



Norra Vänern 2018-2022

Populärversion

NORRA VÄNERNS INTRESSETER

Uppdragsgivare: Norra Vänerns Intressenter

Kontaktperson: Ann-Kristin Magnusson, Skoghalls Bruk

Tel: 010 - 465 00 00

E-post: ann-kristin.magnusson@storaenso.com

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Ann-Charlotte Norborg Carlsson

Rapportskrivare: Ann-Charlotte Norborg Carlsson

Kvalitetsgranskning: Peter Belin

Kontaktperson: Ann-Charlotte Norborg Carlsson

Tel. 073 - 633 83 60

E-post: ann-charlotte.carlsson@sgs.com

Omslagsfoto: Vy över Varnumsviken från Marieberg

Foto: Ann-Charlotte Norborg Carlsson

Tryckt: 2023-11-06

Innehåll

SAMMANSTÄLLNING AV BEDÖMNINGAR.....	4
INLEDNING.....	6
VÄDERFÖRHÅLLANDEN.....	6
VATTENFÖRING.....	6
METALLER OCH MILJÖGIFTER I ABBORRE.....	7
BYVIKEN.....	7
ÅSFJORDEN.....	8
KATTFJORDEN.....	10
SÄTTERHOLMSFJÄRDEN.....	11
KRISTINEHAMNS SKÄRGÅRD.....	12
VISMAN-KOLSTRANDSVIKEN.....	14
ÖVERSIKTSKARTOR FÖR NÅGRA VATTENKEMISKA OCH BIOLOGISKA VARIABLER.....	15

