	2,5	11,2	84	21,9	4,5
2020-03-06 13:40:00	K 643	B-1	15	5,02	2,6	12,6	94	22,6	3,8
2020-06-10 11:20:00	K 643	B-1	14		2,2	10	84	22,1	3,3
2020-07-22 11:50:00	K 643	B-1	14		2,7	6,5	64	23,9	4,0
2020-08-12 12:50:00	K 643	B-1	14		2,8	6,7	68	21,3	4,7
2020-06-10 11:05:00	K 643	0-10							
2020-07-22 12:00:00	K 643	0-10							
2020-08-12 13:00:00	K 643	0-10							

Gävle fjärdar forts.

Provtagningsdatum	Provpunkt	Djup	Total-kväve (µg/l)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)	Zink Zn (end surgjort) - (mg/l)	Zink Zn (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-19 09:30:00	K 619	0,5	580	1,7	0,0043	0,0036
2020-03-06 12:30:00	K 619	0,5	910	1,3	0,0062	0,0048
2020-06-10 13:00:00	K 619	0,5	1200	15,8	0,0060	0,0030
2020-07-22 10:20:00	K 619	0,5	890	16,9	0,0076	0,0018
2020-08-12 13:40:00	K 619	0,5	920	19,6	0,0029	0,0010
2020-02-19 09:40:00	K 619	5	350	2,2	0,0026	0,0034
2020-03-06 12:35:00	K 619	5	360	2,1	0,0029	0,0020
2020-06-10 13:05:00	K 619	5	490	12,0	0,0034	0,0025
2020-07-22 10:25:00	K 619	5	360	15,5	0,0044	0,0019
2020-08-12 13:45:00	K 619	5	430	16,9	0,0038	0,0016
2020-02-19 09:50:00	K 619	B-1	320	2,3	0,0025	0,0012
2020-03-06 12:40:00	K 619	B-1	350	2,1	0,0037	0,0027
2020-06-10 13:10:00	K 619	B-1	420	10,0	0,0055	0,0027
2020-07-22 10:30:00	K 619	B-1	330	14,9	0,0036	0,0018
2020-08-12 13:50:00	K 619	B-1	900	16,5	0,0031	0,0014
2020-06-10 13:20:00	K 619	0-10		13,3		
2020-07-22 10:35:00	K 619	0-10		15,5		
2020-08-12 13:50:00	K 619	0-10		17,6		
2020-02-19 10:15:00	K 627	0,5	360	2,2	0,0034	0,0021
2020-03-06 13:00:00	K 627	0,5	410	1,8	0,0024	0,0022
2020-06-10 09:35:00	K 627	0,5	380	12,7	0,0031	0,0018
2020-07-22 10:50:00	K 627	0,5	350	16,4	0,0012	0,0008
2020-08-12 13:10:00	K 627	0,5	350	18,2	0,0014	0,0009
2020-02-19 10:25:00	K 627	5	340	2,2	0,0065	0,0016
2020-03-06 13:05:00	K 627	5	370	1,8	0,0025	0,0019
2020-06-10 09:40:00	K 627	5	390	12,2	0,0031	0,0016
2020-07-22 10:55:00	K 627	5	340	15,9	0,0014	0,0008
2020-08-12 13:15:00	K 627	5	320	18,1	0,0015	0,0010
2020-02-19 10:35:00	K 627	B-1	310	2,1	0,0033	0,0026
2020-03-06 13:10:00	K 627	B-1	280	2,0	0,0014	< 0,0010
2020-06-10 09:45:00	K 627	B-1	350	9,3	0,0011	0,0012
2020-07-22 11:00:00	K 627	B-1	250	14,2	0,0017	0,0010
2020-08-12 13:20:00	K 627	B-1	330	15,6	0,0027	0,0012
2020-06-10 09:50:00	K 627	0-10		12,5		
2020-07-22 11:10:00	K 627	0-10		15,5		
2020-08-12 13:25:00	K 627	0-10		18,4		
2020-02-19 10:55:00	K 643	0,5	350	2,1	0,0028	0,0017
2020-03-06 13:30:00	K 643	0,5	530	1,9	0,0043	0,0033
2020-06-10 11:10:00	K 643	0,5	330	13,4	0,0023	0,0021
2020-07-22 11:30:00	K 643	0,5	410	16,5	0,0024	0,0015
2020-08-12 12:30:00	K 643	0,5	340	18,5	0,0019	0,0011
2020-02-19 11:05:00	K 643	5	340	2,1	0,0020	0,0024
2020-03-06 13:35:00	K 643	5	410	1,7	0,0030	0,0022
2020-06-10 11:15:00	K 643	5	350	12,2	0,0016	0,0014
2020-07-22 11:40:00	K 643	5	360	16,2	0,0019	0,0014
2020-08-12 12:40:00	K 643	5	320	18,4	0,0015	0,0010
2020-02-19 11:15:00	K 643	B-1	290	2,1	0,0028	0,0035
2020-03-06 13:40:00	K 643	B-1	290	1,9	0,0019	0,0010
2020-06-10 11:20:00	K 643	B-1	300	7,8	0,0019	0,0014
2020-07-22 11:50:00	K 643	B-1	280	14,2	0,0022	0,0017
2020-08-12 12:50:00	K 643	B-1	310	15,8	0,0022	0,0019
2020-06-10 11:05:00	K 643	0-10		12,1		
2020-07-22 12:00:00	K 643	0-10		15,9		
2020-08-12 13:00:00	K 643	0-10		18,1		

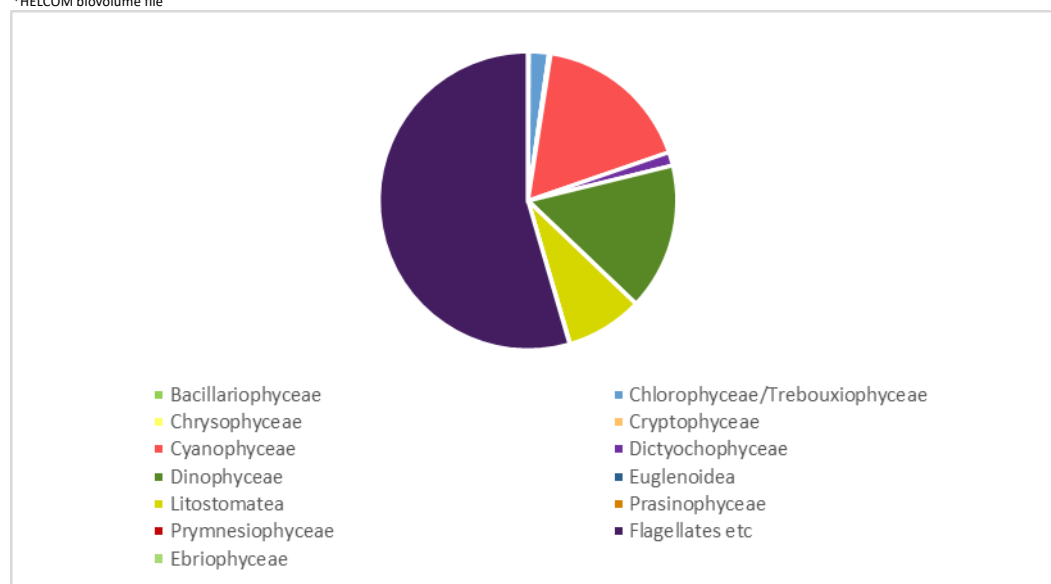
Bilaga 5 Protokoll växtplanktonanalys, kustvatten

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Station: K506
Sampling date: 2020-06-11
Analysis date: 2020-06-26
Analysed by: Mats Nebaeus

Class	Scientific name	Auktor	*Size class	Trophic type	Unit type	Units/L	Biovolume (mm3/L)
Bacillariophyceae	Nitzschia acicularis var. acicularis	(Kützinger) W. Smith 1853	1	AU	cell	1967	0,00037
Chlorophyceae	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová 1969	3	AU	cell	5901	0,00024
Cryptophyceae	Hemiselmis	Parke 1949	2	AU	cell	1967	0,00007
Cryptophyceae	Plagioselmis	Butcher ex G. Novarino, I.A.N. Lucas & S. Morrell 1994	3	AU	cell	5901	0,00061
Cyanophyceae	Dolichospermum	(Raifs ex Bornet & Flahault) P. Wacklin, L. Hoffmann & J. Komárek 2009	12	AU	cell	647143	0,04234
Cyanophyceae	Dolichospermum	(Raifs ex Bornet & Flahault) P. Wacklin, L. Hoffmann & J. Komárek 2009	8	AU	cell	238007	0,01557
Cyanophyceae	Planktolyngbya	Anagnostidis & Komárek 1988	1	AU	filament	9835	0,00174
Cyanophyceae	Planktolyngbya	Anagnostidis & Komárek 1988	2	AU	filament	3934	0,00124
Dictyochophyceae	Pseudopedinella	N. Carter 1937	4	AU	cell	9835	0,00515
Dinophyceae	Amphidinium crassum	Lohmann 1908	2	HT	cell	3935	0,01097
Dinophyceae	Gymnodinium aureolum	(E.M. Hulbert) Gert Hansen 2000	1	AU	cell	3935	0,01421
Dinophyceae	Protoperdinium bipes	(Paulsen) Balech 1974	3	HT	cell	3935	0,00830
Dinophyceae	Scrippsiella cpx		1	AU	cell	15740	0,02270
Flagellates classes incertae sedis	Flagellates		56	HT	cell	11802	0,00679
Litostomatea	Mesodinium rubrum	(Lohmann) Hamburger & Buddenbrock 1911	4	MX	cell	3934	0,02931
Prasinophyceae	Pyramimonas	Schmarda 1849	2	AU	cell	1967	0,00024
Trebouxiophyceae	Botryococcus	Kützinger, 1849	3	AU	colony	1967	0,00151
Trebouxiophyceae	Oocystis	Nägeli ex A. Braun 1855	4	AU	cell	15740	0,00585
Unicells classes incertae sedis	Unicell		1	AU	cell	16532600	0,06922
Unicells classes incertae sedis	Unicell		2	AU	cell	4841690	0,03959
Unicells classes incertae sedis	Unicell		3	AU	cell	1676878	0,05616
Unicells classes incertae sedis	Unicell		4	AU	cell	181010	0,02045
Total							0,35263
Bacillariophyceae							0,00037
Chlorophyceae/Trebouxiophyceae							0,00761
Chrysophyceae							0
Cryptophyceae							0,00069
Cyanophyceae							0,06088
Dictyochophyceae							0,00515
Dinophyceae							0,05618
Euglenoidae							0
Litostomatea							0,02931
Prasinophyceae							0,00024
Prymnesiophyceae							0
Flagellates etc							0,19221
Ebriophyceae							0

*HELCOM biovolume file

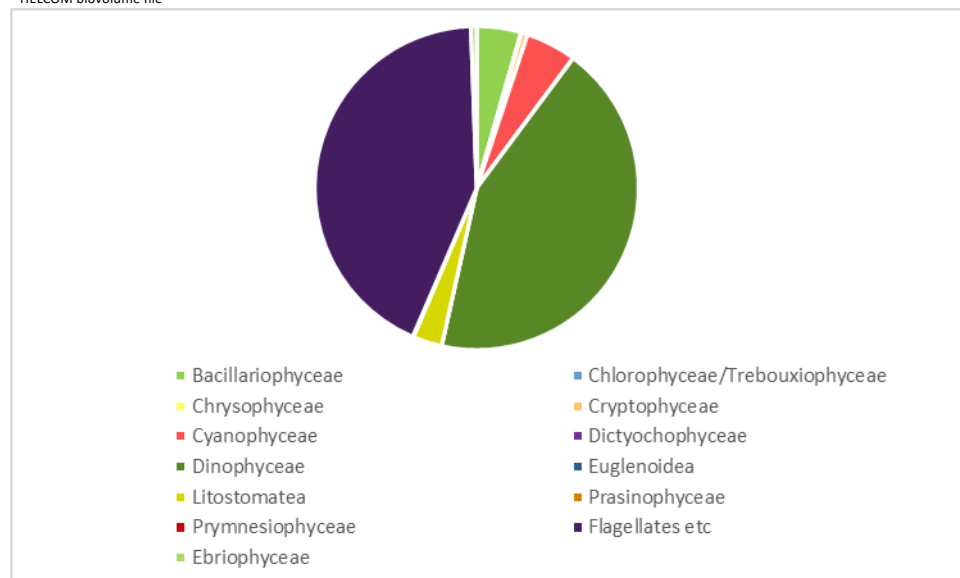


Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Station: K506
Sampling date: 2020-07-08
Analysis date: 2020-08-19
Analysed by: Mats Nebaeus

Class	Scientific name	Auktor	Size class	Trophic type	Unit type	Units/L	Biovolume (mm3/L)
Bacillariophyceae	Melosira lineata	(Dillwyn) C.Agardh 1824	1	AU	cell	7076	0,03266
Bacillariophyceae	Navicula	Bory de Saint-Vincent 1822	3	AU	cell	3539	0,00743
Chlorophyceae	Desmodesmus	(R.Chodat) S.S.Ao, T.Friedl & E.Hegewald 1999	2	AU	colony	3539	0,00064
Cryptophyceae	Plagioselmis	Butcher ex G.Novarino, I.A.N.Lucas & S.Morrall 1994	3	AU	cell	7076	0,00073
Cryptophyceae	Teleaulax acuta	(Butcher) D.R.A.Hill 1991	3	AU	cell	15921	0,00486
Cyanophyceae	Anabaena inaequalis	Bornet & Flahault 1886	1	AU	filament	7076	0,00593
Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae	Ralfs ex Bornet & Flahault 1886	1	AU	filament	12383	0,02430
Cyanophyceae	Dolichospermum	(Ralfs ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek 2009	8	AU	cell	183976	0,01204
Cyanophyceae	Planktolynghya	Anagnostidis & Komárek 1988	1	AU	filament	5307	0,00094
Cyanophyceae	Planktolynghya	Anagnostidis & Komárek 1988	2	AU	filament	8845	0,00278
Dinophyceae	Amphidinium crassum	Lohmann 1908	1	HT	cell	1769	0,00201
Dinophyceae	Heterocapsa triquetra	(Ehrenberg) Stein 1883	4	MX	cell	3538	0,00479
Dinophyceae	Oblea rotunda cpx	(Lebour) Balech ex Soumia 1973	1	HT	cell	3539	0,02604
Dinophyceae	Polykrikos schwartzii	Bütschli 1873	1	HT	cell	3539	0,35560
Dinophyceae	Scrippsiella cpx		1	AU	cell	3538	0,00510
Ebriophyceae	Ebria tripartita	(J.Schumann) Lemmermann 1899	1	HT	cell	3538	0,00518
Flagellates classes incertae sedis	Flagellates		5	AU	cell	7078	0,00128
Flagellates classes incertae sedis	Flagellates		6	AU	cell	3539	0,00204
Flagellates classes incertae sedis	Flagellates		7	AU	cell	3539	0,00558
Litostomatea	Mesodinium rubrum	(Lohmann) Hamburger & Buddenbrock 1911	4	MX	cell	3539	0,02637
Prasinophyceae	Pyramimonas	Schnarda 1849	2	AU	cell	7076	0,00085
Unicells classes incertae sedis	Unicell		1	AU	cell	33910671	0,14200
Unicells classes incertae sedis	Unicell		2	AU	cell	5455758	0,04461
Unicells classes incertae sedis	Unicell		3	AU	cell	3141194	0,10520
Unicells classes incertae sedis	Unicell		4	AU	cell	791203	0,08941
Total							0,90837
Bacillariophyceae							0,04009
Chlorophyceae/Trebouxiophyceae							0,00064
Chrysophyceae							0
Cryptophyceae							0,00560
Cyanophyceae							0,04598
Dictyochophyceae							0,00000
Dinophyceae							0,39354
Euglenoidae							0
Litostomatea							0,02637
Prasinophyceae							0,00085
Prymnesiophyceae							0
Flagellates etc							0,39012
Ebriophyceae							0,00518

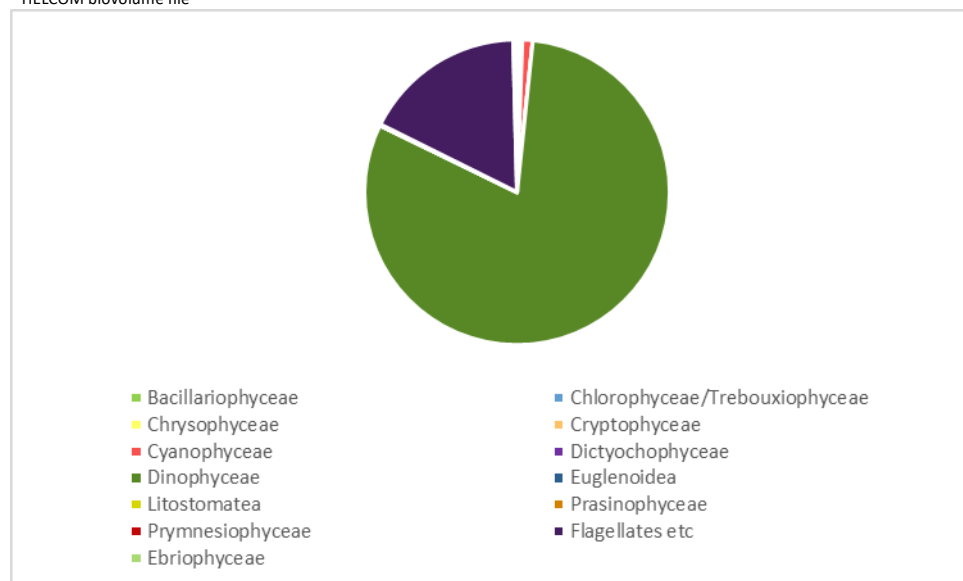
*HELCOM biovolume file



Station: K506
 Sampling date: 2020-08-13
 Analysis date: 2020-09-09
 Analysed by: Mats Nebaeus

Class	Scientific name	Auktor	*Size class	Trophic type	Unit type	Units/L	Biovolume (mm3/L)
Chlorophyceae	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová 1969	3	AU	cell	3934	0,00016
Chlorophyceae	Monoraphidium komarkovae	Nygaard 1979	1	AU	cell	1967	0,00005
Cryptophyceae	Plagioselmis	Butcher ex G.Novarino, I.A.N.Lucas & S.Moi	3	AU	cell	27538	0,00285
Cryptophyceae	Teleaulax	Hill 1991	1	AU	cell	5901	0,00035
Cyanophyceae	Dolichospermum	(Ralfs ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.H.	12	AU	cell	116053	0,00759
Cyanophyceae	Planktolyngbya	Anagnostidis & Komárek 1988	2	AU	filament	25571	0,00803
Dinophyceae	Gymnodinium	Stein 1878	5	AU	cell	1967	0,00913
Dinophyceae	Scrippsiella cpx		1	AU	cell	794870	1,14700
Ebriophyceae	Ebria tripartita	(J.Schumann) Lemmermann 1899	1	HT	cell	3934	0,00576
Prasinophyceae	Pyramimonas	Schmarda 1849	2	AU	cell	15736	0,00189
Trebouxiophyceae	Botryococcus	Kützing, 1849	3	AU	colony	5901	0,00454
Unicells classes incertae sedis	Unicell		1	AU	cell	10860600	0,04547
Unicells classes incertae sedis	Unicell		2	AU	cell	9562050	0,07819
Unicells classes incertae sedis	Unicell		3	AU	cell	1156890	0,03874
Unicells classes incertae sedis	Unicell		4	AU	cell	755520	0,08537
Total							1,43512
Bacillariophyceae							0
Chlorophyceae/Trebouxiophyceae							0,00475
Chrysophyceae							0
Cryptophyceae							0,00320
Cyanophyceae							0,01562
Dictyochophyceae							0
Dinophyceae							1,15613
Euglenoidae							0
Litostomatea							0
Prasinophyceae							0,00189
Prymnesiophyceae							0
Flagellates etc							0,24777
Ebriophyceae							0,00576

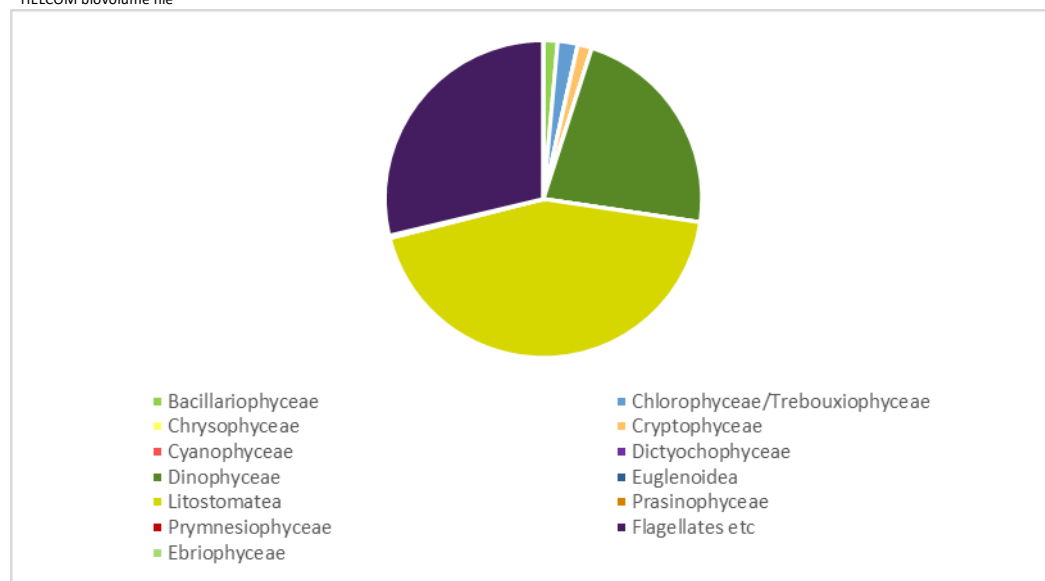
*HELCOM biovolume file



Station: K643
 Sampling date: 2020-06-10
 Analysis date: 2020-06-19
 Analysed by: Mats Nebaeus

Class	Scientific name	Auktor	*Size class	Trophic type	Unit type	Units/L	Biovolume (mm3/L)
Bacillariophyceae	Centrales		3	AU	cell	3539	0,00610
Bacillariophyceae	Skeletonema	Greville 1865	1	AU	cell	10614	0,00133
Chlorophyceae	Desmodesmus	(R.Chodat) S.S.An, T.Friedl & E.Hegewald 1999	3	AU	colony	3539	0,00150
Chlorophyceae	Monoraphidium	Komárková-Legnerová 1969	2	AU	cell	14152	0,00020
Chlorophyceae	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová 1969	2	AU	cell	8845	0,00018
Dinophyceae	Oblea rotunda cpx		2	HT	cell	7076	0,08999
Dinophyceae	Protoperidinium bipes	(Paulsen) Balech 1974	2	HT	cell	1769	0,00209
Dinophyceae	Scrippsiella cpx		1	AU	cell	15921	0,02296
Flagellates classes incertae sedis	Flagellates		56	HT	cell	0	0,00000
Litostomatea	Mesodinium rubrum	(Lohmann) Hamburger & Buddenbrock 1911	4	MX	cell	14152	0,10550
Litostomatea	Mesodinium rubrum	(Lohmann) Hamburger & Buddenbrock 1911	6	MX	cell	5307	0,11910
Prasinophyceae	Pyramimonas	Schmarda 1849	2	AU	cell	10614	0,00127
Trebouxiophyceae	Botryococcus	Kützting, 1849	3	AU	colony	3539	0,00272
Trebouxiophyceae	Oocystis	Nägeli ex A.Braun 1855	2	AU	cell	7078	0,00056
Unicells and flagellates classes incertae sedis	Unicells_and_flagellates		6	AU	cell	14152	0,00814
Unicells classes incertae sedis	Unicell		1	AU	cell	14170800	0,05933
Unicells classes incertae sedis	Unicell		2	AU	cell	2456272	0,02008
Unicells classes incertae sedis	Unicell		3	AU	cell	382212	0,01280
Unicells classes incertae sedis	Unicell		4	AU	cell	417602	0,04719
Total							0,50104
Bacillariophyceae							0,00742
Chlorophyceae/Trebouxiophyceae							0,01058
Chrysophyceae							0
Cryptophyceae							0,00742
Cyanophyceae							0
Dictyochophyceae							0
Dinophyceae							0,11504
Euglenoida							0
Litostomatea							0,22460
Prasinophyceae							0,00127
Prymnesiophyceae							0
Flagellates etc							0,14754
Ebriophyceae							0

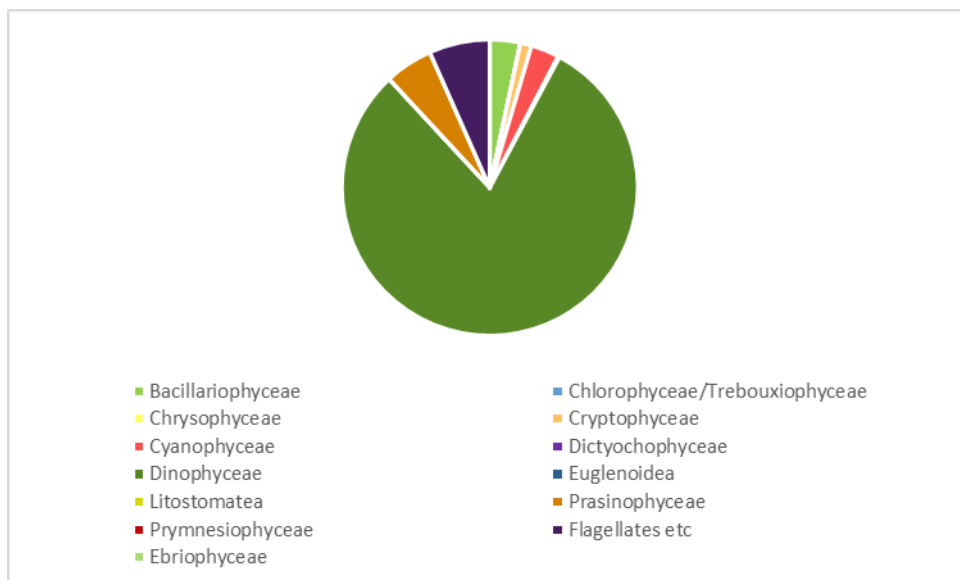
*HELCOM biovolume file



Station: K643
 Sampling date: 2020-07-22
 Analysis date: 2020-08-19
 Analysed by: Mats Nebaeus

Class	Scientific name	Auktor	*Size class	Trophic type	Unit type	Units/L	Biovolume (mm3/L)
Bacillariophyceae	Centrales		7	AU	cell	3909	0,06578
Chlorophyceae	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová 1969	2	AU	cell	7816	0,00016
Cryptophyceae	Cryptomonas	Ehrenberg 1831	2	AU	cell	5862	0,00747
Cryptophyceae	Plagioselmis	Butcher ex G.Novarino, I.A.N.Lucas & S.Morrall 1994	3	AU	cell	144596	0,01498
Cryptophyceae	Teleaulax acuta	(Butcher) D.R.A.Hill 1991	1	AU	cell	15632	0,00195
Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae	Ralfs ex Bornet & Flahault 1886	1	AU	filament	31264	0,06136
Dictyochophyceae	Pseudopedinella	N.Carter 1937	4	AU	cell	5862	0,00307
Dinophyceae	Dinophysis acuminata	Claparède & Lachmann 1859	1	MX	cell	3909	0,01933
Dinophyceae	Polykrikos schwartzii	Bütschli 1873	1	HT	cell	15632	1,57100
Prasinophyceae	Pyramimonas	Schmarda 1849	2	AU	cell	3908	0,00047
Unicells classes incertae sedis	Unicell		1	AU	cell	24896442	0,10420
Unicells classes incertae sedis	Unicell		2	AU	cell	1621220	0,01326
Unicells classes incertae sedis	Unicell		3	AU	cell	188880	0,00633
Unicells classes incertae sedis	Unicell		4	AU	cell	70812	0,00800
Total							1,87735
Bacillariophyceae							0,06578
Chlorophyceae/Trebouxiophyceae							0,00016
Chrysophyceae							0
Cryptophyceae							0,02439
Cyanophyceae							0,06136
Dictyochophyceae							0,00307
Dinophyceae							1,59033
Euglenoidae							0
Litostomatea							0
Prasinophyceae							0,10420
Prymnesiophyceae							0
Flagellates etc							0,13179
Ebriophyceae							0

*HELCOM biovolume file

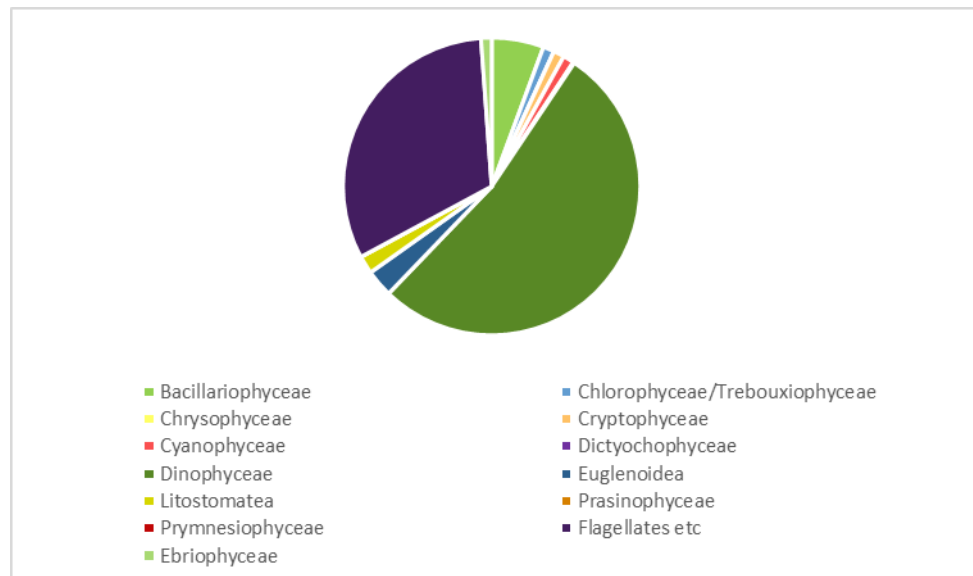


Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Station: K643
Sampling date: 2020-08-12
Analysis date: 2020-08-18
Analysed by: Mats Nebaeus

Class	Scientific name	Auktor	*Size class	Trophic type	Unit type	Units/L	Biovolume (mm3/L)
Bacillariophyceae	Centrales		6	AU	cell	3935	0,04170
Bacillariophyceae	Nitzschia acicularis var. acicularis	(Kützling) W. Smith 1853	1	AU	cell	3935	0,00074
Chlorophyceae	Desmodesmus	(R.Chodat) S.S.An, T.Friedl & E.Hegewald 1999	2	AU	colony	3935	0,00071
Chlorophyceae	Desmodesmus	(R.Chodat) S.S.An, T.Friedl & E.Hegewald 1999	3	AU	colony	3935	0,00167
Chlorophyceae	Monoraphidium contortum	(Thuret) Komárková-Legnerová 1969	3	AU	cell	7870	0,00032
Cryptophyceae	Cryptomonas	Ehrenberg 1831	1	AU	cell	1967	0,00079
Cryptophyceae	Cryptomonas	Ehrenberg 1831	2	AU	cell	3935	0,00501
Cryptophyceae	Plagioselmis	Butcher ex G.Novarino, I.A.N.Lucas & S.Morrall 1	3	AU	cell	29505	0,00306
Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae	Ralfs ex Bornet & Flahault 1886	1	AU	filament	3934	0,00772
Cyanophyceae	Woronichinia compacta	(Lemmermann) Komárek & Hindák 1988	3	AU	colony	3935	0,00116
Dictyochophyceae	Pseudopedinella	N.Carter 1937	4	AU	cell	1967	0,00103
Dinophyceae	Polykrikos schwartzii	Bütschli 1873	1	HT	cell	3934	0,39530
Ebriophyceae	Ebria tripartita	(J.Schumann) Lemmermann 1899	1	HT	cell	5901	0,00865
Euglenoidae	Eutreptiella	A.da Cunha 1914	16	AU	cell	1967	0,02230
Flagellates classes incertae sedis	Flagellates		5	AU	cell	3935	0,00071
Flagellates classes incertae sedis	Flagellates		6	AU	cell	5901	0,00339
Litostomatea	Mesodinium rubrum	(Lohmann) Hamburger & Buddenbrock 1911	4	MX	cell	1967	0,01466
Trebouxiophyceae	Botryococcus	Kützling, 1849	3	AU	colony	7868	0,00605
Trebouxiophyceae	Oocystis	Nägeli ex A.Braun 1855	1	AU	cell	7870	0,00035
Unicells classes incertae sedis	Unicell		1	AU	cell	28330434	0,11860
Unicells classes incertae sedis	Unicell		2	AU	cell	7726464	0,06318
Unicells classes incertae sedis	Unicell		3	AU	cell	897484	0,03006
Unicells classes incertae sedis	Unicell		4	AU	cell	188880	0,02134
Total							0,74850
Bacillariophyceae							0,04244
Chlorophyceae/Trebouxiophyceae							0,00910
Chrysophyceae							0
Cryptophyceae							0,00886
Cyanophyceae							0,00888
Dictyochophyceae							0,00103
Dinophyceae							0,39530
Euglenoidae							0,02230
Litostomatea							0,01466
Prasinophyceae							0
Prymnesiophyceae							0
Flagellates etc							0,23728
Ebriophyceae							0,00865

*HELCOM biovolume file



Bilaga 6 Fysikaliska och kemiska parametrar i sjöar

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Provtagning sdatum	Station	Provdjup	Absorbans 420nm/5cm, filtrerat prov, - (A,U _i)	Alkalinitet - (mekv/l)	Aluminium Al (end surgjort) - (mg/l)	Ammonium kväve (NH4- N) - (µg/l)	Arsenik As (end surgjort) - (mg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (mg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (mg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (mg/l)
2020-03-27	470	0,5	0,205	0,34	0,27	13	0,00036	0,00032	0,0004	0,00013
2020-05-08	470	0,5	0,163	0,37	0,10	8,6	0,0004	0,0003	0,0003	0,0001
2020-08-19	470	0,5	0,071	0,46	0,03	6,5	0,0005	0,0005	0,0001	0,0000
2020-10-08	470	0,5	0,071	0,45	0,10	32	0,0005	0,0004	0,0004	0,0000
2020-03-27	470	B-1 m	0,202	0,34	0,27	10	0,0004	0,0003	0,0004	0,0001
2020-05-08	470	B-1 m	0,162	0,4	0,13	9,1	0,0004	0,0003	0,0004	0,0001
2020-08-19	470	B-1 m	0,093	0,56	0,12	98	0,0009	0,0008	0,0005	0,0001
2020-10-08	470	B-1 m	0,068	0,45	0,11	36	0,0005	0,0005	0,0004	0,0001
2020-03-19	015	0,5	0,209	0,29	0,16	13	0,0005	0,0004	0,0005	0,0002
2020-05-07	015	0,5	0,198	0,3	0,12	14	0,0005	0,0004	0,0007	0,0003
2020-08-14	015	0,5	0,100	0,34	0,04	6,4	0,0010	0,0008	0,0005	0,0001
2020-10-08	015	0,5	0,086	0,37	0,07	46	0,0011	0,0007	0,0007	0,0000
2020-03-19	015	B-1 m	0,223	0,32	0,19	12	0,0005	0,0004	0,0006	0,0002
2020-05-07	015	B-1 m	0,195	0,29	0,12	13	0,0006	0,0005	0,0007	0,0002
2020-08-14	015	B-1 m	0,144	0,43	0,09	150	0,0021	0,0014	0,0012	0,0002
2020-10-08	015	B-1 m	0,091	0,37	0,07	48	0,0011	0,0008	0,0007	0,0000
2020-03-27	042	0,5	0,260	0,24	0,24	55	0,0004	0,0004	0,0006	0,0002
2020-05-07	042	0,5	0,214	0,26	0,12	21	0,0005	0,0004	0,0006	0,0002
2020-08-14	042	0,5	0,097	0,33	0,03	11	0,0008	0,0006	0,0004	0,0001
2020-10-08	042	0,5	0,091	0,37	0,07	72	0,0008	0,0006	0,0006	0,0001
2020-03-27	042	B-1 m	0,256	0,23	0,25	55	0,0004	0,0004	0,0006	0,0002
2020-05-07	042	B-1 m	0,206	0,24	0,24	24	0,0006	0,0004	0,0013	0,0002
2020-08-14	042	B-1 m	0,146	0,47	0,08	330	0,0017	0,0011	0,0010	0,0001
2020-10-08	042	B-1 m	0,064	0,38	0,07	72	0,0009	0,0006	0,0007	0,0001
2020-02-27	HF1	0,5	0,290	0,14		16				
2020-05-07	HF1	0,5	0,259	0,15		13				
2020-08-13	HF1	0,5	0,163	0,17		7,2				
2020-10-07	HF1	0,5	0,151	0,22		12				
2020-02-27	HF1	B-1 m	0,296	0,13		14				
2020-05-07	HF1	B-1 m	0,261	0,15		11				
2020-08-13	HF1	B-1 m	0,161	0,18		23				
2020-10-07	HF1	B-1 m	0,143	0,23		9,4				
2020-03-27	L1	0,5	0,284	0,13		8,2				
2020-05-07	L1	0,5	0,252	0,14		8,9				
2020-08-13	L1	0,5	0,178	0,18		8,1				
2020-10-07	L1	0,5	0,165	0,19		24				
2020-03-27	L1	B-1 m	0,283	0,14		7,9				
2020-05-07	L1	B-1 m	0,257	0,15		13				
2020-08-13	L1	B-1 m	0,225	0,17		7				
2020-10-07	L1	B-1 m	0,174	0,19		20				
2020-03-25	LG2	0,5	0,136	0,24	0,16	170	0,0003	0,0002	0,0007	0,0002
2020-05-08	LG2	0,5	0,101	0,49	0,19	860	0,0005	0,0004	0,0072	0,0023
2020-08-14	LG2	0,5	0,091	0,58	0,13	32	0,0008	0,0005	0,0079	0,0015
2020-10-08	LG2	0,5	0,068	0,56	0,20	130	0,0006	0,0005	0,0061	0,0006
2020-03-25	LG2	B-1 m	0,123	0,26	0,18	170	0,0003	0,0003	0,0010	0,0002
2020-05-08	LG2	B-1 m	0,104	0,49	0,22	870	0,0006	0,0005	0,0079	0,0024
2020-08-14	LG2	B-1 m	0,098	0,62	0,15	120	0,0009	0,0006	0,0100	0,0015
2020-10-08	LG2	B-1 m	0,060	0,56	0,20	140	0,0006	0,0005	0,0062	0,0005
2020-03-19	NS1	0,5	0,361	0,14		64				
2020-05-08	NS1	0,5	0,298	0,15		14				
2020-08-14	NS1	0,5	0,191	0,23		9,3				
2020-10-07	NS1	0,5	0,141	0,27		86				
2020-03-19	NS1	B-1 m	0,363	0,16		65				
2020-05-08	NS1	B-1 m	0,310	0,17		18				
2020-08-14	NS1	B-1 m	0,272	0,37		410				
2020-10-07	NS1	B-1 m	0,153	0,27		90				
2020-03-19	SG1	0,5	0,139	0,27	0,15	140	0,0003	0,0003	0,0006	0,0003
2020-05-08	SG1	0,5	0,119	0,27	0,11	100	0,0006	0,0004	0,0019	0,0003
2020-08-14	SG1	0,5	0,065	0,35	0,03	22	0,0007	0,0005	0,0011	0,0003
2020-10-08	SG1	0,5	0,060	0,39	0,04	68	0,0009	0,0006	0,0020	0,0004
2020-03-19	SG1	B-1 m	0,138	0,27	0,18	140	0,0003	0,0003	0,0008	0,0003
2020-05-08	SG1	B-1 m	0,119	0,26	0,10	120	0,0006	0,0005	0,0023	0,0005
2020-08-14	SG1	B-1 m	0,193	0,35	0,24	64	0,0019	0,0007	0,0110	0,0012
2020-10-08	SG1	B-1 m	0,056	0,44	0,07	82	0,0008	0,0005	0,0034	0,0005
2020-03-25	VA12	0,5	0,478	0,24		16				
2020-05-06	VA12	0,5	0,496	0,29		25				
2020-08-19	VA12	0,5	0,309	0,46		12				
2020-10-07	VA12	0,5	0,221	0,46		20				
2020-03-25	VA12	B-1 m	0,476	0,24		15				
2020-05-06	VA12	B-1 m	0,497	0,29		24				
2020-08-19	VA12	B-1 m	0,302	0,45		10				
2020-10-07	VA12	B-1 m	0,244	0,46		17				

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Provtagning sdatum	Station	Provdjup	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (mg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (mg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (mg/l)	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)
2020-03-27	470	0,5	13,0	0,21	4,1	25	0,43	0,000005	0,000009	8,6
2020-05-08	470	0,5	12,0	0,23	1,8	21	0,31	0,000006	< 0,0000040	9,5
2020-08-19	470	0,5	9,6	0,2	1,8	15	0,15	< 0,0000040	< 0,0000040	10,0
2020-10-08	470	0,5	9,4	< 0,20	3,2	24	0,45	< 0,0000040	< 0,0000040	12,0
2020-03-27	470	B-1 m	12,0	0,21	3,7	25	0,42	0,000004	0,000011	8,6
2020-05-08	470	B-1 m	13,0	< 0,20	1,6	21	0,38	< 0,0000040	0,000004	9,5
2020-08-19	470	B-1 m	10,0	0,27	6,8	31	0,80	< 0,0000040	< 0,0000040	11,0
2020-10-08	470	B-1 m	9,5	< 0,20	4,2	26	0,45	< 0,0000040	< 0,0000040	11,0
2020-03-19	015	0,5	12,0	< 0,20	2,2	19	0,32	0,000012	0,000015	7,1
2020-05-07	015	0,5	13,0	< 0,20	2,1	13	0,34	0,000008	0,000010	8,8
2020-08-14	015	0,5	11,0	< 0,20	1,1	17	0,26	< 0,0000040	< 0,0000040	8,8
2020-10-08	015	0,5	11,0	< 0,20	4,2	29	0,31	< 0,0000040	0,000005	10,0
2020-03-19	015	B-1 m	13,0	< 0,20	2,3	17	0,39	0,000014	0,000017	7,7
2020-05-07	015	B-1 m	13,0	< 0,20	2,3	16	0,34	0,000007	0,000008	8,8
2020-08-14	015	B-1 m	11,0	0,21	12,0	50	0,86	< 0,0000040	< 0,0000040	9,4
2020-10-08	015	B-1 m	11,0	< 0,20	4,9	27	0,30	< 0,0000040	0,000005	9,1
2020-03-27	042	0,5	13,0	0,22	3,9	18	0,55	0,000008	0,000012	6,5
2020-05-07	042	0,5	12,0	< 0,20	2,0	15	0,44	0,000004	0,000010	7,7
2020-08-14	042	0,5	10,0	< 0,20	1,3	13	0,30	< 0,0000040	< 0,0000040	8,3
2020-10-08	042	0,5	10,0	< 0,20	3,3	23	0,46	< 0,0000040	0,000005	9,9
2020-03-27	042	B-1 m	13,0	0,22	3,2	19	0,57	0,000010	0,000013	6,5
2020-05-07	042	B-1 m	13,0	< 0,20	2,2	20	0,88	0,000004	0,000011	7,9
2020-08-14	042	B-1 m	12,0	0,26	3,5	46	1,30	< 0,0000040	0,000004	9,9
2020-10-08	042	B-1 m	11,0	0,21	2,8	21	0,50	< 0,0000040	0,000004	9,8
2020-02-27	HF1	0,5			< 1,0	11				4,8
2020-05-07	HF1	0,5			2,0	10				4,6
2020-08-13	HF1	0,5			1,9	16				4,6
2020-10-07	HF1	0,5			1,7	18				5,1
2020-02-27	HF1	B-1 m			< 1,0	10				4,3
2020-05-07	HF1	B-1 m			1,8	9				4,7
2020-08-13	HF1	B-1 m			1,7	17				4,9
2020-10-07	HF1	B-1 m			1,7	17				5,0
2020-03-27	L1	0,5			2,9	9				3,7
2020-05-07	L1	0,5			1,4	8				3,9
2020-08-13	L1	0,5			1,2	8				4,3
2020-10-07	L1	0,5			1,5	12				4,5
2020-03-27	L1	B-1 m			3,1	9				3,7
2020-05-07	L1	B-1 m			1,7	9				4,0
2020-08-13	L1	B-1 m			2,5	18				4,2
2020-10-07	L1	B-1 m			1,7	11				4,6
2020-03-25	LG2	0,5	7,5	< 0,20	1,4	34	0,23	0,000010	0,000012	6,0
2020-05-08	LG2	0,5	9,2	< 0,20	2,9	18	0,57	0,000150	0,000026	11,0
2020-08-14	LG2	0,5	7,1	< 0,20	2,0	41	1,10	< 0,0000040	0,000014	13,0
2020-10-08	LG2	0,5	7,1	< 0,20	2,6	24	0,59	0,000010	0,000038	15,0
2020-03-25	LG2	B-1 m	8,1	< 0,20	1,3	13	0,27	0,000012	0,000019	5,9
2020-05-08	LG2	B-1 m	8,3	< 0,20	2,5	22	0,64	0,000007	0,000032	11,0
2020-08-14	LG2	B-1 m	6,8	< 0,20	2,5	48	1,60	< 0,0000040	0,000018	13,0
2020-10-08	LG2	B-1 m	7,2	< 0,20	2,5	26	0,59	0,000008	0,000039	15,0
2020-03-19	NS1	0,5			3,0	16				4,9
2020-05-08	NS1	0,5			2,2	20				5,4
2020-08-14	NS1	0,5			2,5	23				6,6
2020-10-07	NS1	0,5			2,8	41				7,2
2020-03-19	NS1	B-1 m			2,3	16				4,9
2020-05-08	NS1	B-1 m			2,2	16				5,4
2020-08-14	NS1	B-1 m			2,9	31				8,0
2020-10-07	NS1	B-1 m			2,5	51				7,0
2020-03-19	SG1	0,5	9,4	< 0,20	1,9	63	0,21	0,000015	0,000014	5,9
2020-05-08	SG1	0,5	8,3	< 0,20	1,9	15	0,31	0,000041	0,000013	7,0
2020-08-14	SG1	0,5	6,6	< 0,20	1,3	12	0,20	< 0,0000040	0,000004	8,7
2020-10-08	SG1	0,5	6,0	< 0,20	2,8	15	0,37	< 0,0000040	0,000004	10,0
2020-03-19	SG1	B-1 m	8,5	< 0,20	1,9	8	0,26	0,000011	0,000014	6,4
2020-05-08	SG1	B-1 m	8,2	< 0,20	2,3	18	0,30	0,000039	0,000013	7,2
2020-08-14	SG1	B-1 m	7,0	< 0,20	12,0	100	2,50	0,000012	0,000017	8,2
2020-10-08	SG1	B-1 m	7,2	< 0,20	2,1	15	0,44	< 0,0000040	0,000010	11,0
2020-03-25	VA12	0,5			2,8	49				9,3
2020-05-06	VA12	0,5			2,2	9				11,0
2020-08-19	VA12	0,5			2,2	20				13,0
2020-10-07	VA12	0,5			1,4	13				14,0
2020-03-25	VA12	B-1 m			2,2	39				9,5
2020-05-06	VA12	B-1 m			2,2	18				12,0
2020-08-19	VA12	B-1 m			< 1,0	18				13,0
2020-10-07	VA12	B-1 m			1,3	13				13,0

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Provtagning sdatum	Station	Provdjup	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) - (mg/l)	Konduktivitet - (mS/m)	Koppar Cu (filtrerat) - (mg/l)	Koppar Cu (end surgjort) - (mg/l)	Krom Cr (filtrerat) - (mg/l)	Krom Cr (end surgjort) - (mg/l)
2020-03-27	470	0,5	3600	4,6		0,00016	7,8	0,00140	0,00160	0,00035	0,00054
2020-05-08	470	0,5	1700	5,1		0,00007	7,9	0,00170	0,00180	0,00027	0,00038
2020-08-19	470	0,5	150	5,9	7,2	0,00005	9	0,00084	0,00092	0,00007	0,00011
2020-10-08	470	0,5	270	6,3		0,00011	8,9	0,00079	0,00100	0,00007	0,00021
2020-03-27	470	B-1 m	3600	4,6		0,00016	7,8	0,00140	0,00160	0,00034	0,00053
2020-05-08	470	B-1 m	1700	5,2		0,00011	7,9	0,00140	0,00160	0,00027	0,00040
2020-08-19	470	B-1 m	1300	5,7		0,00047	10	0,00070	0,00095	0,00009	0,00024
2020-10-08	470	B-1 m	290	6,2		0,00012	8,9	0,00083	0,00098	0,00006	0,00017
2020-03-19	015	0,5	2900	4,8		0,00011	7	0,00170	0,00170	0,00033	0,00036
2020-05-07	015	0,5	2700	5,2		0,00009	7,3	0,00180	0,00190	0,00029	0,00031
2020-08-14	015	0,5	78	5,6	11	0,00007	7,7	0,00130	0,00150	0,00011	0,00016
2020-10-08	015	0,5	200	6,1		0,00009	7,9	0,00110	0,00130	0,00011	0,00017
2020-03-19	015	B-1 m	2900	5,1		0,00013	7,1	0,00190	0,00190	0,00033	0,00040
2020-05-07	015	B-1 m	2700	5,2		0,00008	7,3	0,00180	0,00200	0,00031	0,00034
2020-08-14	015	B-1 m	1100	5,6		0,00033	8,5	0,00120	0,00140	0,00014	0,00024
2020-10-08	015	B-1 m	180	6,1		0,00010	7,9	0,00130	0,00160	0,00010	0,00021
2020-03-27	042	0,5	3000	4,7		0,00014	6,3	0,00120	0,00130	0,00033	0,00052
2020-05-07	042	0,5	2700	4,8		0,00009	6,6	0,00120	0,00140	0,00035	0,00045
2020-08-14	042	0,5	120	6,2	17	0,00007	7,6	0,00098	0,00210	0,00024	0,00039
2020-10-08	042	0,5	49	6,6		0,00010	8,2	0,00088	0,00110	0,00026	0,00049
2020-03-27	042	B-1 m	3100	4,4		0,00014	6,3	0,00120	0,00140	0,00034	0,00059
2020-05-07	042	B-1 m	2800	4,7		0,00020	6,5	0,00130	0,00170	0,00035	0,00120
2020-08-14	042	B-1 m	1200	6,3		0,00052	8,9	0,00082	0,00110	0,00032	0,00060
2020-10-08	042	B-1 m	65	6,7		0,00011	8,2	0,00093	0,00110	0,00026	0,00054
2020-02-27	HF1	0,5		3,4			4,6				
2020-05-07	HF1	0,5		4,1			4,9				
2020-08-13	HF1	0,5		5,4	25		5,3				
2020-10-07	HF1	0,5		4,9			5,5				
2020-02-27	HF1	B-1 m		3,5			4,6				
2020-05-07	HF1	B-1 m		4,0			4,9				
2020-08-13	HF1	B-1 m		4,5			5,2				
2020-10-07	HF1	B-1 m		4,8			5,5				
2020-03-27	L1	0,5		1,6			3,3				
2020-05-07	L1	0,5		1,7			3,3				
2020-08-13	L1	0,5		1,9	4,9		3,7				
2020-10-07	L1	0,5		2,1			3,7				
2020-03-27	L1	B-1 m		1,6			3,3				
2020-05-07	L1	B-1 m		1,7			3,3				
2020-08-13	L1	B-1 m		1,9			3,7				
2020-10-07	L1	B-1 m		1,9			3,7				
2020-03-25	LG2	0,5	2800	4,1		0,00006	5,9	0,00091	0,00110	0,00030	0,00051
2020-05-08	LG2	0,5	2300	12,0		0,00015	12	0,00160	0,00260	0,00045	0,00140
2020-08-14	LG2	0,5	70	15,0	81	0,00009	13	0,00100	0,00210	0,00032	0,00120
2020-10-08	LG2	0,5	1600	17,0		0,00014	15	0,00170	0,00320	0,00032	0,00170
2020-03-25	LG2	B-1 m	2700	4,2		0,00010	5,9	0,00089	0,00130	0,00030	0,00064
2020-05-08	LG2	B-1 m	2300	12,0		0,00018	12	0,00160	0,00280	0,00045	0,00180
2020-08-14	LG2	B-1 m	220	15,0		0,00010	14	0,00095	0,00210	0,00034	0,00160
2020-10-08	LG2	B-1 m	1600	17,0		0,00014	15	0,00160	0,00310	0,00031	0,00170
2020-03-19	NS1	0,5		4,5			4,7				
2020-05-08	NS1	0,5		4,8			5				
2020-08-14	NS1	0,5		6,9	47		6,4				
2020-10-07	NS1	0,5		7,2			6,9				
2020-03-19	NS1	B-1 m		4,0			4,7				
2020-05-08	NS1	B-1 m		4,9			5,1				
2020-08-14	NS1	B-1 m		6,7			7,6				
2020-10-07	NS1	B-1 m		7,2			7				
2020-03-19	SG1	0,5	2900	4,8		0,00007	6,3	0,00120	0,00120	0,00036	0,00048
2020-05-08	SG1	0,5	2900	5,1		0,00010	6,7	0,00150	0,00180	0,00030	0,00063
2020-08-14	SG1	0,5	19	8,1	15	0,00005	8,6	0,00150	0,00180	0,00020	0,00033
2020-10-08	SG1	0,5	520	8,6		0,00010	9,4	0,00140	0,00180	0,00018	0,00035
2020-03-19	SG1	B-1 m	3000	4,6		0,00008	6,4	0,00120	0,00130	0,00036	0,00059
2020-05-08	SG1	B-1 m	2900	5,4		0,00010	6,8	0,00150	0,00180	0,00034	0,00052
2020-08-14	SG1	B-1 m	3500	6,3		0,00120	7,8	0,00380	0,00310	0,00045	0,00170
2020-10-08	SG1	B-1 m	690	11,0		0,00011	11	0,00130	0,00230	0,00021	0,00068
2020-03-25	VA12	0,5		3,5			5,8				
2020-05-06	VA12	0,5		5,0			6,7				
2020-08-19	VA12	0,5		7,1	<= 4,3		9				
2020-10-07	VA12	0,5		7,2			9				
2020-03-25	VA12	B-1 m		3,5			5,8				
2020-05-06	VA12	B-1 m		5,0			6,7				
2020-08-19	VA12	B-1 m		7,1			9,1				
2020-10-07	VA12	B-1 m		7,2			9				