Sammanställning av bedömningar

	Vattenkemistatus (2018-2022)			Vattenkemi (2018-2022)			Växtplankton (2018-2022)		Kiselalger (2018-2022)	
	Näring	Siktdjup	Klorofyll	Syrgas	Buffertkap.	Ammonium-N	Näring	Surhet	Näring	Surhet
Byviken										
By200. Byälven uppströms Säffle	God	-	-	Hög	God	U	-	-	Hög	Nära neutr.
By15. Byälven nedströms Säffle	God	-	-	Hög	God	U	-	-	Hög	Nära neutr.
By16. Byviken inre (yta)	God	Hög	Hög	-	God	-	-	-	-	-
By16. Byviken inre (botten)	-	-	-	Hög	-	-	-	-	-	-
By17. Byviken centralt (yta)	Hög	Hög	Hög	-	Mycket god	-	Hög	Nära neutr.	-	-
By17. Byviken centralt (botten)	-	-	-	Hög	-	-	-	-	-	-
By40. Gatviken centralt (yta)	God	Hög	God	-	Mycket god	-	God	Nära neutr.	-	-
By40. Gatviken centralt (botten)	-	-	-	God	-	-	-	-	-	-
By30. Averstadån	-	-	-	-	-	-	-	-	Otilfr.	Nära neutr.
Asfjorden										
As515. Slöan	Dålig	-	-	-	-	-	-	-	Måttlig	Nära neutr.
As513. Ekholmsjön (yta)	Dålig	Dålig	Otilfr.	-	Mycket god	U	Otilfr.	Nära neutr.	-	-
As513. Ekholmsjön (botten)	-	-	-	Dålig	-	U	-	-	-	-
As510. Kyrkebysjön (yta)	Måttlig	Måttlig	God	-	Mycket god	-	Måttlig	Nära neutr.	-	-
As510. Kyrkebysjön (botten)	-	-	-	God	-	-	-	-	-	-
As300. Borgviksälven, Borgvik	God	-	-	Hög	God	U	-	-	-	-
As15. Grumsfjorden (yta)	Hög	Hög	Hög	-	God	-	-	-	-	-
As15. Grumsfjorden (botten)	-	-	-	God	-	-	-	-	-	-
As400. Norsälven, Norsbron	God	-	-	Hög	God	U	-	-	Hög	Nära neutr.
As5. Asfjorden norr (botten)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As9. Asfjorden väster (yta)	Hög	Hög	Hög	-	Mycket god	-	-	-	-	-
As9. Asfjorden väster (botten)	-	-	-	Hög	-	-	-	-	-	-
As32. Asfjorden, Bärholmen	-	-	-	-	-	-	-	-	Hög	Alkaliskt
As141. Asfjorden centralt (yta)	Hög	Hög	Hög	-	Mycket god	-	-	-	-	-
As141. Asfjorden centralt (botten)	-	-	-	Hög	-	-	-	-	-	-
Kattfjorden										
Ka10. Kattfjorden öster (yta)	Hög	Hög	Hög	-	Mycket god	-	-	-	-	-
Ka10. Kattfjorden öster (botten)	-	-	-	Hög	-	-	-	-	-	-
Ka20. Kattfjorden söder (yta)	Hög	Hög	Hög	-	Mycket god	-	-	-	-	-
Ka20. Kattfjorden söder (botten)	-	-	-	Hög	-	-	-	-	-	-
Ka90. Kattfjorden väster (yta)	Hög	Hög	Hög	-	Mycket god	-	-	-	-	-
Ka90. Kattfjorden väster (botten)	-	-	-	Hög	-	-	-	-	-	-
Ka5. Kattfjorden, Klubbarna	-	-	-	-	-	-	-	-	Hög	Nära neutr.
Sätterholmsfjärden										
Sä500. Klarälven, Almar	Hög	-	-	Hög	God	U	-	-	-	-
Sä32. Hammarösjön (yta)	Hög	Hög	Hög	-	God	-	-	-	-	-
Sä32. Hammarösjön (botten)	-	-	-	God	-	-	-	-	-	-
Sä800. Alsterälven, Alster	Måttlig	-	-	Måttlig	God	U	-	-	-	-
Sä3. Sätterholmsfjärden, Tynäs	-	-	-	-	-	-	-	-	Hög	Nära neutr.
Sä311. Sätterholmsfjärden (yta)	Hög	Hög	Hög	-	Mycket god	-	-	-	-	-
Sä311. Sätterholmsfjärden (botten)	-	-	-	Hög	-	-	-	-	-	-
Sä325. Glumman	Otilfr.	-	-	-	-	-	-	-	Måttlig	Nära neutr.
Sä323. Välingesundet	Otilfr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sä320. Arnöfjorden (yta)	Måttlig	God	Hög	Hö	Mycket god	-	God	Nära neutr.	-	-
Kristinehamns skärgård										
Kr80. Lunnerviken (yta)	Hög	Måttlig	God	Hö	Mycket god	-	God	Nära neutr.	-	-
Kr80. Lunnerviken (botten)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kr100. Olman, Hult	Otilfr.	-	-	God	Mycket god	U	-	-	Måttlig	Alkaliskt
Kr90. Olmeviken (yta)	Otilfr.	Måttlig	God	Hög	Mycket god	U	Måttlig	Nära neutr.	-	-
Kr90. Olmeviken (botten)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kr80. Lötälven	Otilfr.	-	-	God	Mycket god	U	-	-	Måttlig	Nära neutr.
Kr50. Varnan uppströms Lötälven	Måttlig	-	-	Hög	God	U	-	-	God	Alkaliskt
Kr70. Varnumsviken (yta)	Måttlig	Hög	God	-	Mycket god	U	Måttlig	Nära neutr.	-	-
Kr70. Varnumsviken (botten)	-	-	-	God	-	U	-	-	-	-
Kr20. Vålösundet Prästerud (yta)	Måttlig	Hög	God	-	Mycket god	U	Måttlig	Nära neutr.	-	-
Kr20. Vålösundet Prästerud (botten)	-	-	-	Hög	-	U	-	-	-	-
Kr30. Vålösundet Picasso (yta)	God	Hög	Hög	-	Mycket god	U	-	-	-	-
Kr30. Vålösundet Picasso (botten)	-	-	-	Hög	-	U	-	-	-	-
Kr7. Hjälmarsfjorden, Långön	-	-	-	-	-	-	-	-	God	Alkaliskt
Visman och Kolstrandsviken										
Vi50. Visman uppströms Björneborg	Hög	-	-	Hög	Svag	U	-	-	-	-
Vi51. Visman nedströms Björneborg	Hög	-	-	Hög	God	U	-	-	-	-
Vi5. Visman uppströms Bäckhammar	Hög	-	-	God	God	U	-	-	Hög	Nära neutr.
Vi6. Visman nedstr. Bäckh., före luftn.	Måttlig	-	-	Dålig	God	0	-	-	-	-
Vi7. Visman nedstr. Bäckh., efter luftn.	God	-	-	Otilfr.	God	0	-	-	Hög	Måtl. surt
Vi700. Visman, Nybble	Måttlig	-	-	Måttlig	Mycket god	U	-	-	God	Måtl. surt
Vi14. Kolstrandsviken (yta)	Måttlig	Måttlig	Hög	Hög	Mycket god	U	-	-	-	-
Vi14. Kolstrandsviken (botten)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vi18. Kolstrandsviken väst	-	-	-	-	-	-	-	-	Hög	Nära neutr.
Vi12. Kilsviken (yta)	Måttlig	Måttlig	Hög	Hög	Mycket god	-	-	-	-	-
Vi13. Kilsviken sydväst	-	-	-	-	-	-	-	-	God	Nära neutr.

Tabell 1. Bedömning av status och tillstånd för stationer i recipientkontrollen i norra Vätern (medel 2018-2022). U = underskrider bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). För kiselalger är lokal By200 egentligen By36, By15 är By37, Ås515 är Ås512, Vi5 är Vi15, Vi7 är Vi16 och Vi700 är Vi17. För bottenfauna är lokal Vi5 egentligen Vi15, Vi7 är Vi16 och Vi700 är Vi17.