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Provtagning sdatum	Station	Provdjup	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Mangan Mn (end surgjort) - (mg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (mg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (mg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (mg/l)	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Provdjup, cm (uppgift från kund) - (m)
2020-03-27	470	0,5	1,7	0,06	0,0020	0,0007	0,0008	290	7,3	
2020-05-08	470	0,5	1,8	0,04	0,0024	0,0007	0,0008	45	7,7	
2020-08-19	470	0,5	1,8	0,12	0,0046	0,0006	0,0006	< 1,0	7,5	
2020-10-08	470	0,5	2,2	0,11	0,0040	0,0005	0,0007	7	7,5	
2020-03-27	470	B-1 m	1,7	0,05	0,0021	0,0007	0,0008	290	7,3	
2020-05-08	470	B-1 m	1,8	0,06	0,0025	0,0006	0,0008	46	7,7	
2020-08-19	470	B-1 m	1,9	1,50	0,0059	0,0007	0,0007	<1,0	7,1	
2020-10-08	470	B-1 m	2,2	0,11	0,0039	0,0006	0,0007	7	7,5	
2020-03-19	015	0,5	1,4	0,03	0,0014	0,0007	0,0007	240	7,1	
2020-05-07	015	0,5	1,7	0,04	0,0013	0,0007	0,0008	170	7,5	
2020-08-14	015	0,5	1,8	0,08	0,0023	0,0005	0,0006	1	7,5	
2020-10-08	015	0,5	2	0,08	0,0020	0,0004	0,0005	20	7,5	
2020-03-19	015	B-1 m	1,5	0,03	0,0014	0,0007	0,0007	240	7,2	
2020-05-07	015	B-1 m	1,7	0,04	0,0013	0,0007	0,0008	180	7,4	
2020-08-14	015	B-1 m	1,9	0,74	0,0027	0,0006	0,0007	3	7,1	
2020-10-08	015	B-1 m	1,8	0,07	0,0019	0,0005	0,0006	21	7,5	
2020-03-27	042	0,5	1,4	0,04	0,0022	0,0008	0,0009	300	7,2	
2020-05-07	042	0,5	1,5	0,06	0,0025	0,0010	0,0012	260	7,5	
2020-08-14	042	0,5	1,6	0,10	0,0072	0,0010	0,0013	2	7,5	
2020-10-08	042	0,5	1,9	0,11	0,0077	0,0012	0,0013	60	7,4	
2020-03-27	042	B-1 m	1,4	0,04	0,0023	0,0008	0,0009	300	7,1	
2020-05-07	042	B-1 m	1,5	0,09	0,0026	0,0010	0,0014	280	7,2	
2020-08-14	042	B-1 m	1,8	2,00	0,0110	0,0012	0,0015	4	7,0	
2020-10-08	042	B-1 m	1,8	0,12	0,0077	0,0012	0,0013	55	7,4	
2020-02-27	HF1	0,5	1					110	6,9	
2020-05-07	HF1	0,5	1,1					100	7,0	
2020-08-13	HF1	0,5	1,1					2	7,2	
2020-10-07	HF1	0,5	1,1					10	7,3	
2020-02-27	HF1	B-1 m	0,97					110	6,9	
2020-05-07	HF1	B-1 m	1,1					100	7,0	
2020-08-13	HF1	B-1 m	1,3					3	7,1	
2020-10-07	HF1	B-1 m	1,1					9	7,3	
2020-03-27	L1	0,5	0,71					130	6,7	
2020-05-07	L1	0,5	0,75					110	7,0	
2020-08-13	L1	0,5	0,8					2	7,2	
2020-10-07	L1	0,5	0,81					46	7,1	
2020-03-27	L1	B-1 m	0,73					130	6,8	
2020-05-07	L1	B-1 m	0,75					120	7,0	
2020-08-13	L1	B-1 m	0,8					220	6,5	
2020-10-07	L1	B-1 m	0,83					45	7,1	
2020-03-25	LG2	0,5	1,1	0,02	0,0053	0,0004	0,0005	96	7,0	
2020-05-08	LG2	0,5	2	0,07	0,0220	0,0012	0,0016	140	7,6	
2020-08-14	LG2	0,5	2	0,08	0,0150	0,0008	0,0012	240	8,1	
2020-10-08	LG2	0,5	2,6	0,06	0,0240	0,0017	0,0022	880	7,4	
2020-03-25	LG2	B-1 m	1,1	0,03	0,0053	0,0004	0,0006	96	7,0	
2020-05-08	LG2	B-1 m	2	0,07	0,0220	0,0012	0,0017	140	7,6	
2020-08-14	LG2	B-1 m	2,1	0,15	0,0160	0,0009	0,0013	290	7,5	
2020-10-08	LG2	B-1 m	2,5	0,06	0,0250	0,0017	0,0022	880	7,4	
2020-03-19	NS1	0,5	1,1					270	6,7	
2020-05-08	NS1	0,5	1,1					80	7,2	
2020-08-14	NS1	0,5	1,4					1	7,4	
2020-10-07	NS1	0,5	1,5					54	7,3	
2020-03-19	NS1	B-1 m	1,1					270	6,7	
2020-05-08	NS1	B-1 m	1,1					120	7,1	
2020-08-14	NS1	B-1 m	1,6					7	6,9	
2020-10-07	NS1	B-1 m	1,5					58	7,2	
2020-03-19	SG1	0,5	1,1	0,02	0,0062	0,0006	0,0006	140	6,9	
2020-05-08	SG1	0,5	1,3	0,03	0,0065	0,0006	0,0008	180	7,2	
2020-08-14	SG1	0,5	1,5	0,03	0,0110	0,0006	0,0008	54	7,7	
2020-10-08	SG1	0,5	1,6	0,15	0,0170	0,0007	0,0009	88	7,4	
2020-03-19	SG1	B-1 m	1,2	0,02	0,0063	0,0006	0,0007	140	7,0	
2020-05-08	SG1	B-1 m	1,3	0,04	0,0072	0,0006	0,0007	180	7,1	
2020-08-14	SG1	B-1 m	1,5	0,81	0,0095	0,0011	0,0013	230	6,9	
2020-10-08	SG1	B-1 m	1,8	0,13	0,0160	0,0009	0,0012	260	7,4	
2020-03-25	VA12	0,5	0,9					300	6,9	
2020-05-06	VA12	0,5	1,1					65	7,2	2
2020-08-19	VA12	0,5	1,3					<1,0	7,5	
2020-10-07	VA12	0,5	1,4					19	7,5	
2020-03-25	VA12	B-1 m	0,91					300	6,9	
2020-05-06	VA12	B-1 m	1,2					63	7,2	2
2020-08-19	VA12	B-1 m	1,3					2	7,5	
2020-10-07	VA12	B-1 m	1,3					17	7,5	

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Provtagnings datum	Station	Provdjup	Siktdjup (m)	Sulfat - (mg/l)	Syre (O2) - (mg/l)	Syremättna d - (%)	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Total-kväve - (µg/l)	Vanadin, V (end surgjort) - (mg/l)	Vattentemperatur vid provtagning - (°C)	Zink Zn (filtrerat) - (mg/l)	Zink Zn (end surgjort) - (mg/l)
2020-03-27	470	0,5	1,3	8,3			23,2	12	790	0,0006	3,0	0,0026	0,0074
2020-05-08	470	0,5	1,4	8,5			24,0	14	330	0,0005	10,0	0,0016	0,0023
2020-08-19	470	0,5	2,0	5,4			21,5	11	390	0,0003	21,0	0,0006	0,0009
2020-10-08	470	0,5	1,3	7,5			23,3	9,9	450	0,0006	12,1	0,0004	0,0004
2020-03-27	470	B-1 m	1,3	8,2	13,2		23,3	13	740	0,0007		0,0026	0,0048
2020-05-08	470	B-1 m		8,5	12,2	110	24,0	13	380	0,0006	10,1	0,0021	0,0031
2020-08-19	470	B-1 m	2,0	7,0	0,9	10	21,8	11	530	0,0008	20,4	0,0012	0,0024
2020-10-08	470	B-1 m	1,3	7,6	9,4	88	23,3	9,9	1200	0,0006	12,1	0,0005	0,0004
2020-03-19	015	0,5	1,7	7,8			19,2	14	640	0,0004	1,7	0,0055	0,0077
2020-05-07	015	0,5	1,5	7,4			23,6	13	530	0,0004	8,8	0,0061	0,0089
2020-08-14	015	0,5	2,1	7,3			21,8	12	390	0,0004	20,1	0,0005	0,0015
2020-10-08	015	0,5	1,5	9,8			23,2	11	510	0,0004	12,0	0,0008	0,0006
2020-03-19	015	B-1 m	1,9	7,8	13,7	99	19,0	14	660	0,0005	1,9	0,0057	0,0080
2020-05-07	015	B-1 m	1,5	7,1	11,5	100	24,2	13	470	0,0005	8,9	0,0068	0,0110
2020-08-14	015	B-1 m	2,1	7,3	1,8	19	21,9	12	560	0,0007	18,0	0,0017	0,0029
2020-10-08	015	B-1 m	1,5	7,3	9,9	92	23,2	11	520	0,0004	12,0	0,0015	0,0026
2020-03-27	042	0,5	1,1	6,0			23,1	14	760	0,0006	2,1	0,0031	0,0045
2020-05-07	042	0,5	1,5	6,1			23,5	14	600	0,0005	9,6	0,0016	0,0048
2020-08-14	042	0,5	1,6	7,2			22,0	12	550	0,0004	20,5	0,0004	0,0028
2020-10-08	042	0,5	1,2	7,1			23,1	11	600	0,0005	11,8	0,0003	< 0,00020
2020-03-27	042	B-1 m	1,1	5,5	13,3	98	23,3	14	770	0,0006	2,4	0,0033	0,0046
2020-05-07	042	B-1 m	1,5	6,3	11,4	99	24,0	13	560	0,0008	9,0	0,0026	0,0078
2020-08-14	042	B-1 m	1,6	6,4	0,9	9,6	22,0	13	780	0,0007	18,4	0,0007	0,0017
2020-10-08	042	B-1 m	1,2	7,0	9,3	86	23,2	11	620	0,0005	11,8	0,0004	< 0,00020
2020-02-27	HF1	0,5		< 1,0			22,5	17	490		0,0		
2020-05-07	HF1	0,5	1,6	1,3			24,0	15	370		9,7		
2020-08-13	HF1	0,5	2,6	3,1			21,5	13	390		19,5		
2020-10-07	HF1	0,5	2,1	3,9			23,4	13	380		12,0		
2020-02-27	HF1	B-1 m	1,2	< 1,0	13,8	95	21,9	17	530		0,2		
2020-05-07	HF1	B-1 m	1,6	1,1	10,9	95	24,1	15	420		9,2		
2020-08-13	HF1	B-1 m	2,6	3,2	9,1	99	21,4	13	400		19,4		
2020-10-07	HF1	B-1 m	2,1	3,9	11,0	100	23,4	11	410		12,0		
2020-03-27	L1	0,5	1,8	< 1,0			23,0	13	420		2,9		
2020-05-07	L1	0,5	2,1	< 1,0			24,0	13	350		8,4		
2020-08-13	L1	0,5	2,8	< 1,0			21,5	11	280		20,3		
2020-10-07	L1	0,5	2,1	< 1,0			23,0	9,6	330		11,8		
2020-03-27	L1	B-1 m	1,8	< 1,0	11,9	89	23,2	13	420		2,9		
2020-05-07	L1	B-1 m	2,1	< 1,0	11,4	93	24,0	14	300		6,6		
2020-08-13	L1	B-1 m	2,8	< 1,0	4,7	42	21,5	12	450		10,1		
2020-10-07	L1	B-1 m	2,1	< 1,0	9,7	90	22,8	9,5	320		11,8		
2020-03-25	LG2	0,5	0,5	6,3			23,0	8,7	540	0,0003	5,9	0,0074	0,0098
2020-05-08	LG2	0,5	1,3	11,0			24,3	10	980	0,0007	11,3	0,0150	0,0330
2020-08-14	LG2	0,5	0,9	10,0			22,0	9,4	730	0,0010	22,5	0,0024	0,0120
2020-10-08	LG2	0,5	1,0	14,0			23,3	7,2	1400	0,0009	12,1	0,0082	0,0240
2020-03-25	LG2	B-1 m		6,1	12,3	99	23,4	8,7	520	0,0004	5,8	0,0077	0,0110
2020-05-08	LG2	B-1 m	1,3	11,0	11,9	110	24,1	9,1	1000	0,0007	11,3	0,0150	0,0370
2020-08-14	LG2	B-1 m	0,9	10,0	7,9	90	21,9	9,4	910	0,0012	21,5	0,0024	0,0170
2020-10-08	LG2	B-1 m	1,0	15,0	8,9	83	23,3	7,7	1400	0,0009	12,1	0,0086	0,0240
2020-03-19	NS1	0,5	1,3	< 1,0			19,2	17	690		1,9		
2020-05-08	NS1	0,5	0,8	1,9			24,1	17	340		10,5		
2020-08-14	NS1	0,5	0,8	3,4			22,0	14	490		22,5		
2020-10-07	NS1	0,5	0,9	4,7			22,8	12	630		11,9		
2020-03-19	NS1	B-1 m	1,3	< 1,0	13,0	94	19,2	17	690		2,0		
2020-05-08	NS1	B-1 m	0,8	< 1,0	10,8	97	24,2	17	370		10,4		
2020-08-14	NS1	B-1 m	0,8	2,5	0,7	7,5	22,0	15	1000		18,6		
2020-10-07	NS1	B-1 m	0,9	4,4	9,2	86	22,9	12	660		12,0		
2020-03-19	SG1	0,5	1,6	6,8			19,2	9,7	540	0,0004	2,5	0,0110	0,0110
2020-05-08	SG1	0,5		6,9			24,1	8,8	460	0,0004		0,0130	0,0190
2020-08-14	SG1	0,5	2,3	8,2			21,8	7,8	360	0,0003	22,2	0,0023	0,0050
2020-10-08	SG1	0,5	1,5	8,5			23,3	7,2	420	0,0003	12,2	0,0035	0,0079
2020-03-19	SG1	B-1 m	1,6	6,7	12,5	93	19,3	9,7	540	0,0004	2,8	0,0100	0,0120
2020-05-08	SG1	B-1 m	2,0	7,3	10,6	90	23,9	8,8	530	0,0003	8,1	0,0140	0,0210
2020-08-14	SG1	B-1 m	2,3	7,3	0,7	6,5	21,7	9	470	0,0010	11,6	0,0410	0,0440
2020-10-08	SG1	B-1 m	1,5	10,0	9,1	85	23,2	7,2	660	0,0004	12,1	0,0046	0,0120
2020-03-25	VA12	0,5	0,3	< 1,0			23,3	30	1200		4,4		
2020-05-06	VA12	0,5	1,2	< 1,0			24,1	27	580		12,0		
2020-08-19	VA12	0,5		< 1,0			21,8	22	660		23,2		
2020-10-07	VA12	0,5	1,5	1,4			22,9	19	660		12,4		
2020-03-25	VA12	B-1 m		< 1,0	12,0	93	23,4	29	1300		4,4		
2020-05-06	VA12	B-1 m	1,2	< 1,0	10,2	95	24,2	28	560		12,0		
2020-08-19	VA12	B-1 m		< 1,0	8,4	99	21,5	23	630		23,1		
2020-10-07	VA12	B-1 m	1,5	1,2	9,9	93	23,0	21	690		12,4		

Bilaga 7 Kemiska parametrar i sjösediment

Kust

Provtagningsdatum	Provpunkt	Aluminum Al - (mg/kg Ts)	Arsenik As - (mg/kg Ts)	Bly Pb - (mg/kg Ts)	Fluorid (vattenlöslig) - (mg/kg Ts)	Fosfor P - (mg/kg Ts)	Glödförlust - (% Ts)
2020-06-10	G10	25000	13	81	4,6	1200	6,8
2020-06-09	G17	21000	5,2	54	<3,7	1100	11,2
2020-06-09	G18	15000	4,6	8,5	2,2	710	2,6
2020-06-11	N2	26000	17	53	19,0	2300	24,3

Provtagningsdatum	Provpunkt	Järn Fe - (mg/kg Ts)	Kadmium Cd - (mg/kg Ts)	Kisel Si - (mg/kg Ts)	Kobolt Co - (mg/kg Ts)	Koppar Cu - (mg/kg Ts)	Krom Cr - (mg/kg Ts)
2020-06-10	G10	36000	0,57	210000	12,0	42	50
2020-06-09	G17	32000	2,10	230000	12,0	33	42
2020-06-09	G18	24000	0,09	260000	7,4	17	31
2020-06-11	N2	30000	3,10	170000	9,7	64	140

Provtagningsdatum	Provpunkt	Kviksilver Hg - (mg/kg Ts)	Kväve Kjeldahl - (mg/kg)	Kväve Kjeldahl - (% Ts)	Mangan Mn - (mg/kg Ts)	Molybden Mo - (mg/kg Ts)	Nickel Ni - (mg/kg Ts)
2020-06-10	G10	0,35	1000	0,28	440	0,9	30
2020-06-09	G17	0,25	1400	0,51	340	1,0	25
2020-06-09	G18	< 0,046	1200	0,20	320	1,5	18
2020-06-11	N2	0,52	1200	1,00	400	3,9	36

Provtagningsdatum	Provpunkt	Torrsubstans - (%)	Vanadin V - (mg/kg Ts)	Zink Zn - (mg/kg Ts)
2020-06-10	G10	35,6	52	170
2020-06-09	G17	27,2	38	470
2020-06-09	G18	61,3	37	63
2020-06-11	N2	11,5	45	230

Sjö

Provtagningsdatum	Provpunkt	Acenaften - (µg/kg Ts)	Acenaften - (µg/kg Ts)	Aluminum Al - (mg/kg Ts)	Antracen - (µg/kg Ts)	Arsenik As - (mg/kg Ts)
2020-08-14	042	< 20,0	< 10,2	28000	15,6	19
Provtagningsdatum	Provpunkt	Benzo(k)fluoranten - (µg/kg Ts)	Benzo(a)antracen - (µg/kg Ts)	Benzo(a)pyren - (µg/kg Ts)	Benzo(b,j)fluoranten - (µg/kg Ts)	Benzo(g,h,i)perylen - (µg/kg Ts)
2020-08-14	042	36,7	34	37,8	135	83,1
Provtagningsdatum	Provpunkt	Bly Pb - (mg/kg Ts)	Dibenso(a,h)antracen - (µg/kg Ts)	Fenantren - (µg/kg Ts)	Fluoranten - (µg/kg Ts)	Fluoren - (µg/kg Ts)
2020-08-14	042	120	17,1	69,1	109	30,4
Provtagningsdatum	Provpunkt	Fluorid (vattenlöslig) - (mg/kg Ts)	Fosfor P - (mg/kg Ts)	Glödförlust - (%)	Indeno(1,2,3-cd)pyren - (µg/kg Ts)	Järn Fe - (mg/kg Ts)
2020-08-14	042	<8,6	2400	20	109	69000
Provtagningsdatum	Provpunkt	Kadmium Cd - (mg/kg Ts)	Kisel Si - (mg/kg Ts)	Kobolt Co - (mg/kg Ts)	Koppar Cu - (mg/kg Ts)	Krom Cr - (mg/kg Ts)
2020-08-14	042	0,74	250000	18	48	180
Provtagningsdatum	Provpunkt	Krysen - (µg/kg Ts)	Kviksilver Hg - (mg/kg Ts)	Kväve Kjeldahl - (mg/kg)	Kväve Kjeldahl - (%)	Mangan Mn - (mg/kg Ts)
2020-08-14	042	32,4	0,18	1200	1	1800
Provtagningsdatum	Provpunkt	Molybden Mo - (mg/kg Ts)	Naftalen - (µg/kg Ts)	Nickel Ni - (mg/kg Ts)	PCB 101 - (mg/kg Ts)	PCB 118 - (mg/kg Ts)
2020-08-14	042	9,9	46,4	48	< 0,0034	< 0,0034
Provtagningsdatum	Provpunkt	PCB 138 - (mg/kg Ts)	PCB 153 - (mg/kg Ts)	PCB 180 - (mg/kg Ts)	PCB 28 - (mg/kg Ts)	PCB 52 - (mg/kg Ts)
2020-08-14	042	0,017	0,011	0,0068	< 0,0034	< 0,0034
Provtagningsdatum	Provpunkt	Pyren - (µg/kg Ts)	Summa PCB7 - (mg/kg Ts)	Torrsubstans - (%)	Total 16 EPA-PAH exkl LOQ - (µg/kg Ts)	Total 16 EPA-PAH inkl LOQ - (µg/kg Ts)
2020-08-14	042	86,6	0,042	11,6	841	872
Provtagningsdatum	Provpunkt	Vanadin V - (mg/kg Ts)	Zink Zn - (mg/kg Ts)			
2020-08-14	042	61	410			

Bilaga 8 Protokoll växtplanktonanalyser

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

LG 2 (Lill-Gösken)

Det: Mats Nebaeus						Provtagningsdatum		2020-08-14			
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning						Analysdatum		2020-08-21			
Taxonomisk lista	Auktor	Trophy	Dyntaxa	Indikatortall	Storlek	Antal celler/ alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	ajsj	sj
CYANOBACTERIA								0,13801	2		
Aphanizomenon flosaquae	Ralfs ex Bornet & Flahaut 1886	AU	236930	1,595	4-5µm	7870	0,01546			0,02465	0,01546
Dolichospermum flosaquae	(Brébisson ex Bornet & Flahaut) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek 2009	AU	236908	0,984	4-6µm	216425	0,01385			0,01363	0,01385
Microcystis aeruginosa	(Kützling) Kützling 1846	AU	236821	1,788	4-6µm	1672375	0,10870			0,19436	0,10870
CHLOROPHYTA								0,17041	3		
Desmodesmus	(R.Chodat) S.S.An, T.Friedl & E.Hegewald 1999	AU	1010759	1,340	6-7µm	13773	0,00247			0,00330	0,00247
Desmodesmus	(R.Chodat) S.S.An, T.Friedl & E.Hegewald 1999	AU	1010759	1,340	12-15µm	86570	0,04952			0,06635	0,04952
Desmodesmus communis	(E.Hegewald) E.Hegewald 2000	AU	6001101	1,340	25µm	15740	0,01801			0,02413	0,01801
Desmodesmus opoliensis var. opoliensis	(P. Richter) Hegewald 2000	AU	248646	1,340	12-15µm	60993	0,03489			0,04675	0,03489
Monoraphidium minutum	(Nägeli) Komárková-Legnerová 1969	AU	238759	-0,744	7-10µm	15740	0,00049			-0,00036	0,00049
Pediastrum duplex	Meyen 1829	AU	257419	1,260	25µm	7870	0,02991			0,03768	0,02991
Pediastrum duplex var. duplex	Meyen 1829	AU	248627	1,260	50µm	7870	0,02991			0,03768	0,02991
Crucigeniella irregularis	(Wille) Schmidle	AU	238828	-0,941	6-8µm	11805	0,00523			-0,00492	0,00523
CHAROPHYTA								0,08865	1		
Closterium aciculare	T.West 1860	AU	238696	0,732	150-250µm	3935	0,02059			0,01507	0,02059
Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Krieger 1935	AU	248654	0,732	80-100µm	23610	0,00890			0,00652	0,00890
Cosmarium	Corda ex Ralfs 1848	AU	1010708	0,081	15-25µm	5903	0,00649			0,00053	0,00649
Spondylosium planum	(Wolle) West & G.S.West 1912	AU	238685	-0,480	20µm	21600	0,02374			-0,01139	0,02374
Staurastrum	Meyen ex Ralfs 1848	AU	1010714	0,526	25µm	3935	0,01380			0,00726	0,01380
Staurastrum chaetoceros	x	AU	256939	0,526	25µm	3935	0,00432			0,00227	0,00432
Staurodesmus	Telling 1948	AU	1010715	-1,155	15-25µm	9838	0,01081			-0,01249	0,01081
CRYPTOPHYTA								0,07395	1		
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	20-26µm	1968	0,00250			0,00047	0,00250
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	26-30µm	33448	0,07144			0,01350	0,07144
BACILLARIOPHYTA								1,46136	24		
Aulacoseira	Thwaites 1848	AU	1010397	0,847	5*22µm	2046200	0,90033			0,76258	0,90033
Centrales		AU	4000164	0,577	12-14µm	3935	0,00313			0,00181	0,00313
Asterionella formosa	Hassall 1850	AU	257393	-0,227	60-75µm	236100	0,22430			-0,05091	0,22430
Ulnaria delicatissima var. angustissima	(Grunow) Aboal & P.C.Silva	AU	256819	0,881	100-150µm	354150	0,33361			0,29391	0,33361
EUGLENOPHYTA								0,02703	0		
Phacus	Dujardin 1841	AU	1010668	1,912	30-40µm	9838	0,02703			0,05169	0,02703
MIOZOA								3,79073	61		
Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin 1841	AU	238303	0,583	34-38µm	984	0,01977			0,01153	0,01977
Gymnodinium	Stein 1878	AU	1010606	-1,000	15-20µm	5903	0,00544			-0,00544	0,00544
Gymnodinium	Stein 1878	AU	1010606	-1,000	20-30µm	1968	0,00385			-0,00385	0,00385
Gymnodinium	Stein 1878	AU	1010606	-1,000	30-35µm	9838	0,04564			-0,04564	0,04564
Peridinium	Ehrenberg 1830	AU	1010576	-0,125	25-35µm	788968	3,71604			-0,46450	3,71604
ÖVRIGT								0,43914	7		
Flagellates, rotationsellipsoid		HT	-99		10-15µm	3935	0,00226				
Flagellates, rotationsellipsoid		HT	-99		15-20µm	3935	0,00621				
Unicells		AU	-99		<2µm	7555200	0,03022				
Unicells		AU	-99		2-3µm	4840050	0,03872				
Unicells		AU	-99		3-5µm	2715150	0,08960				
Unicells		AU	-99		5-7µm	2408220	0,27213				
Total volym							6,18928	100			
Σ ajsj										1,01617	
Σ sj											5,75014
PTI										0,17672	
Mätosäkerhet +/- 20 %											
Antal taxa 36											

LG2 (Lill-Gösken)

Typindelning:	2MLB
----------------------	------

Ekologisk status PTI

PTI _{obs}	0,17672	EK _{PTI}	0,821637
PTI _{max}	1	EK _{PTInorm}	0,87
PTI _{ref}	-0,002		

Ekologisk status Biomassa

totbio _{obs}	6,189283	EK _{totbio}	0,496642
totbio _{max}	12	EK _{totbionorm}	0,19
totbio _{ref}	0,3		

Ekologisk status Klorofyll

chl _{obs}	81	EK _{chl}	-0,56
chl _{max}	53	EK _{chlnorm}	0,00
chl _{ref}	3		

Ekologisk status Taxa

taxa _{obs}	36	EK _{taxa}	0,8
taxa _{ref}	45	EK _{taxanorm}	0,718182

Sammanvägd status, norm**0,48**

Hög status	$0,8 \leq EK$
God status	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig status	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande status	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig status	$EK < 0,2$

Provtagningsdatum	2020-08-14
Analysdatum	2020-08-21

Metod: SS-E15-2004-2006 samt NV3+ Handlingen for miljøovervågning				Analysestatus		2020-08-21						
Taxonomisk lista		Auktor	Trophy	Dyntaxa	Indikator	Storlek	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	ajsj	sj
CYANOBACTERIA												
Aphanizomenon flosaquae	Ralfs ex Bornet & Flahault 1886	AU	236930	1,595	4-5µm	9838	0,01932		0,11511	3	0,03082	0,01932
Aphanizomenon gracile (Lemmertmann)	Lemmertmann 1907	AU	236932	1,595	2-4µm	11805	0,00371				0,00591	0,00371
Microcystis aeruginosa (Kützinger)	Kützinger 1846	AU	236821	1,788	4-6µm	1416600	0,09208				0,16464	0,09208
CHLOROPHYTA												
Desmodesmus	(R.Chodat) S.S.An, T.Friedl & E.Hegewald 1999	AU	1010759	1,340	6-7µm	1968	0,00035		0,01266	0	0,00047	0,00035
Desmodesmus	(R.Chodat) S.S.An, T.Friedl & E.Hegewald 1999	AU	1010759	1,340	12-15µm	1968	0,00113				0,00151	0,00113
Desmodesmus opoliensis var. opoliensis (P. Richter)	Hegewald 2000	AU	248646	1,340	12-15µm	5903	0,00338				0,00452	0,00338
Monoraphidium dybowskii (Woloszynska)	Hindák & Komárkova Legnerová 1969	AU	238756	-0,744	8-12µm	3935	0,00033				-0,00025	0,00033
Pediastrum biradiatum	Meyen E.Hegewald	AU	238723	1,260	25µm	1968	0,00747				0,00942	0,00747
CHAROPHYTA												
Stauroastrum	Meyen ex Ralfs 1848	AU	1010714	0,526	25µm	1968	0,00690		0,00767	0	0,00363	0,00690
Elakatothrix	Wille 1898	AU	1010747	-0,995	25-35µm	3935	0,00077				-0,00076	0,00077
CRYPTOPHYTA												
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	15-20µm	13773	0,00960		0,06365	1	0,00181	0,00960
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	20-26µm	29513	0,03757				0,00710	0,03757
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	26-30µm	1968	0,00420				0,00079	0,00420
Plagioselmis	Butcher ex G.Novarino, I.A.N.Lucas & S.Morrall 1994	AU	1010527	-0,618	7-9µm	118050	0,01228				-0,00759	0,01228
OCHROPHYTA												
Gonyostomum	K.Diesing, 1866		1010331	-0,069	45-55µm	15740	0,15013		0,15013	3	-0,01036	0,15013
BACILLARIOPHYTA												
Aulacoseira islandica (O.Müller)	Simonsen 1979	AU	237397	0,847	5*22µm	23610	0,01039		3,28139	75	0,00880	0,01039
Centrales		AU	4000164	0,577	8-12µm	13773	0,00540				0,00312	0,00540
Centrales		AU	4000164	0,577	12-14µm	47220	0,03754				0,02166	0,03754
Asterionella formosa	Hassall 1850	AU	257393	-0,227	60-75µm	29513	0,02804				-0,00636	0,02804
Fragilaria crotonensis	Kittin 1869	AU	238014	0,321	70µm	1345770	3,08316				0,97736	3,08316
Tabellaria flocculosa (Roth)	Kützinger 1844	AU	237978	-0,790	18*25µm	86570	0,11687				-0,09233	0,11687
EUGLENOPHYTA												
Trachelomonas volvocina (Ehrenberg)	Ehrenberg 1834	AU	238584	1,227	12-18µm	3935	0,00695		0,00695	0	0,00853	0,00695
MIOZOA												
Ceratium hirundinella (O.F.Müller)	Dujardin 1841	AU	238303	0,583	34-38µm	9838	0,19765		0,67326	15	0,11523	0,19765
Gymnodinium	Stein 1878	AU	1010606	-1,000	15-20µm	13773	0,01268				-0,01268	0,01268
Gymnodinium	Stein 1878	AU	1010606	-1,000	30-35µm	5903	0,02738				-0,02738	0,02738
Peridinium	Ehrenberg 1830	AU	1010576	-0,125	25-35µm	92473	0,43555				-0,05444	0,43555
ÖVRIGT												
Unicells		AU	-99		<2µm	3069300	0,01228		0,04520	1		
Unicells		AU	-99		2-3µm	1204110	0,00963					
Unicells		AU	-99		3-5µm	409240	0,01350					
Unicells		AU	-99		5-7µm	86570	0,00978					
Total volym							4,35600			100		
Σ ajsj												1,15316
Σ sj												4,31081
PTI											0,26750	
Mätosäkerhet +/- 20 %												
Antal taxa												
30												

SG1 (Stor-Gösken)

Typindelning:	2B
---------------	----

Ekologisk status PTI	PTI _{obs}	0,267504	EK _{PTI}	0,691034
	PTI _{max}	1	EK _{PTInorm}	0,69
	PTI _{ref}	-0,06		

Ekologisk status Biomassa	totbio _{obs}	4,356004	EK _{totbio}	0,862957
	totbio _{max}	27	EK _{totbionorm}	0,63
	totbio _{ref}	0,76		

Ekologisk status Klorofyll	chl _{obs}	15	EK _{chl}	0,867925
	chl _{max}	61	EK _{chlnorm}	0,71
	chl _{ref}	8		

Ekologisk status Taxa	taxa _{obs}	30	EK _{taxa}	0,666667
	taxa _{ref}	45	EK _{taxanorm}	0,597101

Sammanvägd status, norm

0,68

Hög status	$0,8 \leq EK$
God status	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig status	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande status	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig status	$EK < 0,2$

NS1 (Näsbysjön)

Det: Mats Nebaeus						Provtagningsdatum		2020-08-14				
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NVs+ Handledning för miljöövervakning						Analysdatum		2020-08-21				
Taxonomisk lista	Auktor	Trophy	Dyntaxa	Indikatortal	Storlek	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	ajsj	sj	
CYANOBACTERIA								3,64681	82			
Aphanizomenon flosaquae	Ralfs ex Bornet & Flahault 1886	AU	236930	1,595	4-5µm	424980	0,83466			1,33128	0,83466	
Dolichospermum	(Ralfs ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek	AU	1016289	0,984	5-6µm	3305400	0,21485			0,21141	0,21485	
Dolichospermum compactum	(Nygaard) Wacklin, L.Hoffm. & Komárek	AU	257658	0,984	4-5µm	531225	0,01753			0,01725	0,01753	
Dolichospermum crassum	(Lemmermann) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek 2009	AU	236905	0,984	9µm	5115500	1,92343			1,89265	1,92343	
Dolichospermum lemmermannii	(Richter) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek 2009	AU	263659	0,984	4-6µm	192815	0,01253			0,01233	0,01253	
Dolichospermum planctonicum	(Brunnthal) Wacklin, L.Hoffmann & Komárek	AU	236915	0,984	6µm	3856300	0,43191			0,42500	0,43191	
Aphanothece	Nägeli 1849	AU	1010247	0,154	1-2µm	118050	0,00012			0,00002	0,00012	
Microcystis aeruginosa	(Kützing) Kützing 1846	AU	236821	1,788	4-6µm	1770750	0,11510			0,20580	0,11510	
Microcystis wessenbergii	(Komárek) Komárek ex Komárek 2006	AU	236830	1,788	4-6µm	1003425	0,06522			0,11662	0,06522	
Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli 1849	AU	236853	0,827	2-3µm	236100	0,00331			0,00273	0,00331	
Planktolynghbya	Anagnostidis & Komárek 1988	AU	1010240	1,513	1 µm	27545	0,00488			0,00738	0,00488	
Planktolynghbya	Anagnostidis & Komárek 1988	AU	1010240	1,513	2 µm	64928	0,02039			0,03085	0,02039	
Snowella lacustris	(Chodat) Komárek & Hindák 1988	AU	236858	-0,157	3µm	3935	0,00290			-0,00045	0,00290	
CHLOROPHYTA								0,04631	1			
Botryococcus	Kützing, 1849	AU	1010753	-1,008	3,5*6µm	13773	0,01059			-0,01068	0,01059	
Crucigenia tetrapedia	(Kirchner) Kuntze 1898	AU	238799	0,056	5µm	15740	0,00126			0,00007	0,00126	
Coelastrum astroideum	De Notaris 1867	AU	238791	1,078	6µm	62960	0,00711			0,00767	0,00711	
Desmodesmus	(R.Chodat) S.S.An, T.Friedl & E.Hegewald 1999	AU	1010759	1,340	6-7µm	7870	0,00141			0,00189	0,00141	
Desmodesmus communis	(E.Hegewald) E.Hegewald 2000	AU	6001101	1,340	25µm	5903	0,00675			0,00905	0,00675	
Pediastrum duplex	Meyen 1829	AU	257419	1,260	25µm	1968	0,00748			0,00942	0,00748	
Pediastrum tetras	(Ehrenberg) Ralfs	AU	257421	1,260	15-20µm	3935	0,00473			0,00596	0,00473	
Crucigeniella	Lemmermann, 1900	AU	1010745	-0,941	6-8µm	15740	0,00697			-0,00656	0,00697	
CHAROPHYTA								0,01026	0			
Closterium acutum var. variabile	(Lemmermann) Willi Kreiger 1935	AU	248654	0,732	80-100µm	15740	0,00593			0,00434	0,00593	
Cosmarium	Corda ex Ralfs 1848	AU	1010708	0,081	15-25µm	1968	0,00216			0,00018	0,00216	
Staurostrum anatinum	Cooke & Wills	AU	238686	0,526	25µm	1968	0,00216			0,00114	0,00216	
CRYPTOPHYTA								0,08622	2			
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	15-20µm	9838	0,00686			0,00130	0,00686	
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	20-26µm	51155	0,06512			0,01231	0,06512	
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	26-30µm	5903	0,01261			0,00238	0,01261	
Plagioselmis	Butcher ex G.Navarino, I.A.N.Lucas & S.Morrall 1994	AU	1010527	-0,618	7-9µm	15740	0,00164			-0,00101	0,00164	
BACILLARIOPHYTA								0,26789	6			
Aulacoseira	Thwaites 1848	AU	1010397	0,847	5*22µm	66895	0,02943			0,02493	0,02943	
Aulacoseira alpigena	(Grunow) Krammer 1991	AU	237392	0,847	12-14µm							
Aulacoseira ambigua	(Grunow) Simonsen 1979	AU	237393	0,847	12-14µm	90505	0,05910			0,05006	0,05910	
Aulacoseira islandica	(O.Müller) Simonsen 1979	AU	237397	0,847	12µm	96408	0,03268			0,02768	0,03268	
Aulacoseira islandica ssp helvetica	(O.Müller) Simonsen 1979	AU	248665	0,847	14*24µm	15740	0,04843			0,04102	0,04843	
Centrales		AU	4000164	0,577	8-12µm	7870	0,00309			0,00178	0,00309	
Centrales		AU	4000164	0,577	12-14µm	9838	0,00782			0,00451	0,00782	
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kützing 1844	AU	237978	-0,790	18*25µm	11805	0,01594			-0,01259	0,01594	
Tabellaria fenestrata	(Lyngbye) Kützing 1844	AU	237977	-0,790	20-50µm	35415	0,07140			-0,05640	0,07140	
EUGLENOPHYTA								0,00347	0			
Trachelomonas volvocina	(Ehrenberg) Ehrenberg 1834	AU	238584	1,227	12-18µm	1968	0,00347			0,00426	0,00347	
MIOZOA								0,10644	2			
Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin 1841	AU	238303	0,583	34-38µm	3935	0,07906			0,04609	0,07906	
Gymnodinium	Stein 1878	AU	1010606	-1,000	30-35µm	5903	0,02738			-0,02738	0,02738	
ÖVRIGT								0,29171	7			
Flagellates, rotationsellipsoid		AU	-99		10-15µm	1968	0,00113					
Unicells		AU	-99		<2µm	15346500	0,06139					
Unicells		AU	-99		2-3µm	8051010	0,06441					
Unicells		AU	-99		3-5µm	991620	0,03272					
Unicells		AU	-99		5-7µm	1168695	0,13206					
Total volym							4,45911	100				
Σ ajsj										4,39428		
Σ sj											4,16740	
PTI										1,05444		
Antal taxa										45	Mätosäkerhet +/- 20 %	

NS1 (Näsbysjön)

Typindelning:	2B
---------------	----

Ekologisk status PTI

PTI _{obs}	1,054441	EK _{PTI}	-0,05136
PTI _{max}	1	EK _{PTInorm}	0,00
PTI _{ref}	-0,06		

Ekologisk status Biomassa

totbio _{obs}	4,459111	EK _{totbio}	0,859028
totbio _{max}	27	EK _{totbionorm}	0,62
totbio _{ref}	0,76		

Ekologisk status Klorofyll

chl _{obs}	47	EK _{chl}	0,264151
chl _{max}	61	EK _{chlnorm}	0,14
chl _{ref}	8		

Ekologisk status Taxa

taxa _{obs}	45	EK _{taxa}	1
taxa _{ref}	45	EK _{taxanorm}	1

Sammanvägd status, norm**0,19**

Hög status	$0,8 \leq EK$
God status	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig status	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande status	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig status	$EK < 0,2$

Provtagningsdatum	2020-08-14
Analysdatum	2020-08-21

Mätosäkerhet +/- 20 %

15 (v. Storsjön)

Typindelning:	2MLB
----------------------	------

Ekologisk status PTI

PTI _{obs}	0,311716	EK _{PTI}	0,68691
PTI _{max}	1	EK _{PTInorm}	0,75
PTI _{ref}	-0,002		

Ekologisk status Biomassa

totbio _{obs}	0,970306	EK _{totbio}	0,942709
totbio _{max}	12	EK _{totbionorm}	0,69
totbio _{ref}	0,3		

Ekologisk status Klorofyll

chl _{obs}	11	EK _{chl}	0,84
chl _{max}	53	EK _{chlnorm}	0,58
chl _{ref}	3		

Ekologisk status Taxa

taxa _{obs}	34	EK _{taxa}	0,755556
taxa _{ref}	45	EK _{taxanorm}	0,677778

Sammanvägd status, norm**0,69**

Hög status	$0,8 \leq EK$
God status	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig status	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande status	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig status	$EK < 0,2$

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

42 (Ö. Storsjön)

Det: Mats Nebaeus
Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s Handledning för miljöövervakning

Provtagningsdatum	2020-08-14
Analysdatum	2020-08-21

Metodi: SS-EN 15204:2006 samt NV3+ Handledning för miljöövervakning				Analysdatum		2020-08-21						
Taxonomisk lista		Auktor	Trophy	Dyntaxa	Indikatorhalt	Storlek	Antal celler/ alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	ajsj	sj
CYANOBACTERIA									0,53626	38		
Aphanizomenon flosaquae	Ralfs ex Bomet & Flahault 1886	AU	236930	1,595	4-5µm	35415	0,06956			0,11094	0,06956	
Aphanizomenon gracile	(Lemmermann) Lemmermann 1907	AU	236932	1,595	2-4µm	17708	0,00556			0,00887	0,00556	
Dolichospermum	(Ralfs ex Bomet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek 2009	AU	1016289	0,984	5-6µm	1692050	0,10998			0,10822	0,10998	
Dolichospermum crassum	(Lemmermann) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek 2009	AU	236905	0,984	9µm	70830	0,02663			0,02621	0,02663	
Dolichospermum lemmermannii	(Richter) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek 2009	AU	263659	0,984	4-6µm	428915	0,02788			0,02743	0,02788	
Dolichospermum planctonicum	(Brunnthal) Wacklin, L.Hoffmann & Komárek	AU	236915	0,984	6µm	177075	0,01983			0,01952	0,01983	
Microcystis aeruginosa	(Kützinger) Kützinger 1846	AU	236821	1,788	4-6µm	3620200	0,23531			0,42074	0,23531	
Microcystis wesenbergii	(Komárek) Komárek ex Komárek 2006	AU	236830	1,788	4-6µm	78700	0,00512			0,00915	0,00512	
Coelosphaerium kuetzingianum	Nägeli 1849	AU	236853	0,827	2-3µm	1574000	0,02204			0,01822	0,02204	
Planktolyngbya	Anagnostidis & Komárek 1988	AU	1010240	1,513	1 µm	27545	0,00488			0,00738	0,00488	
Planktolyngbya	Anagnostidis & Komárek 1988	AU	1010240	1,513	2 µm	25578	0,00803			0,01215	0,00803	
Woronichinia compacta	(Lemmermann) Komárek & Hindák 1988	AU	236862	0,043	4-4.3µm	1968	0,00145			0,00006	0,00145	
CHLOROPHYTA									0,00919	1		
Botryococcus	Kützinger, 1849	AU	1010753	-1,008	3,5*6µm	9838	0,00757			-0,00763	0,00757	
Oocystis	Nägeli ex A.Braun 1855	AU	1010735	-0,405	5*8µm	17708	0,00140			-0,00057	0,00140	
Monoraphidium	Komáreková-Legnerová 1969	AU	1016310	-0,744	50-80µm	1968	0,00022			-0,00017	0,00022	
CHAROPHYTA									0,04288	3		
Closterium aciculare	T.West 1860	AU	238696	0,732	150-250µm	1968	0,01030			0,00754	0,01030	
Closterium acutum var. variable	(Lemmermann) Willi Kreiger 1935	AU	248654	0,732	80-100µm	7870	0,00297			0,00217	0,00297	
Spondylium planum	(Wolle) West & G.S.West 1912	AU	238685	-0,480	20µm	14400	0,01583			-0,00760	0,01583	
Cyathostrium	Meyen ex Ralfs 1848	AU	1010714	0,526	25µm	3935	0,01380			0,00726	0,01380	
CRYPTOPHYTA									0,04600	3		
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	15-20µm	1968	0,00137			0,00026	0,00137	
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	20-26µm	33448	0,04258			0,00805	0,04258	
Plagioselmis	Butcher ex G.Novario, I.A.N.Lucas & S.Morall 1994	AU	1010527	-0,618	7-9µm	19675	0,00205			-0,00126	0,00205	
OCCHROPHYTA									0,00957	1		
Dinobryon sociale	(Brunnthal) Bachmann	MX	237048	-0,727	7-14µm	35415	0,00545			-0,00396	0,00545	
Pseudopedinella	N.Carter 1937	AU	1010347	-1,104	10µm	7870	0,00412			-0,00454	0,00412	
BACILLARIOPHYTA									0,48559	34		
Stephanodiscus rotula	Kütz. Hendey, 1964	AU	257391	1,427	30-40µm	53123	0,37053			0,52875	0,37053	
Centrales		AU	4000164	0,577	8-12µm	9838	0,00386			0,00223	0,00386	
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kützinger 1844	AU	237978	-0,790	18*25µm	23610	0,03187			-0,02518	0,03187	
Tabellaria fenestrata	(Lyngbye) Kützinger 1844	AU	237977	-0,790	20-50µm	39350	0,07933			-0,06267	0,07933	
EUGLENOPHYTA									0,02085	1		
Trachelomonas planctonica	Svirenko	AU	238583	1,227	20-30µm							
Trachelomonas volvocina	(Ehrenberg) Ehrenberg 1834	AU	238584	1,227	12-18µm	11805	0,02085			0,02558	0,02085	
MIOZOA									0,07906	6		
Ceratium hirundinella	(O.F.Müller) Dujardin 1841	AU	238303	0,583	34-38µm	3935	0,07906			0,04609	0,07906	
ÖVRIGT									0,19492	14		
Flagellates, rotationsellipsoid		HT	-99		10-15µm	5903	0,00339					
Flagellates, rotationsellipsoid		HT	-99		15-20µm	1968	0,00310					
Unicells		AU	-99		<2µm	7437150	0,02975					
Unicells		AU	-99		2-3µm	6020550	0,04816					
Unicells		AU	-99		3-5µm	2856810	0,09427					
Unicells		AU	-99		5-7µm	143628	0,01623					
Total volym							1,42431		100			
Σ ajsj 1,28322												
Σ sj 1,22946												
PTI										1,04378		
Mätosäkerhet +/- 20 %												
Antal taxa 37												

42 (Ö. Storsjön)

Typindelning:	2MLB
----------------------	------

Ekologisk status PTI	PTI_{obs}	1,043782	EK_{PTI}	-0,04369
	PTI_{max}	1	$EK_{PTInorm}$	0,00
	PTI_{ref}	-0,002		

Ekologisk status Biomassa	$totbio_{obs}$	1,424312	EK_{totbio}	0,903905
	$totbio_{max}$	12	$EK_{totbionorm}$	0,58
	$totbio_{ref}$	0,3		

Ekologisk status Klorofyll	chl_{obs}	17	EK_{chl}	0,72
	chl_{max}	53	$EK_{chlnorm}$	0,46
	chl_{ref}	3		

Ekologisk status Taxa	$taxa_{obs}$	37	EK_{taxa}	0,822222
	$taxa_{ref}$	45	$EK_{taxanorm}$	0,738384

Sammanvägd status, norm**0,26**

Hög status	$0,8 \leq EK$
God status	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig status	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande status	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig status	$EK < 0,2$

470 (Ottbaren)

Det: Mats Nebaues

Metod: SS-EN 15204:2006 samt NVs+ Handledning för miljöövervakning

Provtagningsdatum 2020-08-19

Analysdatum 2020-10-05

Taxonomisk lista	Auktor	Trophy	Dyntaxa	Indikator	Storlek	Antal celler/l alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	ajsj	sj
CYANOBACTERIA								0,03116	12		
Dolichospermum	(Ralfs ex Bornet & Flahault) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek 2009	AU	1016289	0,984	5-6µm	125920	0,00818			0,00805	0,00818
Dolichospermum lemmermannii	(Richter) P.Wacklin, L.Hoffmann & J.Komárek 2009	AU	263659	0,984	4-6µm	295125	0,01918			0,01888	0,01918
Chroococcus	Nägeli 1849	AU	1010249	0,559	4-6µm	13773	0,00090			0,00050	0,00090
Woronichinia compacta	(Lemmermann) Komárek & Hindák 1988	AU	236862	0,043	4*3µm	3935	0,00290			0,00012	0,00290
CHLOROPHYTA								0,01656	6		
Botryococcus	Kützing, 1849	AU	1010753	-1,008	3,5*6µm	13773	0,01059			-0,01068	0,01059
Oocystis	Nägeli ex A.Braun 1855	AU	1010735	-0,405	6*10µm	7870	0,00124			-0,00050	0,00124
Pediastrum tetras	(Ehrenberg) Ralfs	AU	257421	1,260	15-20µm	3935	0,00473			0,00596	0,00473
CHAROPHYTA								0,02086	8		
Closterium	Nitzsch ex Ralfs 1848	AU	1010716	0,732	330-550µm	492	0,02086			0,01527	0,02086
CRYPTOPHYTA								0,03119	12		
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	15-20µm	1968	0,00137			0,00026	0,00137
Cryptomonas	Ehrenberg 1831	AU	1010525	0,189	20-26µm	5903	0,00751			0,00142	0,00751
Plagioselmis	Butcher ex G.Novario, I.A.N.Lucas & S.Morrall 1994	AU	1010527	-0,618	7-9µm	214458	0,02230			-0,01378	0,02230
OCHROPHYTA								0,01908	7		
Dinobryon bavaricum	Imhof 1890	MX	237039	-0,727	12-15µm	51155	0,01079			-0,00785	0,01079
Dinobryon divergens	O.E.Imhof 1887	MX	237043	-0,727	7-14µm	25578	0,00578			-0,00420	0,00578
Mallomonas	Perty 1852	AU	1010326	-0,766	20-30µm	1968	0,00250			-0,00192	0,00250
BACILLARIOPHYTA								0,10728	41		
Stephanodiscus rotula	Kütz.) Hendey, 1964	AU	257391	1,427	30-40µm	13773	0,09606			0,13708	0,09606
Asterionella formosa	Hassall 1850	AU	257393	-0,227	60-75µm	11805	0,01121			-0,00255	0,01121
EUGLENOPHYTA								0,02085	8		
Trachelomonas volvocina	(Ehrenberg) Ehrenberg 1834	AU	238584	1,227	12-18µm	11805	0,02085			0,02558	0,02085
ÖVRIGT								0,01573	6		
Flagellates, rotationsellipsoid		HT	-99		<2µm	3329010	0,00666				
Flagellates, rotationsellipsoid		HT	-99		2-3µm	712235	0,00356				
Flagellates, rotationsellipsoid		HT	-99		3-5µm	104278	0,00198				
Flagellates, rotationsellipsoid		HT	-99		5-7µm	55090	0,00353				
Total volym								0,26270	100		
Σ ajsj										0,17165	
Σ sj											0,24697
PTI										0,69500	
Antal taxa											

Mätosäkerhet +/- 20 %

470 (Ottbaren)

Typindelning:	2MLB
----------------------	------

Ekologisk status PTI

PTI _{obs}	0,694999	EK _{PTI}	0,304392
PTI _{max}	1	EK _{PTInorm}	0,38
PTI _{ref}	-0,002		

Ekologisk status Biomassa

totbio _{obs}	0,262699	EK _{totbio}	1,003188
totbio _{max}	12	EK _{totbionorm}	1,00
totbio _{ref}	0,3		

Ekologisk status Klorofyll

chl _{obs}	7,2	EK _{chl}	0,916
chl _{max}	53	EK _{chlnorm}	0,74
chl _{ref}	3		

Ekologisk status Taxa

taxa _{obs}	21	EK _{taxa}	0,466667
taxa _{ref}	45	EK _{taxanorm}	0,423188

Sammanvägd status, norm**0,62**

Hög status	$0,8 \leq EK$
God status	$0,6 \leq EK < 0,8$
Måttlig status	$0,4 \leq EK < 0,6$
Otillfredsställande status	$0,2 \leq EK < 0,4$
Dålig status	$EK < 0,2$

Bilaga 9 Fysikaliska och kemiska parametrar i vattendrag

Provtagningsdatum	Provpunkt	Flöde m3/s	Provdjup	Absorbans 420nm/5cm, filtrerat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Aluminium Al (end surgjort) - (mg/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)
2020-02-20	49	36,1	0,5	0,27	0,21	0,26	75
2020-05-09	49	5,9		0,22	0,24	0,15	16
2020-06-04	49	2,6		0,18	0,27	0,07	15
2020-08-26	49	2,1	0,5	0,09	0,35	0,05	7
2020-09-29	49	2,0	0,5	0,09	0,38	0,03	21
2020-11-25	49	22,4	0,5	0,21	0,28	0,11	81
2020-02-20	148	15,4	0,5	0,32	0,09	0,28	17
2020-05-05	148	21,4	0,5	0,27	0,19	0,20	38
2020-06-04	148	16,3		0,21	0,24	0,12	18
2020-08-26	148	2,0	0,5	0,19	0,26	0,08	18
2020-09-29	148	2,6	0,5	0,14	0,32	0,07	32
2020-11-25	148	36,8	0,5	0,38	0,10	0,26	34
2020-02-20	149	15,4	0,5	0,33	0,08	0,27	26
2020-05-05	149	21,4	0,5	0,26	0,19	0,21	39
2020-06-04	149	16,3		0,22	0,39	0,13	20
2020-08-26	149	2,0	0,5	0,19	0,27	0,08	19
2020-09-29	149	2,6	0,5	0,14	0,34	0,07	35
2020-11-25	149	36,8	0,5	0,38	0,11	0,26	36
2020-02-20	220	2,1	0,5	0,39	0,10	0,47	8
2020-05-05	220	0,7	0,5	0,31	0,22	0,24	19
2020-06-04	220	0,5		0,28	0,36	0,15	22
2020-08-26	220	0,4	0,5	0,29	0,37	0,16	49
2020-09-29	220	0,3	0,5	0,22	0,42	0,20	6
2020-11-25	220	2,2	0,5	0,49	0,12	0,47	40
2020-02-20	329	1,3	0,5	0,40	0,14		72
2020-05-05	329	0,4	0,5	0,30	0,16		14
2020-06-04	329	0,2		0,18	0,34		12
2020-08-26	329	0,1	0,5	0,17	0,24		61
2020-09-29	329	1,3		0,15	0,28		50
2020-11-25	329	1,2	0,5	0,29	0,21		83
2020-02-20	414	2,3	0,5	0,12	0,14		12
2020-05-05	414	0,6	0,5	0,11	0,17		8
2020-06-04	414	0,5		0,10	0,18		11
2020-08-26	414	0,5	0,5	0,09	0,19		9
2020-09-29	414	0,5	0,5	0,07	0,19		5
2020-11-25	414	2,2	0,5	0,08	0,15		14
2020-02-20	420	2,4	0,5	0,12	0,16	0,15	14
2020-05-05	420	0,6	0,5	0,10	0,44	0,44	28
2020-06-04	420	0,5		0,09	0,28	0,12	12
2020-08-26	420	0,5	0,5	0,07	0,48	0,47	31
2020-09-29	420	0,5	0,5	0,06	0,35	0,18	11
2020-11-25	420	2,3		0,08	0,18	0,10	16
2020-02-20	430	2,5	0,5	0,12	0,25		220
2020-05-08	430	0,5		0,11	0,44		620
2020-06-04	430	0,5		0,09	0,55		630
2020-08-26	430	0,5	0,2	0,07	0,65		22
2020-09-29	430	0,5	0,5	0,05	0,58		78
2020-11-25	430	2,5	0,5	0,09	0,23		35
2020-02-20	439	2,8	0,5	0,13	0,25		120
2020-05-05	439	1,1	0,5	0,12	0,25		66
2020-06-04	439	0,5		0,10	0,29		48
2020-08-26	439	0,5	0,5	0,06	0,36		18
2020-09-29	439	0,6		0,06	0,40		34
2020-11-25	439	2,7	0,5	0,10	0,35		12

Provtagningsdatum	Provpunkt	Arsenik As (end surgjort) - (mg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (mg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (mg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (mg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)
2020-02-20	49	0,00042	0,00037	0,00053	0,00024	14	0,22
2020-05-09	49	0,00049	0,00043	0,00054	0,00017	13	< 0,20
2020-06-04	49	0,00048	0,00044	0,00044	0,00015	12	< 0,20
2020-08-26	49	0,00095	0,00065	0,00056	0,00003	10	0,25
2020-09-29	49	0,00081	0,00055	0,00034	0,00003	11	0,21
2020-11-25	49	0,00057	0,00046	0,00054	0,00018	13	0,22
2020-02-20	148	0,00025	0,00023	0,00038	0,00023	15	0,26
2020-05-05	148	0,00024	0,00020	0,00039	0,00017	11	0,23
2020-06-04	148	0,00024	0,00026	0,00029	0,00015	11	0,23
2020-08-26	148	0,00026	0,00024	0,00032	0,00021	9	0,24
2020-09-29	148	0,00023	0,00018	0,00027	0,00022	7	0,24
2020-11-25	148	0,00027	0,00025	0,00048	0,00024	17	0,33
2020-02-20	149	0,00022	0,00024	0,00037	0,00023	15	0,29
2020-05-05	149	0,00023	0,00023	0,00039	0,00015	13	0,23
2020-06-04	149	0,00024	0,00021	0,00030	0,00015	10	0,24
2020-08-26	149	0,00027	0,00026	0,00032	0,00021	10	0,24
2020-09-29	149	0,00021	0,00019	0,00026	0,00020	7	0,24
2020-11-25	149	0,00026	0,00024	0,00049	0,00024	18	0,34
2020-02-20	220	0,00029	0,00027	0,00041	0,00025	16	0,31
2020-05-05	220	0,00029	0,00028	0,00042	0,00017	13	0,28
2020-06-04	220	0,00033	0,00029	0,00046	0,00023	13	0,29
2020-08-26	220	0,00047	0,00039	0,00059	0,00034	13	0,28
2020-09-29	220	0,00036	0,00030	0,00055	0,00030	10	0,31
2020-11-25	220	0,00034	0,00030	0,00047	0,00024	23	0,45
2020-02-20	329						
2020-05-05	329						
2020-06-04	329						
2020-08-26	329						
2020-09-29	329						
2020-11-25	329						
2020-02-20	414						
2020-05-05	414						
2020-06-04	414						
2020-08-26	414						
2020-09-29	414						
2020-11-25	414						
2020-02-20	420	0,00020	0,00021	0,00022	0,00006	8	< 0,20
2020-05-05	420	0,00055	0,00049	0,00110	0,00024	6	0,20
2020-06-04	420	0,00022	0,00023	0,00021	0,00006	6	< 0,20
2020-08-26	420	0,00069	0,00057	0,00150	0,00029	6	0,21
2020-09-29	420	0,00030	0,00026	0,00071	0,00018	7	< 0,20
2020-11-25	420	0,00022	0,00021	0,00033	0,00006	7	< 0,20
2020-02-20	430						
2020-05-08	430						
2020-06-04	430						
2020-08-26	430						
2020-09-29	430						
2020-11-25	430						
2020-02-20	439						
2020-05-05	439						
2020-06-04	439						
2020-08-26	439						
2020-09-29	439						
2020-11-25	439						

Provtagningsdatum	Provpunkt	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (mg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (mg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-20	49	< 1,0	17	0,69	0,0000110	0,0000110
2020-05-09	49	1,80	25	0,55	0,0000080	< 0,0000040
2020-06-04	49	1,80	22	0,34	0,0000050	0,0000040
2020-08-26	49	< 1,0	39	0,49	< 0,0000040	< 0,0000040
2020-09-29	49	< 1,0	29	0,31	0,0000040	< 0,0000040
2020-11-25	49	2,60	20	0,63	0,0000050	0,0000060
2020-02-20	148	1,00	11	0,86	0,0000120	0,0000120
2020-05-05	148	3,40	18	0,94	0,0000100	0,0000040
2020-06-04	148	2,00	21	0,69	0,0000070	0,0000060
2020-08-26	148	2,30	19	1,10	0,0000040	< 0,0000040
2020-09-29	148	< 1,0	23	1,00	< 0,0000040	< 0,0000040
2020-11-25	148	1,50	15	1,10	0,0000110	0,0000090
2020-02-20	149	1,40	7	0,85	0,0000100	0,0000110
2020-05-05	149	3,80	14	0,91	< 0,0000040	< 0,0000040
2020-06-04	149	2,30	21	0,68	0,0000080	0,0000050
2020-08-26	149	2,10	18	1,10	0,0000040	< 0,0000040
2020-09-29	149	< 1,0	22	1,00	< 0,0000040	0,0000060
2020-11-25	149	1,40	15	1,10	0,0000120	0,0000090
2020-02-20	220	1,90	13	0,97	0,0000150	0,0000140
2020-05-05	220	4,90	20	1,00	0,0000080	0,0000050
2020-06-04	220	3,70	27	1,00	0,0000110	0,0000070
2020-08-26	220	3,40	27	1,90	0,0000100	0,0000040
2020-09-29	220	2,00	31	1,60	0,0000060	< 0,0000040
2020-11-25	220	3,00	23	1,20	0,0000180	0,0000150
2020-02-20	329	7,00	19			
2020-05-05	329	2,90	27			
2020-06-04	329	2,60	36			
2020-08-26	329	1,50	42			
2020-09-29	329	1,60	36			
2020-11-25	329	2,80	20			
2020-02-20	414	< 1,0	6			
2020-05-05	414	1,30	15			
2020-06-04	414	1,00	9			
2020-08-26	414	1,20	11			
2020-09-29	414	< 1,0	13			
2020-11-25	414	< 1,0	7			
2020-02-20	420	< 1,0	8	0,21	0,0000140	0,0000120
2020-05-05	420	63,00	78	0,28	0,0001400	0,0000920
2020-06-04	420	< 1,0	10	0,15	0,0000170	0,0000140
2020-08-26	420	3,80	20	0,62	0,0000410	0,0000130
2020-09-29	420	< 1,0	13	0,32	0,0000180	0,0000090
2020-11-25	420	< 1,0	8	0,17	0,0000130	0,0000130
2020-02-20	430	< 1,0	11			
2020-05-08	430	2,10	24			
2020-06-04	430	2,40	42			
2020-08-26	430	1,50	55			
2020-09-29	430	< 1,0	37			
2020-11-25	430	1,20	10			
2020-02-20	439	< 1,0	10			
2020-05-05	439	2,70	14			
2020-06-04	439	1,70	16			
2020-08-26	439	< 1,0	12			
2020-09-29	439	< 1,0	27			
2020-11-25	439	3,20	12			

Provtagningsdatum	Provpunkt	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kalium K (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) - (mg/l)
2020-02-20	49	7,60	1,00	3000	4,50		0,000120
2020-05-09	49	7,00	0,93	2700	4,60		0,000110
2020-06-04	49	6,40	0,83	1200	4,90		0,000064
2020-08-26	49	8,50	1,10	150	6,30		0,000110
2020-09-29	49	9,20	1,10	26	6,20		0,000087
2020-11-25	49	7,50	0,98	1000	5,00		0,000088
2020-02-20	148	3,50	0,43	4100	1,90		0,000110
2020-05-05	148	4,00	0,55	4200	3,30		0,000130
2020-06-04	148	4,60	0,62	3600	3,20		0,000110
2020-08-26	148	5,40	0,74	3300	4,10		0,000081
2020-09-29	148	5,90	0,92	3200	3,50		0,000067
2020-11-25	148	3,90	0,45	4000	2,10		0,000110
2020-02-20	149	3,70	0,45	4000	1,90		0,000110
2020-05-05	149	4,20	0,55	4000	2,80		0,000140
2020-06-04	149	4,70	0,62	3600	3,10		0,000110
2020-08-26	149	5,40	0,74	3300	4,10		0,000087
2020-09-29	149	5,80	0,91	3200	3,60		0,000071
2020-11-25	149	3,90	0,46	4000	2,10		0,000110
2020-02-20	220	4,30	0,53	5500	2,20		0,000220
2020-05-05	220	5,10	0,67	4900	2,90		0,000240
2020-06-04	220	6,40	0,82	4000	4,20		0,000270
2020-08-26	220	7,40	0,88	3500	5,10		0,000350
2020-09-29	220	7,40	1,20	3900	4,90		0,000210
2020-11-25	220	5,30	0,56	6100	2,70		0,000210
2020-02-20	329	6,10	0,78		4,30		
2020-05-05	329	5,40	0,70		5,00		
2020-06-04	329	8,10	0,92		5,50		
2020-08-26	329	6,50	1,00		6,90		
2020-09-29	329	6,60	1,00		6,50		
2020-11-25	329	7,00	0,98		5,70		
2020-02-20	414	4,30	0,45		1,90		
2020-05-05	414	4,20	0,43		2,40		
2020-06-04	414	3,70	0,38		1,90		
2020-08-26	414	4,70	0,42		2,50		
2020-09-29	414	4,30	0,42		1,90		
2020-11-25	414	3,80	0,39		1,90		
2020-02-20	420	5,00	0,75	2600	3,00		0,000076
2020-05-05	420	11,00	5,30	2500	16,00		0,000220
2020-06-04	420	5,00	1,00	2200	4,80		0,000054
2020-08-26	420	12,00	2,00	2200	15,00		0,000170
2020-09-29	420	9,70	1,70	1800	6,60		0,000084
2020-11-25	420	5,00	0,65	2200	4,10		0,000045
2020-02-20	430	6,60	1,10		4,60		
2020-05-08	430	9,90	2,00		11,00		
2020-06-04	430	10,00	2,20		13,00		
2020-08-26	430	14,00	2,70		16,00		
2020-09-29	430	13,00	2,60		16,00		
2020-11-25	430	5,80	0,77		4,00		
2020-02-20	439	7,30	1,00		4,50		
2020-05-05	439	6,70	0,96		4,90		
2020-06-04	439	6,60	0,94		5,90		
2020-08-26	439	8,60	1,40		7,50		
2020-09-29	439	8,60	1,40		7,20		
2020-11-25	439	8,70	1,30		7,00		

Provtagningsdatum	Provpunkt	Koppar Cu (end Kopparsjikt) - Krom Cr (end Kromsjikt) -				
		Konduktivitet - (mS/m)	surgjort) - (mg/l)	(filtrerat) - (mg/l)	surgjort) - (mg/l)	(filtrerat) - (mg/l)
2020-02-20	49	6,00	0,00140	0,00120	0,00052	0,00035
2020-05-09	49	6,50	0,00140	0,00130	0,00055	0,00037
2020-06-04	49	6,70	0,00110	0,00140	0,00041	0,00040
2020-08-26	49	7,90	0,00110	0,00088	0,00047	0,00026
2020-09-29	49	8,20	0,00100	0,00130	0,00040	0,00024
2020-11-25	49	6,90	0,00093	0,00100	0,00044	0,00034
2020-02-20	148	3,00	0,00050	0,00045	0,00035	0,00028
2020-05-05	148	3,90	0,00058	0,00047	0,00034	0,00022
2020-06-04	148	4,70	0,00047	0,00048	0,00022	0,00021
2020-08-26	148	5,40	0,00052	0,00042	0,00021	0,00017
2020-09-29	148	5,80	0,00045	0,00040	0,00020	0,00012
2020-11-25	148	3,40	0,00049	0,00048	0,00032	0,00028
2020-02-20	149	2,90	0,00056	0,00048	0,00033	0,00030
2020-05-05	149	4,10	0,00058	0,00056	0,00036	0,00022
2020-06-04	149	4,90	0,00046	0,00057	0,00022	0,00021
2020-08-26	149	5,40	0,00052	0,00046	0,00024	0,00020
2020-09-29	149	5,90	0,00042	0,00043	0,00019	0,00015
2020-11-25	149	3,50	0,00050	0,00058	0,00033	0,00029
2020-02-20	220	3,50	0,00071	0,00046	0,00054	0,00040
2020-05-05	220	4,70	0,00060	0,00062	0,00038	0,00029
2020-06-04	220	6,40	0,00064	0,00071	0,00030	0,00031
2020-08-26	220	6,70	0,00086	0,00074	0,00040	0,00028
2020-09-29	220	7,30	0,00073	0,00062	0,00043	0,00019
2020-11-25	220	4,40	0,00079	0,00079	0,00057	0,00044
2020-02-20	329	4,90				
2020-05-05	329	5,10				
2020-06-04	329	7,60				
2020-08-26	329	6,70				
2020-09-29	329	7,00				
2020-11-25	329	6,40				
2020-02-20	414	3,50				
2020-05-05	414	3,90				
2020-06-04	414	3,70				
2020-08-26	414	4,10				
2020-09-29	414	4,00				
2020-11-25	414	3,60				
2020-02-20	420	4,40	0,00080	0,00068	0,00043	0,00024
2020-05-05	420	14,00	0,00300	0,00200	0,00240	0,00058
2020-06-04	420	6,30	0,00110	0,00140	0,00025	0,00021
2020-08-26	420	13,00	0,00740	0,00460	0,00130	0,00027
2020-09-29	420	9,30	0,00240	0,00140	0,00072	0,00026
2020-11-25	420	5,00	0,00074	0,00088	0,00038	0,00014
2020-02-20	430	6,00				
2020-05-08	430	11,00				
2020-06-04	430	12,00				
2020-08-26	430	15,00				
2020-09-29	430	15,00				
2020-11-25	430	5,70				
2020-02-20	439	6,30				
2020-05-05	439	6,60				
2020-06-04	439	7,10				
2020-08-26	439	8,70				
2020-09-29	439	9,10				
2020-11-25	439	8,60				

Provtagningsdatum	Provpunkt	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Mangan Mn (end surgjort) - (mg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (mg/l)	Natrium Na (end surgjort) - (mg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (mg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-20	49	1,50	0,04	0,00	4,60	0,00098	0,00089
2020-05-09	49	1,40	0,07	0,00	3,90	0,00110	0,00098
2020-06-04	49	1,20	0,05	0,00	3,70	0,00099	0,00110
2020-08-26	49	1,60	0,18	0,01	4,40	0,00130	0,00110
2020-09-29	49	1,70	0,10	0,01	5,00	0,00130	0,00120
2020-11-25	49	1,40	0,05	0,00	4,20	0,00110	0,00100
2020-02-20	148	0,83	0,03	0,00	2,50	0,00029	0,00026
2020-05-05	148	0,99	0,04	0,00	2,70	0,00036	0,00022
2020-06-04	148	1,10	0,05	0,00	2,70	0,00023	0,00013
2020-08-26	148	1,30	0,03	0,00	3,10	0,00019	0,00016
2020-09-29	148	1,50	0,02	0,00	3,60	0,00021	0,00019
2020-11-25	148	0,90	0,03	0,00	2,20	0,00030	0,00027
2020-02-20	149	0,88	0,02	0,00	2,50	0,00032	0,00029
2020-05-05	149	1,00	0,05	0,00	2,80	0,00034	0,00026
2020-06-04	149	1,10	0,06	0,00	2,80	0,00021	0,00021
2020-08-26	149	1,30	0,04	0,00	3,20	0,00019	0,00017
2020-09-29	149	1,50	0,02	0,00	3,50	0,00022	0,00017
2020-11-25	149	0,89	0,03	0,00	2,20	0,00031	0,00026
2020-02-20	220	0,99	0,03	0,00	2,90	0,00051	0,00044
2020-05-05	220	1,10	0,05	0,00	3,10	0,00038	0,00031
2020-06-04	220	1,50	0,08	0,00	3,90	0,00039	0,00035
2020-08-26	220	1,60	0,13	0,00	3,90	0,00042	0,00037
2020-09-29	220	1,70	0,05	0,00	4,50	0,00039	0,00029
2020-11-25	220	1,10	0,03	0,00	2,70	0,00050	0,00047
2020-02-20	329	1,30			4,10		
2020-05-05	329	1,10			3,60		
2020-06-04	329	1,60			4,00		
2020-08-26	329	1,40			4,40		
2020-09-29	329	1,40			4,40		
2020-11-25	329	1,40			4,20		
2020-02-20	414	0,90			2,10		
2020-05-05	414	0,87			2,10		
2020-06-04	414	0,77			1,80		
2020-08-26	414	0,88			2,00		
2020-09-29	414	0,84			2,00		
2020-11-25	414	0,80			1,80		
2020-02-20	420	1,00	0,02	0,00	3,00	0,00040	0,00035
2020-05-05	420	2,30	0,07	0,09	9,80	0,00430	0,00350
2020-06-04	420	1,00	0,03	0,03	3,00	0,00110	0,00140
2020-08-26	420	2,10	0,09	0,03	7,90	0,00380	0,00310
2020-09-29	420	1,40	0,04	0,01	5,30	0,00200	0,00160
2020-11-25	420	1,10	0,02	0,01	2,80	0,00071	0,00059
2020-02-20	430	1,30			4,40		
2020-05-08	430	1,70			7,40		
2020-06-04	430	1,80			8,50		
2020-08-26	430	2,10			10,00		
2020-09-29	430	2,10			11,00		
2020-11-25	430	1,10			3,20		
2020-02-20	439	1,30			4,40		
2020-05-05	439	1,20			3,90		
2020-06-04	439	1,20			4,00		
2020-08-26	439	1,40			5,40		
2020-09-29	439	1,40			5,30		
2020-11-25	439	1,50			5,30		

Provtagningsdatum	Provpunkt	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Siktdjup (m)	Suspenderade			
					Sulfat - (mg/l)	ämnen - (mg/l)	Syre (O2) - Syremättnad - (mg/l) (%)	
2020-02-20	49	280	7,1		3,5			
2020-05-09	49	260	7,3		6,5			
2020-06-04	49	130	7,4	0,5	6,7			
2020-08-26	49	4	7,4		7,0			
2020-09-29	49	3	7,5		6,9			
2020-11-25	49	210	7,3		8,3			
2020-02-20	148	110	6,6		< 1,0			
2020-05-05	148	120	7,0		< 1,0			
2020-06-04	148	120	7,1	0,5	< 1,0			
2020-08-26	148	210	7,1		1,4			
2020-09-29	148	170	7,3		1,9			
2020-11-25	148	120	6,7		< 1,0			
2020-02-20	149	110	6,6		< 1,0			
2020-05-05	149	120	6,9		< 1,0			
2020-06-04	149	120	7,5	0,5	< 1,0			
2020-08-26	149	210	7,1		1,3			
2020-09-29	149	170	7,3		1,9			
2020-11-25	149	120	6,7		< 1,0			
2020-02-20	220	170	6,5		< 1,0			
2020-05-05	220	130	7,1		< 1,0			
2020-06-04	220	110	7,2	0,5	2,3			
2020-08-26	220	70	7,1		< 1,0			
2020-09-29	220	63	7,4		2,6			
2020-11-25	220	180	6,6		< 1,0			
2020-02-20	329	240	6,7		< 1,0			
2020-05-05	329	110	7,1		< 1,0			
2020-06-04	329	8	7,1	0,5	7,8			
2020-08-26	329	11	7,0		3,7			
2020-09-29	329	17	7,3		4,4			
2020-11-25	329	210	7,1		3,2			
2020-02-20	414	59	6,8		1,5			
2020-05-05	414	16	7,1		3,5			
2020-06-04	414	5	7,1	0,5	3,2			
2020-08-26	414	1	6,9		2,9			
2020-09-29	414	5	7,2		3,2			
2020-11-25	414	32	7,1		3,5			
2020-02-20	420	73	6,9		4,5			
2020-05-05	420	140	7,7		16,0			
2020-06-04	420	38	7,5	0,5	5,6			
2020-08-26	420	110	7,7		13,0			
2020-09-29	420	65	7,5		12,0			
2020-11-25	420	53	7,2		5,5			
2020-02-20	430	98	7,0		6,0			
2020-05-08	430	190	7,5		10,0			
2020-06-04	430	160	7,6	0,3	11,0			
2020-08-26	430	200	7,8		11,0			
2020-09-29	430	640	7,6		14,0			
2020-11-25	430	210	7,2		6,0			
2020-02-20	439	150	7,0		6,3			
2020-05-05	439	180	7,2		6,7			
2020-06-04	439	190	7,3	0,5	7,1			
2020-08-26	439	37	7,4		8,2			
2020-09-29	439	31	7,5		8,0			
2020-11-25	439	270	7,4		8,9			

Gästriklands vattenvårdsförening år 2020

Provtagningsdatum	Provpunkt	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Total-kväve - (µg/l)	Turbiditet - (FNU)	Vanadin, V (end surgjort) - (mg/l)	Vattentemperatur r vid provtagning - (°C)	Zink Zn (end surgjort) - (mg/l)	Zink Zn (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-20	49	21,9	14	730		0,00057	3,0	0,00480	0,00410
2020-05-09	49	24,3	14	560		0,00050		0,00270	0,00180
2020-06-04	49	24,1	13	280		0,00036	16,1	0,00150	0,00130
2020-08-26	49	21,8	12	620		0,00049	19,0	0,00150	0,00029
2020-09-29	49	23,5	10	590		0,00033	11,7	0,00110	0,00300
2020-11-25	49	23,3	13	680		0,00051	3,5	0,00210	0,00130
2020-02-20	148	21,9	15	390		0,00061	0,7	0,00310	0,00310
2020-05-05	148	23,0	12	360		0,00066	7,6	0,00230	0,00180
2020-06-04	148	24,4	10	380		0,00052	16,3	0,00160	0,00190
2020-08-26	148	22,2	10	430		0,00058	17,3	0,00140	0,00100
2020-09-29	148	23,4	7	420		0,00050	11,1	0,00150	0,00098
2020-11-25	148	23,4	17	470		0,00067	2,3	0,00300	0,00270
2020-02-20	149	22,8	15	370		0,00058	0,7	0,00850	0,00330
2020-05-05	149	23,2	13	380		0,00062	7,7	0,00250	0,00170
2020-06-04	149	24,1	12	380		0,00050	16,2	0,00160	0,00130
2020-08-26	149	22,2	9	440		0,00059	17,1	0,00140	0,00120
2020-09-29	149	23,5	7	420		0,00055	11,1	0,00130	0,00100
2020-11-25	149	23,4	17	500		0,00067	2,2	0,00310	0,00270
2020-02-20	220	22,1	17	490		0,00095	0,9	0,00320	0,00320
2020-05-05	220	23,0	13	390		0,00086	7,3	0,00240	0,00170
2020-06-04	220	24,4	12	210		0,00079	16,1	0,00180	0,00160
2020-08-26	220	21,7	12	460		0,00090	16,5	0,00240	0,00210
2020-09-29	220	23,5	10	410		0,00100	10,8	0,00220	0,00120
2020-11-25	220	23,4	22	670		0,00096	1,9	0,00380	0,00350
2020-02-20	329	22,1	20	660			1,5		
2020-05-05	329	22,9	15	380			9,5		
2020-06-04	329	23,5	14	380			18,2		
2020-08-26	329	21,6	13	710			18,9		
2020-09-29	329	23,5	11	580					
2020-11-25	329	23,4	16	730			2,6		
2020-02-20	414	21,7	9	310			1,5		
2020-05-05	414	22,9	8	220			9,0		
2020-06-04	414	23,9	8	260			18,1		
2020-08-26	414	21,8	8	270			18,9		
2020-09-29	414	23,5	7	270			11,2		
2020-11-25	414	23,1	7	260			3,4		
2020-02-20	420	22,0	9	340		0,00022	1,8	0,00650	0,00580
2020-05-05	420	23,3	6	360		0,00090	12,2	0,02000	0,00800
2020-06-04	420	24,0	6	270		0,00017	18,2	0,00660	0,00650
2020-08-26	420	22,0	8	350		0,00056	20,1	0,02800	0,00580
2020-09-29	420	23,5	8	380		0,00034	13,4	0,01000	0,00560
2020-11-25	420	23,4	6	280		0,00023	3,9	0,00570	0,00420
2020-02-20	430	22,1	10	590			2,4		
2020-05-08	430	23,1	9	1000					
2020-06-04	430	22,6	9	1000			18,3		
2020-08-26	430	21,3	10	750			18,1		
2020-09-29	430	23,4	8	1100			11,9		
2020-11-25	430	23,4	9	470			2,9		
2020-02-20	439	22,8	10	530			1,2		
2020-05-05	439	23,3	9	460			8,4		
2020-06-04	439	23,6	10	460			15,8		
2020-08-26	439	21,4	7	330			18,5		
2020-09-29	439	23,5	8	370					
2020-11-25	439	23,3	9	530			4,8		

Provtagningsdatum	Provpunkt	Flöde m3/s	Provdjup	Absorbans 420nm/5cm, filtrerat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Aluminium Al (end surgjort) - (mg/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)
2020-02-20	456	0,3	0,5	0,32	0,25		65
2020-05-05	456	0,1	0,5	0,26	0,37		31
2020-06-04	456	0,1		0,21	0,78		26
2020-08-26	456	0,0	0,3	0,13	1,00		61
2020-09-29	456	0,0		0,22	0,81		6
2020-10-25	456	0,4	0,3	0,44	0,26		37
2020-02-20	458	0,7	0,5	0,23	0,38		21
2020-05-05	458	0,2	0,5	0,21	0,51		36
2020-06-04	458	0,2		0,17	0,72		35
2020-08-26	458	0,1	0,4	0,12	0,83		14
2020-09-29	458	0,1		0,10	0,90		13
2020-11-25	458	0,7	0,5	0,29	0,43		31
2020-03-27	470		B-1	0,20	0,34	0,27	10
2020-03-27	470		0,5	0,21	0,34	0,27	13
2020-05-08	470		0,5	0,16	0,37	0,10	9
2020-05-08	470		B-1	0,16	0,40	0,13	9
2020-08-19	470		0,5	0,07	0,46	0,03	7
2020-08-19	470		B-1	0,09	0,56	0,12	98
2020-10-08	470		0,5	0,07	0,45	0,10	32
2020-10-08	470		B-1	0,07	0,45	0,11	36
2020-02-20	489	5,7	0,5	0,20	0,38		24
2020-05-10	489	1,5		0,18	0,41		23
2020-06-04	489	1,4		0,13	0,52		9
2020-08-26	489	1,4	0,1	0,11	0,60		240
2020-09-29	489	1,4	0,3	0,08	0,55		78
2020-11-25	489	5,5	0,5	0,13	0,45		40
2020-02-20	510	0,1	0,5	0,55	0,50		36
2020-05-05	510	0,1	0,4	0,43	0,81		58
2020-06-04	510	0,1	0,4	0,36	1,00		48
2020-08-26	510	0,0	0,4	0,32	0,94		81
2020-09-29	510	0,0	0,2	0,29	0,97		54
2020-11-25	510	0,1	0,5	0,55	0,41		75
2020-02-20	GA1	37,6	0,5	0,29	0,23	0,28	70
2020-05-06	GA1	7,6	0,5	0,20	0,36	0,13	37
2020-06-04	GA1	2,9	0,5	0,19	0,42	0,06	51
2020-08-26	GA1	2,6		0,08	0,68	0,03	120
2020-09-30	GA1	2,3	0,5	0,08	0,59	0,02	97
2020-11-27	GA1	22,1	0,5	0,22	0,33	0,11	74
2020-02-21	JJ1	5,0		0,32	0,07		6
2020-05-06	JJ1	1,8	0,5	0,23	0,08		9
2020-06-04	JJ1	1,2		0,21	0,11		7
2020-08-26	JJ1	1,1	0,5	0,20	0,13		8
2020-09-30	JJ1	1,0	0,5	0,17	0,14		4
2020-11-27	JJ1	4,6	0,5	0,36	0,05		11
2020-02-21	JJ2	5,2	0,5	0,32	0,04		9
2020-05-06	JJ2	1,8	0,5	0,25	0,08		14
2020-06-04	JJ2	1,3		0,21	0,12		14
2020-08-26	JJ2	1,2	0,5	0,20	0,15		27
2020-09-30	JJ2	1,1	0,5	0,17	0,16		17
2020-11-27	JJ2	4,8	0,5	0,37	0,05		14

Provtagningsdatum	Provpunkt	Arsenik As (end surgjort) - (mg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (mg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (mg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (mg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)
2020-02-20	456						
2020-05-05	456						
2020-06-04	456						
2020-08-26	456						
2020-09-29	456						
2020-10-25	456						
2020-02-20	458						
2020-05-05	458						
2020-06-04	458						
2020-08-26	458						
2020-09-29	458						
2020-11-25	458						
2020-03-27	470	0,00035	0,00031	0,00039	0,00014	12	0,21
2020-03-27	470	0,00036	0,00032	0,00040	0,00013	13	0,21
2020-05-08	470	0,00036	0,00031	0,00031	0,00013	12	0,23
2020-05-08	470	0,00037	0,00029	0,00036	0,00013	13	< 0,20
2020-08-19	470	0,00054	0,00047	0,00013	0,00003	10	0,20
2020-08-19	470	0,00086	0,00075	0,00053	0,00007	10	0,27
2020-10-08	470	0,00054	0,00040	0,00042	0,00005	9	< 0,20
2020-10-08	470	0,00051	0,00045	0,00043	0,00007	10	< 0,20
2020-02-20	489						
2020-05-10	489						
2020-06-04	489						
2020-08-26	489						
2020-09-29	489						
2020-11-25	489						
2020-02-20	510						
2020-05-05	510						
2020-06-04	510						
2020-08-26	510						
2020-09-29	510						
2020-11-25	510						
2020-02-20	GA1	0,00044	0,00038	0,00058	0,00031	15	0,24
2020-05-06	GA1	0,00051	0,00045	0,00055	0,00016	14	0,21
2020-06-04	GA1	0,00055	0,00052	0,00047	0,00015	14	0,21
2020-08-26	GA1	0,00085	0,00069	0,00032	< 0,000010	9	0,24
2020-09-30	GA1	0,00074	0,00061	0,00022	0,00004	10	0,22
2020-11-27	GA1	0,00063	0,00044	0,00069	0,00017	14	0,23
2020-02-21	JJ1						
2020-05-06	JJ1						
2020-06-04	JJ1						
2020-08-26	JJ1						
2020-09-30	JJ1						
2020-11-27	JJ1						
2020-02-21	JJ2						
2020-05-06	JJ2						
2020-06-04	JJ2						
2020-08-26	JJ2						
2020-09-30	JJ2						
2020-11-27	JJ2						

Provtagningsdatum	Provpunkt	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (mg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (mg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-20	456	2,20	16			
2020-05-05	456	5,40	23			
2020-06-04	456	4,80	18			
2020-08-26	456	4,40	24			
2020-09-29	456	2,30	34			
2020-10-25	456	2,30	16			
2020-02-20	458	4,60	13			
2020-05-05	458	6,90	25			
2020-06-04	458	7,50	29			
2020-08-26	458	5,40	23			
2020-09-29	458	3,20	29			
2020-11-25	458	3,20	25			
2020-03-27	470	3,70	25	0,42	0,0000110	0,0000040
2020-03-27	470	4,10	25	0,43	0,0000090	0,0000050
2020-05-08	470	1,80	21	0,31	< 0,0000040	0,0000060
2020-05-08	470	1,60	21	0,38	0,0000040	< 0,0000040
2020-08-19	470	1,80	15	0,15	< 0,0000040	< 0,0000040
2020-08-19	470	6,80	31	0,80	< 0,0000040	< 0,0000040
2020-10-08	470	3,20	24	0,45	< 0,0000040	< 0,0000040
2020-10-08	470	4,20	26	0,45	< 0,0000040	< 0,0000040
2020-02-20	489	1,60	18			
2020-05-10	489	2,60	33			
2020-06-04	489	1,60	19			
2020-08-26	489	27,00	54			
2020-09-29	489	1,30	27			
2020-11-25	489	2,90	22			
2020-02-20	510	12,00	31			
2020-05-05	510	22,00	61			
2020-06-04	510	11,00	47			
2020-08-26	510	21,00	76			
2020-09-29	510	15,00	62			
2020-11-25	510	10,00	38			
2020-02-20	GA1	3,80	14	0,75	0,0000140	0,0000110
2020-05-06	GA1	2,60	15	0,50	0,0000130	0,0000060
2020-06-04	GA1	2,10	35	0,33	0,0000100	0,0000210
2020-08-26	GA1	2,50	15	0,19	0,0000080	< 0,0000040
2020-09-30	GA1	3,40	15	0,16	0,0000060	0,0000040
2020-11-27	GA1	3,00	28	0,56	0,0000100	0,0000060
2020-02-21	JJ1	1,40	10			
2020-05-06	JJ1	1,90	11			
2020-06-04	JJ1	1,10	11			
2020-08-26	JJ1	1,60	16			
2020-09-30	JJ1	< 1,0	16			
2020-11-27	JJ1	< 1,0	19			
2020-02-21	JJ2	1,40	9			
2020-05-06	JJ2	2,30	13			
2020-06-04	JJ2	1,30	15			
2020-08-26	JJ2	1,30	17			
2020-09-30	JJ2	1,40	16			
2020-11-27	JJ2	1,20	14			

Provtagningsdatum	Provpunkt	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kalium K (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) - (mg/l)
2020-02-20	456	9,80	0,67		6,20		
2020-05-05	456	11,00	0,72		9,20		
2020-06-04	456	14,00	0,87		14,00		
2020-08-26	456	24,00	1,50		24,00		
2020-09-29	456	18,00	1,50		15,00		
2020-10-25	456	10,00	0,74		6,60		
2020-02-20	458	11,00	0,79		4,70		
2020-05-05	458	12,00	0,84		6,90		
2020-06-04	458	15,00	0,94		9,40		
2020-08-26	458	16,00	1,10		9,60		
2020-09-29	458	18,00	1,60		13,00		
2020-11-25	458	11,00	0,81		5,00		
2020-03-27	470	8,60		3600	4,60		0,000160
2020-03-27	470	8,60		3600	4,60		0,000160
2020-05-08	470	9,50		1700	5,10		0,000070
2020-05-08	470	9,50		1700	5,20		0,000110
2020-08-19	470	10,00		150	5,90	7,20	0,000052
2020-08-19	470	11,00		1300	5,70		0,000470
2020-10-08	470	12,00		270	6,30		0,000110
2020-10-08	470	11,00		290	6,20		0,000120
2020-02-20	489	11,00	1,20		5,40		
2020-05-10	489	11,00	1,20		5,80		
2020-06-04	489	10,00	1,00		5,60		
2020-08-26	489	12,00	1,20		7,10		
2020-09-29	489	12,00	1,20		5,90		
2020-11-25	489	11,00	1,30		6,40		
2020-02-20	510	13,00	1,20		3,50		
2020-05-05	510	16,00	1,70		5,40		
2020-06-04	510	16,00	1,00		4,20		
2020-08-26	510	17,00	1,50		4,00		
2020-09-29	510	19,00	3,30		5,10		
2020-11-25	510	13,00	1,30		4,40		
2020-02-20	GA1	8,40	1,20	3200	13,00		0,000150
2020-05-06	GA1	12,00	3,30	2700	130,00		0,000110
2020-06-04	GA1	12,00	2,90	950	120,00		0,000089
2020-08-26	GA1	33,00	19,00	740	780,00		0,000083
2020-09-30	GA1	19,00	7,60	400	350,00		0,000077
2020-11-27	GA1	6,80	0,90	1400	12,00		0,000110
2020-02-21	JJ1	2,00	0,26		1,20		
2020-05-06	JJ1	2,20	0,32		1,50		
2020-06-04	JJ1	2,30	0,34		1,50		
2020-08-26	JJ1	3,10	0,34		1,90		
2020-09-30	JJ1	2,70	0,37		1,60		
2020-11-27	JJ1	2,50	0,34		1,40		
2020-02-21	JJ2	2,00	0,27		1,30		
2020-05-06	JJ2	2,30	0,34		1,60		
2020-06-04	JJ2	2,50	0,37		1,40		
2020-08-26	JJ2	3,20	0,37		1,50		
2020-09-30	JJ2	2,90	0,41		1,70		
2020-11-27	JJ2	2,50	0,29		1,30		

Provtagningsdatum	Provpunkt	Konduktivitet - (mS/m)	Koppar Cu (end surgjort) - (mg/l)	Koppar Cu (filtrerat) - (mg/l)	Krom Cr (end surgjort) - (mg/l)	Krom Cr (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-20	456	8,20				
2020-05-05	456	11,00				
2020-06-04	456	15,00				
2020-08-26	456	24,00				
2020-09-29	456	18,00				
2020-10-25	456	8,70				
2020-02-20	458	8,00				
2020-05-05	458	10,00				
2020-06-04	458	13,00				
2020-08-26	458	14,00				
2020-09-29	458	17,00				
2020-11-25	458	9,00				
2020-03-27	470	7,80	0,00160	0,00140	0,00053	0,00034
2020-03-27	470	7,80	0,00160	0,00140	0,00054	0,00035
2020-05-08	470	7,90	0,00180	0,00170	0,00038	0,00027
2020-05-08	470	7,90	0,00160	0,00140	0,00040	0,00027
2020-08-19	470	9,00	0,00092	0,00084	0,00011	0,00007
2020-08-19	470	10,00	0,00095	0,00070	0,00024	0,00009
2020-10-08	470	8,90	0,00100	0,00079	0,00021	0,00007
2020-10-08	470	8,90	0,00098	0,00083	0,00017	0,00006
2020-02-20	489	8,40				
2020-05-10	489	8,80				
2020-06-04	489	9,70				
2020-08-26	489	11,00				
2020-09-29	489	10,00				
2020-11-25	489	9,60				
2020-02-20	510	8,80				
2020-05-05	510	12,00				
2020-06-04	510	13,00				
2020-08-26	510	13,00				
2020-09-29	510	15,00				
2020-11-25	510	10,00				
2020-02-20	GA1	9,30	0,00150	0,00140	0,00057	0,00037
2020-05-06	GA1	53,00	0,00150	0,00130	0,00055	0,00034
2020-06-04	GA1	49,00	0,00130	0,00150	0,00035	0,00031
2020-08-26	GA1	270,00	0,00150	0,00120	0,00026	0,00020
2020-09-30	GA1	130,00	0,00110	0,00100	0,00028	0,00020
2020-11-27	GA1	8,90	0,00100	0,00099	0,00054	0,00035
2020-02-21	JJ1	2,10				
2020-05-06	JJ1	2,20				
2020-06-04	JJ1	2,50				
2020-08-26	JJ1	2,90				
2020-09-30	JJ1	2,80				
2020-11-27	JJ1	2,30				
2020-02-21	JJ2	2,00				
2020-05-06	JJ2	2,30				
2020-06-04	JJ2	2,60				
2020-08-26	JJ2	3,10				
2020-09-30	JJ2	2,90				
2020-11-27	JJ2	2,40				

Provtagningsdatum	Provpunkt	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Mangan Mn (end surgjort) - (mg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (mg/l)	Natrium Na (end surgjort) - (mg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (mg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-20	456	2,40			5,20		
2020-05-05	456	2,90			5,60		
2020-06-04	456	4,00			7,40		
2020-08-26	456	6,80			11,00		
2020-09-29	456	4,90			8,10		
2020-10-25	456	2,30			4,70		
2020-02-20	458	2,20			4,30		
2020-05-05	458	2,60			4,60		
2020-06-04	458	3,40			5,70		
2020-08-26	458	3,70			5,70		
2020-09-29	458	4,40			7,00		
2020-11-25	458	2,20			3,60		
2020-03-27	470	1,70	0,05	0,00		0,00084	0,00070
2020-03-27	470	1,70	0,06	0,00		0,00079	0,00070
2020-05-08	470	1,80	0,04	0,00		0,00082	0,00066
2020-05-08	470	1,80	0,06	0,00		0,00082	0,00060
2020-08-19	470	1,80	0,12	0,00		0,00064	0,00064
2020-08-19	470	1,90	1,50	0,01		0,00072	0,00066
2020-10-08	470	2,20	0,11	0,00		0,00068	0,00051
2020-10-08	470	2,20	0,11	0,00		0,00068	0,00056
2020-02-20	489	2,10			5,10		
2020-05-10	489	2,00			5,20		
2020-06-04	489	1,90			4,30		
2020-08-26	489	2,30			4,90		
2020-09-29	489	2,20			5,00		
2020-11-25	489	2,00			5,00		
2020-02-20	510	3,10			5,10		
2020-05-05	510	3,30			6,70		
2020-06-04	510	3,00			4,60		
2020-08-26	510	3,40			4,70		
2020-09-29	510	3,80			5,20		
2020-11-25	510	2,90			4,50		
2020-02-20	GA1	2,20	0,04	0,00	11,00	0,00120	0,00092
2020-05-06	GA1	9,60	0,07	0,00	69,00	0,00098	0,00085
2020-06-04	GA1	8,10	0,06	0,00	59,00	0,00089	0,00091
2020-08-26	GA1	57,00	0,12	0,01	460,00	0,00130	0,00120
2020-09-30	GA1	24,00	0,06	0,01	180,00	0,00110	0,00110
2020-11-27	GA1	1,40	0,04	0,00	5,10	0,00120	0,00100
2020-02-21	JJ1	0,49			1,60		
2020-05-06	JJ1	0,52			1,60		
2020-06-04	JJ1	0,57			1,70		
2020-08-26	JJ1	0,68			1,80		
2020-09-30	JJ1	0,69			2,00		
2020-11-27	JJ1	0,60			1,70		
2020-02-21	JJ2	0,50			1,60		
2020-05-06	JJ2	0,54			2,00		
2020-06-04	JJ2	0,61			1,70		
2020-08-26	JJ2	0,75			1,90		
2020-09-30	JJ2	0,78			2,00		
2020-11-27	JJ2	0,58			1,60		

Provtagningsdatum	Provpunkt	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Siktdjup (m)	Sulfat - (mg/l)	Suspenderade		
						ämnen - (mg/l)	Syre (O2) - Syremättnad - (mg/l)	(%)
2020-02-20	456	290	6,8		12,0			
2020-05-05	456	330	7,1		14,0			
2020-06-04	456	470	7,4	0,2	17,0			
2020-08-26	456	450	7,2		27,0			
2020-09-29	456	410	7,4		21,0			
2020-10-25	456	330	7,0		13,0			
2020-02-20	458	310	7,1		8,2			
2020-05-05	458	280	7,4		9,9			
2020-06-04	458	270	7,5	0,5	12,0			
2020-08-26	458	120	7,6		11,0			
2020-09-29	458	180	7,7		16,0			
2020-11-25	458	340	7,2		10,0			
2020-03-27	470	290	7,3	1,3	8,2		13,20	
2020-03-27	470	290	7,3	1,3	8,3			
2020-05-08	470	45	7,7	1,4	8,5			
2020-05-08	470	46	7,7		8,5		12,20	110
2020-08-19	470	< 1,0	7,5	2,0	5,4			
2020-08-19	470	< 1,0	7,1	2,0	7,0		0,90	10
2020-10-08	470	7	7,5	1,3	7,5			
2020-10-08	470	7	7,5	1,3	7,6		9,40	88
2020-02-20	489	280	7,2		9,1			
2020-05-10	489	58	7,5		9,4			
2020-06-04	489	2	7,4	0,2	9,4			
2020-08-26	489	67	7,1		8,1			
2020-09-29	489	39	7,5		8,3			
2020-11-25	489	140	7,5		10,0			
2020-02-20	510	450	7,0		< 1,0			
2020-05-05	510	270	7,2		2,2			
2020-06-04	510	81	7,4		4,8			
2020-08-26	510	56	7,1		7,2			
2020-09-29	510	830	7,5		10,0			
2020-11-25	510	500	6,9		17,0			
2020-02-20	GA1	290	7,1		6,7			
2020-05-06	GA1	260	7,2		27			
2020-06-04	GA1	130	7,5		25,0			
2020-08-26	GA1	64	7,4		110,0			
2020-09-30	GA1	94	7,5		48,0			
2020-11-27	GA1	220	7,3		8,1			
2020-02-21	JJ1	65	6,5		< 1,0			
2020-05-06	JJ1	17	6,6		< 1,0			
2020-06-04	JJ1	6	6,9	0,5	< 1,0			
2020-08-26	JJ1	6	6,9		< 1,0			
2020-09-30	JJ1	5	6,9		< 1,0			
2020-11-27	JJ1	48	6,3		< 1,0			
2020-02-21	JJ2	67	6,2		< 1,0			
2020-05-06	JJ2	16	6,6		< 1,0			
2020-06-04	JJ2	11	6,9	0,5	< 1,0			
2020-08-26	JJ2	16	6,9		< 1,0			
2020-09-30	JJ2	18	7,1		< 1,0			
2020-11-27	JJ2	54	6,4		< 1,0			

Provtagningsdatum	Provpunkt	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Total-kväve - (µg/l)	Turbiditet - (FNU)	Vanadin, V (end surgjort) - (mg/l)	Vattentemperatur r vid provtagning - (°C)	Zink Zn (end surgjort) - (mg/l)	Zink Zn (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-20	456	22,1	17	720			1,1		
2020-05-05	456	23,4	13	600			6,5		
2020-06-04	456	24,1	11	770			12,2		
2020-08-26	456	21,9	6	690			10,1		
2020-09-29	456	23,5	11	790					
2020-10-25	456	23,0	19	820			3,5		
2020-02-20	458	22,7	13	640			1,0		
2020-05-05	458	23,0	13	580			7,8		
2020-06-04	458	23,5	10	640			17,3		
2020-08-26	458	21,4	9	440			12,8		
2020-09-29	458	23,6	8	490					
2020-11-25	458	23,3	15	780			3,0		
2020-03-27	470	23,3	13	740		0,00065		0,00480	0,00260
2020-03-27	470	23,2	12	790		0,00062	3,0	0,00740	0,00260
2020-05-08	470	24,0	14	330		0,00051	10,0	0,00230	0,00160
2020-05-08	470	24,0	13	380		0,00056	10,1	0,00310	0,00210
2020-08-19	470	21,5	11	390		0,00032	21,0	0,00092	0,00057
2020-08-19	470	21,8	11	530		0,00075	20,4	0,00240	0,00120
2020-10-08	470	23,3	10	450		0,00063	12,1	0,00035	0,00037
2020-10-08	470	23,3	10	1200		0,00062	12,1	0,00039	0,00045
2020-02-20	489	22,0	14	690			1,5		
2020-05-10	489	23,0	13	430					
2020-06-04	489	23,9	13	400			16,3		
2020-08-26	489	22,0	10	830			17,0		
2020-09-29	489	23,5	11	570			11,8		
2020-11-25	489	23,4	12	570			3,1		
2020-02-20	510	21,8	27	990			0,9		
2020-05-05	510	23,2	21	770			8,4		
2020-06-04	510	24,2	21	610			16,0		
2020-08-26	510	21,9	15	690			14,4		
2020-09-29	510	23,4	14	1500			10,8		
2020-11-25	510	23,4	29	1300			2,9		
2020-02-20	GA1	22,7	16	680		0,00070	1,5	0,00750	0,00650
2020-05-06	GA1	24,0	13	540		0,00046	9,9	0,00610	0,00380
2020-06-04	GA1	23,4	13	530		0,00041	16,0	0,00400	0,00570
2020-08-26	GA1	21,1	11	660		0,00029	17,9	0,00520	0,00310
2020-09-30	GA1	21,0	11	610		0,00021	12,4	0,00310	0,00310
2020-11-27	GA1	21,4	14	730		0,00065	2,7	0,00380	0,00210
2020-02-21	JJ1	21,5	14	300			1,1		
2020-05-06	JJ1	23,8	12	240			8,7		
2020-06-04	JJ1	24,2	11	230			18,2		
2020-08-26	JJ1	21,6	9	270			17,1		
2020-09-30	JJ1	21,0	8	240			11,1		
2020-11-27	JJ1	20,4	16	410			1,2		
2020-02-21	JJ2	21,7	14	310			0,8		
2020-05-06	JJ2	24,3	11	230			8,7		
2020-06-04	JJ2	24,4	10	370			16,9		
2020-08-26	JJ2	21,1	9	280			15,6		
2020-09-30	JJ2	21,0	7	250			10,9		
2020-11-27	JJ2	21,3	17	370			1,3		

Provtagningsdatum	Provpunkt	Flöde m3/s	Provdjup	Absorbans 420nm/5cm, filtrerat prov. - (A.U.)	Alkalinitet - (mekv/l)	Aluminium Al (end surgjort) - (mg/l)	Ammoniumkväve (NH4-N) - (µg/l)
2020-02-21	JJB1	6,9	0,5	0,32	0,06		6
2020-05-06	JJB1	2,4	0,5	0,24	0,13		8
2020-06-04	JJB1	1,7		0,20	0,18		9
2020-08-26	JJB1	1,5	0,5	0,20	0,22		15
2020-09-30	JJB1	1,4	0,5	0,15	0,22		15
2020-11-27	JJB1	6,6	0,5	0,37	0,08		13
2020-02-21	JJB2	6,9	0,5	0,33	0,08		34
2020-05-06	JJB2	2,4	0,5	0,24	0,14		22
2020-06-04	JJB2	1,7		0,20	0,19		35
2020-08-26	JJB2	1,5	0,5	0,20	0,23		71
2020-09-30	JJB2	1,4	0,5	0,14	0,26		25
2020-11-27	JJB2	6,6	0,5	0,38	0,08		30
2020-02-20	JV10	0,1	0,5	0,36	2,10	0,45	34
2020-05-05	JV10	0,0		0,23	2,70	0,27	110
2020-06-04	JV10	0,0	0,5	0,08	3,20	0,11	210
2020-08-26	JV10	0,0	0,3	0,12	4,10	0,10	39
2020-09-29	JV10	0,0	0,3	0,14	3,10	0,13	69
2020-11-27	JV10	0,2	0,3	0,34	2,30	0,30	58
2020-02-20	JV11	0,1		0,28	3,00	0,65	29
2020-05-06	JV11	0,0		0,11	3,50	0,25	4
2020-06-04	JV11	0,0		0,06	4,20	0,12	180
2020-08-26	JV11	0,0		0,03	4,20	0,12	47
2020-09-29	JV11	0,0		0,09	3,20	0,17	36
2020-11-27	JV11	0,2	0,5	0,37	2,80	0,51	43
2020-02-21	T26	13,1	0,5	0,33	0,10	0,27	27
2020-05-06	T26	4,4	0,5	0,23	0,12	0,20	39
2020-06-04	T26	3,2		0,21	0,18	0,13	27
2020-08-26	T26	2,9	0,5	0,20	0,20	0,11	45
2020-09-30	T26	2,3	0,5	0,18	0,25	0,09	140
2020-11-27	T26	11,4	0,5	0,33	0,11	0,25	32
2020-02-21	T48	13,9	0,5	0,35	0,11	0,30	19
2020-05-07	T48	7,5		0,26	0,12	0,21	11
2020-06-04	T48	5,6	0,5	0,20	0,15	0,11	5
2020-08-26	T48	2,5	0,5	0,15	0,16	0,06	18
2020-09-30	T48	1,8	0,5	0,13	0,20	0,06	6
2020-11-27	T48	13,9	0,5	0,36	0,11	0,28	19
2020-02-21	TA1	8,5	0,5	0,32	0,09		6
2020-05-06	TA1	2,8	0,5	0,27	0,09		6
2020-06-04	TA1	2,0		0,23	0,13		5
2020-08-26	TA1	2,0	0,5	0,25	0,15		13
2020-09-30	TA1	1,8	0,5	0,21	0,16		3
2020-11-27	TA1	7,4	0,5	0,33	0,08		9
2020-02-21	TA2	9,8	0,5	0,32	0,07		9
2020-05-06	TA2	3,2	0,5	0,23	0,10		14
2020-06-04	TA2	2,3		0,22	0,18		6
2020-08-26	TA2	2,2	0,3	0,24	0,17		14
2020-09-30	TA2	2,0	0,3	0,20	0,19		11
2020-11-27	TA2	8,5	0,5	0,32	0,10		14
2020-02-20	VA8	0,1	0,3	0,60	0,42		610
2020-05-05	VA8	0,1	0,2	0,44	0,94		690
2020-06-04	VA8	0,1		0,57	0,72		140
2020-08-26	VA8	0,0	0,3	0,36	1,30		340
2020-09-29	VA8	0,0		0,26	1,40		630
2020-11-25	VA8	0,1	0,2	0,64	0,26		64

Provtagningsdatum	Provpunkt	Arsenik As (end surgjort) - (mg/l)	Arsenik As (filtrerat) - (mg/l)	Bly Pb (end surgjort) - (mg/l)	Bly Pb (filtrerat) - (mg/l)	DOC - (mg/l)	Fluorid - (mg/l)
2020-02-21	JJB1						
2020-05-06	JJB1						
2020-06-04	JJB1						
2020-08-26	JJB1						
2020-09-30	JJB1						
2020-11-27	JJB1						
2020-02-21	JJB2						
2020-05-06	JJB2						
2020-06-04	JJB2						
2020-08-26	JJB2						
2020-09-30	JJB2						
2020-11-27	JJB2						
2020-02-20	JV10	0,00060	0,00054	0,00062	0,00026	22	0,41
2020-05-05	JV10	0,00075	0,00054	0,00075	0,00022	14	0,53
2020-06-04	JV10	0,00095	0,00078	0,00053	0,00021	15	0,63
2020-08-26	JV10	0,00082	0,00046	0,00053	0,00005	10	0,53
2020-09-29	JV10	0,00072	0,00047	0,00047	0,00011	12	0,45
2020-11-27	JV10	0,00067	0,00056	0,00064	0,00025	22	0,45
2020-02-20	JV11	0,00065	0,00052	0,00110	0,00025	17	0,41
2020-05-06	JV11	0,00064	0,00048	0,00092	0,00007	12	0,38
2020-06-04	JV11	0,00072	0,00051	0,00069	0,00002	8	0,45
2020-08-26	JV11	0,00081	0,00050	0,00075	0,00002	5	0,47
2020-09-29	JV11	0,00070	0,00056	0,00081	0,00019	9	0,38
2020-11-27	JV11	0,00080	0,00064	0,00110	0,00027	23	0,40
2020-02-21	T26	0,00021	0,00020	0,00026	0,00018	15	0,23
2020-05-06	T26	0,00018	0,00019	0,00027	0,00010	12	< 0,20
2020-06-04	T26	0,00020	0,00021	0,00021	0,00010	11	< 0,20
2020-08-26	T26	0,00028	0,00027	0,00043	0,00025	11	< 0,20
2020-09-30	T26	0,00027	0,00022	0,00035	0,00023	10	< 0,20
2020-11-27	T26	0,00023	0,00022	0,00034	0,00017	17	0,25
2020-02-21	T48	0,00023	0,00022	0,00031	0,00019	16	0,24
2020-05-07	T48	0,00023	0,00019	0,00025	0,00010	12	< 0,20
2020-06-04	T48	0,00020	0,00020	0,00021	0,00011	11	< 0,20
2020-08-26	T48	0,00029	0,00027	0,00020	0,00012	9	< 0,20
2020-09-30	T48	0,00024	0,00021	0,00020	0,00011	10	< 0,20
2020-11-27	T48	0,00028	0,00024	0,00039	0,00017	17	0,24
2020-02-21	TA1						
2020-05-06	TA1						
2020-06-04	TA1						
2020-08-26	TA1						
2020-09-30	TA1						
2020-11-27	TA1						
2020-02-21	TA2						
2020-05-06	TA2						
2020-06-04	TA2						
2020-08-26	TA2						
2020-09-30	TA2						
2020-11-27	TA2						
2020-02-20	VA8						
2020-05-05	VA8						
2020-06-04	VA8						
2020-08-26	VA8						
2020-09-29	VA8						
2020-11-25	VA8						

Provtagningsdatum	Provpunkt	Fosfatfosfor (PO4-P) - (µg/l)	Fosfor P - (µg/l)	Järn Fe (end surgjort) - (mg/l)	Kadmium Cd (end surgjort) - (mg/l)	Kadmium Cd (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-21	JJB1	1,40	9			
2020-05-06	JJB1	2,30	9			
2020-06-04	JJB1	1,20	23			
2020-08-26	JJB1	1,50	62			
2020-09-30	JJB1	< 1,0	16			
2020-11-27	JJB1	< 1,0	14			
2020-02-21	JJB2	1,30	12			
2020-05-06	JJB2	2,30	18			
2020-06-04	JJB2	1,40	18			
2020-08-26	JJB2	1,90	18			
2020-09-30	JJB2	< 1,0	17			
2020-11-27	JJB2	1,20	17			
2020-02-20	JV10	7,30	22	1,10	0,0000240	0,0000150
2020-05-05	JV10	12,00	38	2,70	0,0000370	0,0000140
2020-06-04	JV10	21,00	60	2,80	0,0000340	0,0000150
2020-08-26	JV10	14,00	55	2,10	0,0000460	0,0000190
2020-09-29	JV10	9,80	38	1,40	0,0000160	0,0000080
2020-11-27	JV10	7,50	29	1,10	0,0000320	0,0000170
2020-02-20	JV11	13,00	33	1,30	0,0000200	0,0000150
2020-05-06	JV11	8,80	33	0,68	0,0000310	0,0000140
2020-06-04	JV11	26,00	56	0,49	0,0000230	0,0000080
2020-08-26	JV11	12,00	40	0,63	0,0000380	0,0000170
2020-09-29	JV11	13,00	34	0,52	0,0000220	0,0000090
2020-11-27	JV11	12,00	40	0,92	0,0000470	0,0000270
2020-02-21	T26	1,40	14	0,75	0,0000120	0,0000090
2020-05-06	T26	2,20	10	0,68	0,0000090	< 0,0000040
2020-06-04	T26	1,30	17	0,44	0,0000100	0,0000060
2020-08-26	T26	1,40	21	1,00	0,0000050	< 0,0000040
2020-09-30	T26	< 1,0	17	1,00	0,0000040	< 0,0000040
2020-11-27	T26	1,10	17	0,95	0,0000090	0,0000070
2020-02-21	T48	1,00	11	0,80	0,0000110	0,0000110
2020-05-07	T48	2,00	13	0,57	0,0000070	0,0000040
2020-06-04	T48	1,80	17	0,38	0,0000070	0,0000050
2020-08-26	T48	1,20	15	0,61	0,0000040	< 0,0000040
2020-09-30	T48	< 1,0	15	0,45	< 0,0000040	< 0,0000040
2020-11-27	T48	1,20	16	0,98	0,0000120	0,0000070
2020-02-21	TA1	1,40	9			
2020-05-06	TA1	1,90	7			
2020-06-04	TA1	< 1,0	13			
2020-08-26	TA1	1,40	16			
2020-09-30	TA1	< 1,0	15			
2020-11-27	TA1	< 1,0	13			
2020-02-21	TA2	1,60	9			
2020-05-06	TA2	2,00	11			
2020-06-04	TA2	< 1,0	20			
2020-08-26	TA2	1,30	51			
2020-09-30	TA2	1,20	18			
2020-11-27	TA2	1,20	12			
2020-02-20	VA8	15,00	28			
2020-05-05	VA8	11,00	34			
2020-06-04	VA8	4,60	67			
2020-08-26	VA8	8,90	32			
2020-09-29	VA8	2,60	26			
2020-11-25	VA8	6,70	26			

Provtagningsdatum	Provpunkt	Kalcium Ca (end surgjort) - (mg/l)	Kalium K (end surgjort) - (mg/l)	Kisel Si - (µg/l)	Klorid - (mg/l)	Klorofyll a - (µg/l)	Kobolt, Co (end surgjort) - (mg/l)
2020-02-21	JJB1	2,30	0,30		1,40		
2020-05-06	JJB1	3,00	0,41		1,90		
2020-06-04	JJB1	3,30	0,44		2,10		
2020-08-26	JJB1	4,30	0,52		2,60		
2020-09-30	JJB1	4,20	0,63		2,50		
2020-11-27	JJB1	3,10	0,35		1,70		
2020-02-21	JJB2	2,40	0,31		1,60		
2020-05-06	JJB2	3,30	0,44		2,10		
2020-06-04	JJB2	3,70	0,52		2,30		
2020-08-26	JJB2	4,60	0,59		3,50		
2020-09-30	JJB2	4,60	0,64		2,80		
2020-11-27	JJB2	3,30	0,42		1,80		
2020-02-20	JV10	52,00	3,50	4900	39,00		0,000530
2020-05-05	JV10	56,00	4,10	4300	59,00		0,001200
2020-06-04	JV10	60,00	4,80	5200	60,00		0,001200
2020-08-26	JV10	78,00	6,80	5700	59,00		0,000400
2020-09-29	JV10	58,00	5,40	4100	50,00		0,000350
2020-11-27	JV10	49,00	3,80	5100	37,00		0,000390
2020-02-20	JV11	69,00	4,20	4900	55,00		0,000710
2020-05-06	JV11	69,00	4,40	3400	59,00		0,000490
2020-06-04	JV11	78,00	5,10	3500	66,00		0,000300
2020-08-26	JV11	79,00	5,50	4500	49,00		0,000250
2020-09-29	JV11	59,00	4,90	3300	46,00		0,000250
2020-11-27	JV11	57,00	4,00	5500	34,00		0,000460
2020-02-21	T26	3,10	0,38	4600	2,00		0,000140
2020-05-06	T26	3,00	0,42	3700	2,20		0,000120
2020-06-04	T26	3,00	0,43	2700	2,10		0,000074
2020-08-26	T26	4,00	0,58	1500	2,80		0,000120
2020-09-30	T26	4,20	0,61	1600	3,00		0,000083
2020-11-27	T26	3,50	0,46	3800	1,90		0,000120
2020-02-21	T48	3,50	0,41	4400	1,90		0,000120
2020-05-07	T48	3,40	0,46	3600	2,20		0,000110
2020-06-04	T48	3,00	0,42	2500	2,20		0,000070
2020-08-26	T48	3,90	0,55	740	2,90		0,000096
2020-09-30	T48	3,80	0,62	640	2,70		0,000063
2020-11-27	T48	4,30	0,59	3600	2,20		0,000120
2020-02-21	TA1	2,30	0,29		1,30		
2020-05-06	TA1	2,50	0,35		1,50		
2020-06-04	TA1	2,60	0,34		1,50		
2020-08-26	TA1	3,50	0,35		1,80		
2020-09-30	TA1	3,30	0,40		1,60		
2020-11-27	TA1	2,90	0,36		1,30		
2020-02-21	TA2	2,50	0,31		1,40		
2020-05-06	TA2	2,60	0,37		1,70		
2020-06-04	TA2	2,80	0,39		1,70		
2020-08-26	TA2	3,90	0,46		2,00		
2020-09-30	TA2	3,60	0,45		2,00		
2020-11-27	TA2	3,00	0,39		1,50		
2020-02-20	VA8	15,00	0,73		6,40		
2020-05-05	VA8	22,00	1,00		16,00		
2020-06-04	VA8	19,00	0,87		17,00		
2020-08-26	VA8	31,00	0,75		30,00		
2020-09-29	VA8	31,00	1,30		34,00		
2020-11-25	VA8	13,00	0,73		3,60		

Provtagningsdatum	Provpunkt	Koppar Cu (end Koppar Cu (filtrerat) - Krom Cr (end Krom Cr (filtrerat) -				
		Konduktivitet - (mS/m)	surgjort) - (mg/l)	(filtrerat) - (mg/l)	surgjort) - (mg/l)	(filtrerat) - (mg/l)
2020-02-21	JJB1	2,30				
2020-05-06	JJB1	3,00				
2020-06-04	JJB1	3,50				
2020-08-26	JJB1	4,00				
2020-09-30	JJB1	4,20				
2020-11-27	JJB1	2,90				
2020-02-21	JJB2	2,40				
2020-05-06	JJB2	3,20				
2020-06-04	JJB2	3,70				
2020-08-26	JJB2	4,60				
2020-09-30	JJB2	4,70				
2020-11-27	JJB2	2,90				
2020-02-20	JV10	38,00	0,00410	0,00360	0,00075	0,00039
2020-05-05	JV10	52,00	0,00550	0,00440	0,00078	0,00033
2020-06-04	JV10	57,00	0,00380	0,00380	0,00063	0,00045
2020-08-26	JV10	65,00	0,00420	0,00330	0,00094	0,00038
2020-09-29	JV10	52,00	0,00470	0,00390	0,00051	0,00019
2020-11-27	JV10	40,00	0,00510	0,00420	0,00075	0,00043
2020-02-20	JV11	51,00	0,00530	0,00480	0,00090	0,00036
2020-05-06	JV11	57,00	0,00590	0,00440	0,00065	0,00016
2020-06-04	JV11	67,00	0,00340	0,00310	0,00036	0,00011
2020-08-26	JV11	61,00	0,00450	0,00310	0,00063	0,00016
2020-09-29	JV11	50,00	0,00550	0,00410	0,00057	0,00020
2020-11-27	JV11	42,00	0,00730	0,00590	0,00110	0,00063
2020-02-21	T26	3,00	0,00051	0,00048	0,00033	0,00033
2020-05-06	T26	3,00	0,00048	0,00040	0,00036	0,00025
2020-06-04	T26	3,40	0,00044	0,00069	0,00022	0,00022
2020-08-26	T26	4,20	0,00061	0,00056	0,00021	0,00019
2020-09-30	T26	4,50	0,00049	0,00041	0,00019	0,00015
2020-11-27	T26	3,40	0,00052	0,00071	0,00030	0,00028
2020-02-21	T48	3,20	0,00071	0,00063	0,00041	0,00035
2020-05-07	T48	3,30	0,00061	0,00055	0,00031	0,00022
2020-06-04	T48	3,40	0,00051	0,00095	0,00020	0,00022
2020-08-26	T48	4,00	0,00059	0,00053	0,00018	0,00014
2020-09-30	T48	4,00	0,00065	0,00046	0,00023	0,00011
2020-11-27	T48	3,70	0,00078	0,00068	0,00036	0,00026
2020-02-21	TA1	2,20				
2020-05-06	TA1	2,30				
2020-06-04	TA1	2,60				
2020-08-26	TA1	3,00				
2020-09-30	TA1	3,00				
2020-11-27	TA1	2,60				
2020-02-21	TA2	2,50				
2020-05-06	TA2	2,60				
2020-06-04	TA2	3,20				
2020-08-26	TA2	3,40				
2020-09-30	TA2	3,50				
2020-11-27	TA2	2,80				
2020-02-20	VA8	8,90				
2020-05-05	VA8	17,00				
2020-06-04	VA8	15,00				
2020-08-26	VA8	23,00				
2020-09-29	VA8	26,00				
2020-11-25	VA8	8,10				

Provtagningsdatum	Provpunkt	Magnesium Mg (end surgjort) - (mg/l)	Mangan Mn (end surgjort) - (mg/l)	Molybden, Mo (end surgjort) - (mg/l)	Natrium Na (end surgjort) - (mg/l)	Nickel Ni (end surgjort) - (mg/l)	Nickel Ni (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-21	JJB1	0,59			1,70		
2020-05-06	JJB1	0,75			1,90		
2020-06-04	JJB1	0,82			2,00		
2020-08-26	JJB1	1,10			2,40		
2020-09-30	JJB1	1,20			2,60		
2020-11-27	JJB1	0,72			1,90		
2020-02-21	JJB2	0,60			1,80		
2020-05-06	JJB2	0,79			2,10		
2020-06-04	JJB2	0,94			2,20		
2020-08-26	JJB2	1,10			2,60		
2020-09-30	JJB2	1,30			2,80		
2020-11-27	JJB2	0,77			2,00		
2020-02-20	JV10	5,10	0,06	0,00	34,00	0,00170	0,00150
2020-05-05	JV10	5,90	0,14	0,00	40,00	0,00310	0,00270
2020-06-04	JV10	6,00	0,18	0,00	41,00	0,00290	0,00310
2020-08-26	JV10	7,80	0,09	0,00	44,00	0,00180	0,00170
2020-09-29	JV10	5,60	0,07	0,00	38,00	0,00170	0,00150
2020-11-27	JV10	4,60	0,05	0,00	28,00	0,00170	0,00140
2020-02-20	JV11	7,50	0,08	0,00	46,00	0,00180	0,00160
2020-05-06	JV11	7,00	0,07	0,00	41,00	0,00170	0,00130
2020-06-04	JV11	7,40	0,08	0,00	41,00	0,00110	0,00100
2020-08-26	JV11	7,30	0,07	0,00	37,00	0,00110	0,00097
2020-09-29	JV11	5,70	0,04	0,00	37,00	0,00140	0,00110
2020-11-27	JV11	5,60	0,04	0,00	26,00	0,00180	0,00130
2020-02-21	T26	0,76	0,03	0,00	2,10	0,00032	0,00031
2020-05-06	T26	0,71	0,04	0,00	2,10	0,00029	0,00015
2020-06-04	T26	0,74	0,04	0,00	2,10	0,00021	0,00024
2020-08-26	T26	0,97	0,08	0,00	2,70	0,00026	0,00022
2020-09-30	T26	1,00	0,04	0,00	3,10	0,00022	0,00016
2020-11-27	T26	0,84	0,03	0,00	2,20	0,00031	0,00031
2020-02-21	T48	0,82	0,03	0,00	2,20	0,00040	0,00037
2020-05-07	T48	0,78	0,04	0,00	2,30	0,00033	0,00026
2020-06-04	T48	0,69	0,04	0,00	2,00	0,00025	0,00029
2020-08-26	T48	0,90	0,06	0,00	2,60	0,00025	0,00023
2020-09-30	T48	0,99	0,02	0,00	2,70	0,00022	0,00018
2020-11-27	T48	0,98	0,03	0,00	2,50	0,00042	0,00034
2020-02-21	TA1	0,56			1,60		
2020-05-06	TA1	0,57			2,70		
2020-06-04	TA1	0,59			1,60		
2020-08-26	TA1	0,78			1,90		
2020-09-30	TA1	0,76			2,00		
2020-11-27	TA1	0,68			1,70		
2020-02-21	TA2	0,63			1,80		
2020-05-06	TA2	0,64			1,80		
2020-06-04	TA2	0,69			1,80		
2020-08-26	TA2	0,94			2,20		
2020-09-30	TA2	0,95			2,20		
2020-11-27	TA2	0,72			1,90		
2020-02-20	VA8	1,40			5,20		
2020-05-05	VA8	1,80			8,40		
2020-06-04	VA8	1,80			7,90		
2020-08-26	VA8	2,20			12,00		
2020-09-29	VA8	2,40			15,00		
2020-11-25	VA8	1,60			3,40		

Provtagningsdatum	Provpunkt	Nitrat+Nitrit nitrogen - (µg/l)	pH	Siktdjup (m)	Suspenderade			
					Sulfat - (mg/l)	ämnen - (mg/l)	Syre (O2) - Syremättnad - (mg/l) (%)	
2020-02-21	JJB1	91	6,5		< 1,0			
2020-05-06	JJB1	67	6,9		< 1,0			
2020-06-04	JJB1	27	7,2	0,5	< 1,0			
2020-08-26	JJB1	80	7,2		< 1,0			
2020-09-30	JJB1	68	7,3		2,2			
2020-11-27	JJB1	84	6,5		< 1,0			
2020-02-21	JJB2	97	6,7		< 1,0			
2020-05-06	JJB2	77	6,9		< 1,0			
2020-06-04	JJB2	49	7,2	0,5	< 1,0			
2020-08-26	JJB2	140	7,3		< 1,0			
2020-09-30	JJB2	91	7,3		1,4			
2020-11-27	JJB2	92	6,6		< 1,0			
2020-02-20	JV10	390	7,7		24,0			
2020-05-05	JV10	380	7,7		29,0			
2020-06-04	JV10	480	7,6		39,0			
2020-08-26	JV10	450	7,6		37,0			
2020-09-29	JV10	540	7,9		27,0			
2020-11-27	JV10	380	7,6		29,0			
2020-02-20	JV11	610	7,8		24,0			
2020-05-06	JV11	560	8,0		24,0			
2020-06-04	JV11	680	7,9		33,0			
2020-08-26	JV11	600	7,6		28,0			
2020-09-29	JV11	390	8,0		19,0			
2020-11-27	JV11	510	7,7		24,0			
2020-02-21	T26	110	6,6		< 1,0			
2020-05-06	T26	40	6,8		< 1,0			
2020-06-04	T26	7	7,2	0,5	< 1,0			
2020-08-26	T26	16	7,1		< 1,0			
2020-09-30	T26	44	7,3		1,0			
2020-11-27	T26	88	6,7		< 1,0			
2020-02-21	T48	130	6,8		< 1,0			
2020-05-07	T48	37	7,0		< 1,0			
2020-06-04	T48	7	7,2		< 1,0			
2020-08-26	T48	23	7,1		< 1,0			
2020-09-30	T48	15	7,2		1,4			
2020-11-27	T48	110	6,8		< 1,0			
2020-02-21	TA1	76	6,7		< 1,0			
2020-05-06	TA1	13	6,8		< 1,0			
2020-06-04	TA1	9	7,1	0,5	< 1,0			
2020-08-26	TA1	17	7,0		< 1,0			
2020-09-30	TA1	23	7,1		4,9			
2020-11-27	TA1	55	6,6		< 1,0			
2020-02-21	TA2	90	6,6		< 1,0			
2020-05-06	TA2	32	6,8		< 1,0			
2020-06-04	TA2	12	7,1	0,5	< 1,0			
2020-08-26	TA2	33	7,0		< 1,0			
2020-09-30	TA2	45	7,2		< 1,0			
2020-11-27	TA2	68	6,7		< 1,0			
2020-02-20	VA8	330	6,8		< 1,0	3,40		
2020-05-05	VA8	340	7,3		< 1,0	4,70		
2020-06-04	VA8	160	7,4		< 1,0	9,90		
2020-08-26	VA8	290	7,1		< 1,0	< 2,0		
2020-09-29	VA8	430	7,6		< 1,0	2,90		
2020-11-25	VA8	220	6,8		6,8	2,30		

Provtagningsdatum	Provpunkt	Temperatur vid pH-mätning - (°C)	TOC - (mg/l)	Total-kväve - (µg/l)	Turbiditet - (FNU)	Vanadin, V (end surgjort) - (mg/l)	Vattentemperatur r vid provtagning - (°C)	Zink Zn (end surgjort) - (mg/l)	Zink Zn (filtrerat) - (mg/l)
2020-02-21	JJB1	21,7	14	360			1,2		
2020-05-06	JJB1	24,0	11	220			8,3		
2020-06-04	JJB1	24,4	10	260			15,9		
2020-08-26	JJB1	21,1	9	330			16,5		
2020-09-30	JJB1	20,9	7	270			10,9		
2020-11-27	JJB1	21,1	17	420			1,5		
2020-02-21	JJB2	21,6	14	380			1,6		
2020-05-06	JJB2	24,1	11	260			8,3		
2020-06-04	JJB2	24,4	11	310			15,3		
2020-08-26	JJB2	21,5	9	540			16,3		
2020-09-30	JJB2	21,1	7	310			10,9		
2020-11-27	JJB2	21,3	17	440			1,5		
2020-02-20	JV10	22,1	26	1000		0,00110	1,5	0,01000	0,00610
2020-05-05	JV10	24,2	16	940		0,00120		0,01900	0,00880
2020-06-04	JV10	24,1	20	1300		0,00099	14,4	0,00810	0,00430
2020-08-26	JV10	21,6	11	1000		0,00085	11,9	0,01700	0,00820
2020-09-29	JV10	23,5	11	1000		0,00083	11,2	0,02000	0,01100
2020-11-27	JV10	21,4	23	1200		0,00094	2,2	0,01300	0,00720
2020-02-20	JV11	22,0	20	1100		0,00140	2,9	0,01200	0,00490
2020-05-06	JV11	24,2	14	990		0,00120		0,02400	0,01300
2020-06-04	JV11	23,4	12	1200		0,00082	11,6	0,00900	0,00330
2020-08-26	JV11	22,1	5	890		0,00074	11,9	0,02300	0,01200
2020-09-29	JV11	23,5	10	760		0,00100	11,3	0,02800	0,01800
2020-11-27	JV11	21,0	23	1300		0,00140	3,7	0,01900	0,00930
2020-02-21	T26	21,7	15	410		0,00060	1,1	0,00250	0,00280
2020-05-06	T26	24,0	12	260		0,00046	10,1	0,00230	0,00160
2020-06-04	T26	24,3	13	290		0,00032	19,1	0,00150	0,00130
2020-08-26	T26	21,2	11	410		0,00069	18,3	0,00160	0,00100
2020-09-30	T26	21,0	10	470		0,00064	11,9	0,00150	0,00100
2020-11-27	T26	21,3	16	480		0,00065	2,0	0,00170	0,00260
2020-02-21	T48	21,7	16	490		0,00067	2,2	0,00670	0,00550
2020-05-07	T48	23,4	13	300		0,00050		0,00210	0,00160
2020-06-04	T48	24,3	12	140		0,00033	17,2	0,00150	0,00220
2020-08-26	T48	21,4	11	360		0,00037	17,6	0,00130	0,00120
2020-09-30	T48	21,1	10	340		0,00037	11,9	0,00130	0,00094
2020-11-27	T48	20,9	17	540		0,00071	1,7	0,00310	0,00250
2020-02-21	TA1	21,7	14	310			1,3		
2020-05-06	TA1	24,1	12	200			8,9		
2020-06-04	TA1	24,3	13	270			17,2		
2020-08-26	TA1	21,9	12	320			14,2		
2020-09-30	TA1	21,0	10	270			11,5		
2020-11-27	TA1	20,7	15	360			0,6		
2020-02-21	TA2	21,5	14	330			1,6		
2020-05-06	TA2	24,0	11	220			9,2		
2020-06-04	TA2	24,1	11	270			18,6		
2020-08-26	TA2	21,2	10	330			17,6		
2020-09-30	TA2	21,3	10	310			11,9		
2020-11-27	TA2	21,0	15	370			0,9		
2020-02-20	VA8	22,7	31	1500	5,60		1,0		
2020-05-05	VA8	23,5	23	1400	8,70		8,9		
2020-06-04	VA8	23,2	31	1000	5,20		18,3		
2020-08-26	VA8	22,0	22	1200	3,80		11,3		
2020-09-29	VA8	23,6	17	1500	2,80				
2020-11-25	VA8	23,5	36	1100	3,20		3,2		

Bilaga 10 Områdesinformation, vattendrag

Ö Storsjön (49)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11436	Area [km ²]:	2167,70
Delavrinningsområdets AROID:	671779-155196	Regleringsvolym [Mm ³]:	195,16
Delavrinningsområdets namn:	Utloppet av Storsjön	Regleringsgrad [%]:	32,4
Huvudavrinningsområde:	52. GaMeån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	125
Utloppspunkt, SWEREF99:	604303, 6721099		
Area [km ²]:	149,00		
Regleringsamplitud [m]:	1,60		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	1		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	0		
Jädraån (148 och 149)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11638	Area [km ²]:	890,41
Delavrinningsområdets AROID:	672400-155463	Regleringsvolym [Mm ³]:	31,42
Delavrinningsområdets namn:	Inloppet i Storsjön	Regleringsgrad [%]:	11,6
Huvudavrinningsområde:	52. GaMeån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	30
Utloppspunkt, SWEREF99:	599304, 6720288		
Area [km ²]:	6,77		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	0,536		
Borrsjöån (220)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11556	Area [km ²]:	261,51
Delavrinningsområdets AROID:	672123-154460	Regleringsvolym [Mm ³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Mynnar i Storsjön	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52. GaMeån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	8
Utloppspunkt, SWEREF99:	589499, 6719258		
Area [km ²]:	2,25		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	1,14		
Broasån (329)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11392	Area [km ²]:	127,07
Delavrinningsområdets AROID:	671665-154306	Regleringsvolym [Mm ³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Mynnar i Storsjön	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52. GaMeån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	8
Utloppspunkt, SWEREF99:	587637, 6715386		
Area [km ²]:	0,57		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	0		

Hamnardammen (414)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11361	Area [km ²]:	215,29
Delavrinningsområdets AROID:	671575-152617	Regleringsvolym [Mm ³]:	32,32
Delavrinningsområdets namn:	Utloppet av Hamnardam	Regleringsgrad [%]:	53,8
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	12
Utloppspunkt, SWEREF99:	570689, 6713929		
Area [km ²]:	1,11		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	1,50		
Hoån (420)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11302	Area [km ²]:	225,41
Delavrinningsområdets AROID:	671390-152773	Regleringsvolym [Mm ³]:	32,32
Delavrinningsområdets namn:	Ovan 671333-152750	Regleringsgrad [%]:	51,2
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	18
Utloppspunkt, SWEREF99:	571664, 6711882		
Area [km ²]:	1,01		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	28,1		
Hoån (430)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11260	Area [km ²]:	242,83
Delavrinningsområdets AROID:	671234-152930	Regleringsvolym [Mm ³]:	32,32
Delavrinningsområdets namn:	Inloppet i Stor-Gösken	Regleringsgrad [%]:	47,5
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	18
Utloppspunkt, SWEREF99:	573584, 6710708		
Area [km ²]:	0,22		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	1		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	26,5		
Hoån (439)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11220	Area [km ²]:	265,57
Delavrinningsområdets AROID:	671084-153109	Regleringsvolym [Mm ³]:	32,32
Delavrinningsområdets namn:	Utloppet av Stor-Gösken	Regleringsgrad [%]:	43,7
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	19
Utloppspunkt, SWEREF99:	577161, 6709530		
Area [km ²]:	15,10		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	0,792		

Hoån (448)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11189	Area [km ²]:	440,80
Delavrinningsområdets AROID:	670998-153978	Regleringsvolym [Mm ³]:	32,32
Delavrinningsområdets namn:	Ovan Malmjärnsbäcken	Regleringsgrad [%]:	27,5
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	66
Utløppspunkt, SWEREF99:	585006, 6708195		
Area [km ²]:	5,66		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	3,31		
Storån (456)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	10949	Area [km ²]:	34,70
Delavrinningsområdets AROID:	670144-153626	Regleringsvolym [Mm ³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Mynnar i Bysjön	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	15
Utløppspunkt, SWEREF99:	580206, 6701719		
Area [km ²]:	8,20		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	1		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	4,03		
Getån (458)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11135	Area [km ²]:	89,88
Delavrinningsområdets AROID:	670799-153587	Regleringsvolym [Mm ³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Mynnar i Gavelhytteån	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	26
Utløppspunkt, SWEREF99:	580246, 6708238		
Area [km ²]:	10,32		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	3		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	7,73		
Gavelhytteån (489)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11329	Area [km ²]:	633,27
Delavrinningsområdets AROID:	671470-154482	Regleringsvolym [Mm ³]:	50,67
Delavrinningsområdets namn:	Mynnar i Storsjön	Regleringsgrad [%]:	31,2
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	79
Utløppspunkt, SWEREF99:	588494, 6714777		
Area [km ²]:	6,66		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m ³ /s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m ²]:	0,425		

Fänjaån (510)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11211	Area [km²]:	33,86
Delavrinningsområdets AROID:	671063-155377	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Ovan Kyndelsbäcken	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0
Utløppspunkt, SWEREF99:	596473, 6710596		
Area [km²]:	12,44		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	1,59		
Järvstabäcken och Hemlingbybäcken (JV10 och JV11)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11793	Area [km²]:	28,95
Delavrinningsområdets AROID:	672900-157627	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Mynnar i havet	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52/53. Mellan Gavleån o	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	1
Utløppspunkt, SWEREF99:	620185, 6728742		
Area [km²]:	0,42		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	11,4		
Ycklaren (T26)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	12479	Area [km²]:	960,90
Delavrinningsområdets AROID:	675220-154988	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Inloppet i Ycklaren	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	51. Testeboån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	39
Utløppspunkt, SWEREF99:	596053, 6749701		
Area [km²]:	20,21		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:			
Testeboån (T48)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11930	Area [km²]:	1110,22
Delavrinningsområdets AROID:	673407-157241	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Förgrening	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	51. Testeboån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	42
Utløppspunkt, SWEREF99:	617824, 6730285		
Area [km²]:	17,96		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	5		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	20,2		

Valsjöbäcken (VA8 och VA10)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	41235	Area [km²]:	20,33
Delavrinningsområdets AROID:	671332-156405	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Inloppet i Valsjön	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0
Utløppspunkt, SWEREF99:	607663, 6716307		
Area [km²]:	20,33		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	1,55		
Gavelån			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11802	Area [km²]:	2457,46
Delavrinningsområdets AROID:	672937-157298	Regleringsvolym [Mm³]:	195,16
Delavrinningsområdets namn:	Mynnar i havet	Regleringsgrad [%]:	29,2
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	152
Utløppspunkt, SWEREF99:	619127, 6729187		
Area [km²]:	6,29		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	5		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	16,7		
Jädraån 1 (JJ1)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	63238	Area [km²]:	398,31
Delavrinningsområdets AROID:	674607-579551	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Namn saknas	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar	12
Utløppspunkt, SWEREF99:	579643, 6746040		
Area [km²]:	0,12		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	21,1		
Jädraån 2 (JJ2)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	63240	Area [km²]:	412,24
Delavrinningsområdets AROID:	674401-579939	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Ovan 673008-157516	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar	13
Utløppspunkt, SWEREF99:	581904, 6742506		
Area [km²]:	13,76		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	1		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	15,0		

Jädraån Järbo 1 och 2 (JJB1 och JJB2)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	11885	Area [km²]:	621,80
Delavrinningsområdets AROID:	673188-154419	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Ovan 673010-154561	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	52. Gavleån	Antal dammanläggningar	24
Utlöppspunkt, SWEREF99:	589561, 6728862		
Area [km²]:	12,09		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	3		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	25,4		
Testeboån Åmot (TA1)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	12735	Area [km²]:	592,24
Delavrinningsområdets AROID:	676094-153487	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Utlöppet av Hamnardammen	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	51. Testeboån	Antal dammanläggningar	21
Utlöppspunkt, SWEREF99:	578497, 6759522		
Area [km²]:	0,84		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	1		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	88,4		
Testeboån Bysjön (TA2)			
Delavrinningsområdet		Hela avrinningsområdet	
Delavrinningsområdets SUBID:	12506	Area [km²]:	699,69
Delavrinningsområdets AROID:	675313-154786	Regleringsvolym [Mm³]:	0,00
Delavrinningsområdets namn:	Inloppet i Bysjön	Regleringsgrad [%]:	0
Huvudavrinningsområde:	51. Testeboån	Antal dammanläggningar	25
Utlöppspunkt, SWEREF99:	591882, 6752289		
Area [km²]:	2,31		
Regleringsamplitud [m]:	0		
Antal dammanläggningar enligt dammregistret:	0		
Vattenanvändning (uttag - tillförsel) [m³/s]:	0		
Specifik flödeseffekt [W/m²]:	1,31		

Bilaga 11 Dykprotokoll Makrovegetation

GM1				
Datum	2020-09-22			
Avstånd	Djup	Bottentyp	Arter	Anm
111	6	Mjukbotten 90 Sten 10	Hildenbrandia 100	
106	6	Mjukbotten/grus 90 Sten 10 Block +	Hildenbrandia 100 Sphacelaria 10	
101	5			
93	4,8	Mjukbotten/grus		
81	4,5	Mjukbotten/grus Block +		
47	3			
42	2,7		Hildenbrandia 100 Sphacelaria 10 Enteromorpha + Myriophyllum spicatum +	
34	2,1	Mjukbotten	Potamogeton perfoliatus 20	
27	1,6		Potamogeton perfoliatus 50	
22	1,1		Potamogeton perfoliatus 10 Potamogeton pectinatus 60 Myriophyllum spicatum 10	
16	0,7	Sand	Potamogeton perfoliatus 20 Potamogeton pectinatus 20	
9	0,7	Grus 40 Sand 40 Sten 20	Enteromorpha 20 Pylaiella/Ectocarpus 20 Cladophora glomerata 10 Chara +	
6	0,5		Cladophora glomerata 50 Pylaiella/Ectocarpus 40 Enteromorpha 10	
3	0,5	Grus	Cladophora glomerata 50 Enteromorpha 10	

GM2				
Datum	2020-09-22			
Avstånd	Djup	Bottentyp	Arter	Anm
100	10,6	Mjukbotten		
72	8,7	Mjukbotten 50	Hildenbrandia 100	
		Block 50	Sphacelaria 5	
62	7,5			
50	5,3			
30	3,9	Mjukbotten	Bakterier 50	
23	3,6		Myriophyllum spicatum +	
			Potamogeton perfoliatus +	
			Elodea canadensis +	
18	3	Sand	Potamogeton perfoliatus 20	
			Elodea canadensis 5	
14	2,2	Block 90	Potamogeton perfoliatus 20	
		Sand 10	Enteromorpha 30	
4	1	Block	Enteromorpha 50	
			Cladophora glomerata 50	

GM3				
Datum	2020-09-22			
Avstånd	Djup	Bottentyp	Arter	Anm
150	5,2	Mjukbotten		
135	4,8	Mjukbotten 50	Hildenbrandia 50	
		Block 50	Sphacelaria 10	
131	4,1		Hildenbrandia 100	
			Sphacelaria 30	
			Bakterier 10	
115	3,9	Mjukbotten 90		
		Block 10		
100	3,9			
78	3,9		Hildenbrandia 50	
			Sphacelaria 10	
			Potamogeton perfoliatus +	
50	3,8	Mjukbotten	-	
20	3,3		Elodea canadensis +	
12	2,5	Sand	Hildenbrandia 100	
		Sten +	Cladophora glomerata 10	
			Potamogeton perfoliatus 10	
7	2	Block 50	Cladophora glomerata 50	
		Grus 50		
6	1,5		Cladophora glomerata 75	
			Enteromopha 10	
			Hildenbrandia 10	

GM4				
Datum	2020-09-22			
Avstånd	Djup	Bottentyp	Arter	Anm
44	8	Mjukbotten	Hildenbrandia 100	
		Sten +	Sphacelaria 10	
29	6,5			
21	5,3	Grus 75		
		Block 25		
16	4,2			
14	2,8		Hildenbrandia 100	
			Cladophora glomerata 50	
			Pylaiella/Ectocarpus +	
			Potamogeton perfoliatus +	
11	2,3		Hildenbrandia 100	
			Cladophora glomerata 50	
			Pylaiella/Ectocarpus +	
			Potamogeton perfoliatus +	
			Enteromorpha +	
8	1,5	Block	Cladophora glomerata 90	
			Enteromorpha 10	
			Potamogeton perfoliatus +	
			Potamogeton pectinatus +	
4	0,5		Cladophora glomerata 75	
			Enteromorpha 15	
			Phragmites australis 10	

NM1				
Datum	2020-09-23			
Avstånd	Djup	Bottentyp	Arter	Anm
53	3,6	Mjukbotten		
48	3,8		Potamogeton perfoliatus +	
38	2,6	Block	Hildenbrandia 100 Sphacelaria 50	
34	2,8	Block 50 Mjukbotten 50	Hildenbrandia 100 Sphacelaria 50 Potamogeton perfoliatus +	
28	2,3	Block		
20	2,2		Hildenbrandia 100 Sphacelaria 50 Potamogeton pectinatus +	
14	3,2	Mjukbotten	Potamogeton perfoliatus 5 Elodea canadensis +	
5	1,5	Block	Hildenbrandia 10 Pylaiella/Ectocarpus 50 Nostoc 10	
3	1		Cladophora glomerata 50	

NM2				
Datum	2020-09-23			
Avstånd	Djup	Bottentyp	Arter	Anm
106	7,6	Mjukbotten 50	Hildenbrandia 100	
		Block 50	Sphacelaria 50	
78	7,7	Mjukbotten 90		
		Block 10		
56	7,4			
46	6,9	Mjukbotten 75	Hildenbrandia 100	
		Block 25	Sphacelaria 50	
			Ectocarpus +	
			Fontinalis +	
36	6,8	Mjukbotten 25	Polysiphonia fucoïdes 5	
		Block 50	Pylaiella/Ectocarpus 5	
		Grus 25	Enteromorpha +	
26	6,4	Mjukbotten		
16	6	Block	Hildenbrandia 100	
			Polysiphonia fucoïdes 10	
8	3,1		Polysiphonia fucoïdes 50	
			Ectocarpus 10	
			Nostoc 5	
4	2		Ectocarpus 70	
			Nostoc 5	
			Fontinalis 10	
2	1		Cladophora glomerata 20	
			Ectocarpus 20	
			Polysiphonia fucoïdes 20	
			Nostoc 20	
			Fontinalis 20	
1	0,5		Cladophora glomerata 100	

NM3				
Datum	2020-09-23			
Avstånd	Djup	Bottentyp	Arter	Anm
102	7,1	Block 25 Sand 75	Polysiphonia fucoides 75	
92	6,8	Block 50 Sand 50		
84	5,8	Block		
78	5,4		Polysiphonia fucoides 100 Fontinalis +	
72	5,3	Sand 50 Sten 50 Block +		
53	5,4	Sand/grus		
50	5,3	Sand/grus 50 Block 50		
31	4,5	Block	Polysiphonia fucoides 75 Ectocarpus 10 Fucus vesiculosus + Fontinalis 10	
25	4,9		Pylaiella/Ectocarpus 80 Fontinalis 10	
21	3,9		Pylaiella/Ectocarpus 80 Fontinalis 10 Furcellaria +	
12	3,7	Sand/grus	Pylaiella/Ectocarpus 80 Fontinalis 10 Myriophyllum spicatum+	
11	2,6	Block	Pylaiella/Ectocarpus 80 Fontinalis 10	
8	2,1		Pylaiella/Ectocarpus 80 Fontinalis 20	
4	1		Cladophora glomerata 50 Ceramium 50	