Bottenfauna i sjöar (2018-2022)				Bottenfauna i vattendrag (2018-2022)				Fisk (2018-2022)	
Näring	Annan påv.	Närings tillstånd	Syrefattigt tillstånd	Näring	Surhet	Annan påv.	Hydromorf.	Ekologisk status	
-	-	-	-	God	Nära neutr.	God	God	-	Byviken
-	-	-	-	God	Nära neutr.	God	God	-	By200. Byälven uppströms Säffle
-	-	-	-	-	-	-	-	-	By15. Byälven nedströms Säffle
-	-	-	-	-	-	-	-	-	By16. Byviken inre (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	By16. Byviken inre (botten)
Hög	Hög	Näringsfattigt	Syrenikt	-	-	-	-	Måttlig	By17. Byviken centralt (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	By17. Byviken centralt (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	By40. Gatviken centralt (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	By40. Gatviken centralt (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	By30. Averstadån
Åsfjorden									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ås515. Slöan
Otillfr.	God	Näringsrikt	Syrefattigt	-	-	-	-	-	Ås513. Ekholmssjön (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ås513. Ekholmssjön (botten)
Otillfr.	God	Näringsrikt	Syrefattigt	-	-	-	-	-	Ås510. Kyrkebynsjön (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ås510. Kyrkebynsjön (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ås300. Borgviksälven, Borgvik
Hög	Hög	Näringsfattigt	Måttligt	-	-	-	-	-	Ås15. Grumsfjorden (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ås15. Grumsfjorden (botten)
Hög	Hög	Måttligt	Måttligt	-	-	-	-	-	Ås400. Norsälven, Norsbron
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ås5. Åsfjorden norr (botten)
Hög	Måttlig	Näringsfattigt	Syrenikt	-	-	-	-	-	Ås9. Åsfjorden väster (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ås9. Åsfjorden väster (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	Måttlig	Ås32. Åsfjorden, Bärholmen
Hög	Hög	Näringsfattigt	Syrenikt	-	-	-	-	-	Ås141. Åsfjorden centralt (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ås141. Åsfjorden centralt (botten)
Kattfjorden									
-	-	-	-	-	-	-	-	Måttlig	Ka10. Kattfjorden öster (yta)
Hög	Hög	Näringsfattigt	Syrenikt	-	-	-	-	-	Ka10. Kattfjorden öster (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ka20. Kattfjorden söder (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ka20. Kattfjorden söder (botten)
Hög	Hög	Näringsfattigt	Syrenikt	-	-	-	-	-	Ka90. Kattfjorden väster (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ka90. Kattfjorden väster (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ka5. Kattfjorden, Klubbarna
Sätterholmsfjärden									
-	-	-	-	-	-	-	-	God	Sä500. Klarälven, Almar
Hög	Hög	Näringsfattigt	Syrenikt	-	-	-	-	-	Sä32. Hammarösjön (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sä32. Hammarösjön (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sä800. Alsterälven, Alster
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sä3. Sätterholmsfjärden, Tynäs
Hög	Hög	Näringsfattigt	Syrenikt	-	-	-	-	Måttlig	Sä311. Sätterholmsfjärden (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sä311. Sätterholmsfjärden (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sä325. Glumman
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sä323. Vålögesundet
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sä320. Arnöfjorden (yta)
Kristinehamns skärgård									
Hög	God	Måttligt	Mkt syrenikt	-	-	-	-	-	Kr80. Lunnerviken (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr80. Lunnerviken (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr100. Olman, Hult
Otillfr.	Hög	Näringsrikt	Måttligt	-	-	-	-	-	Kr90. Ölmeviken (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr90. Ölmeviken (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr60. Lötälven
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr50. Varnum uppströms Lötälven
Otillfr.	Hög	Näringsrikt	Måttligt	-	-	-	-	Otillfr.	Kr70. Varnumsviken (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr70. Varnumsviken (botten)
Otillfr.	Hög	Näringsrikt	Måttligt	-	-	-	-	-	Kr20. Vålösundet Prästerud (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr20. Vålösundet Prästerud (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr30. Vålösundet Picasso (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr30. Vålösundet Picasso (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kr7. Hjälmarsfjorden, Långön
Visman och Kolstrandsviken									
-	-	-	-	Måttlig	Måttl. surt	Måttlig	Måttlig	-	Vi50. Visman uppströms Björneborg
-	-	-	-	Hög	Måttl. surt	Hög	Hög	-	Vi51. Visman nedströms Björneborg
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vi5. Visman uppströms Bäckhammar
-	-	-	-	Otillfr.	Måttl. surt	Otillfr.	Otillfr.	-	Vi6. Visman nedstr. Bäckh., före luftn.
-	-	-	-	Måttlig	Måttl. surt	Otillfr.	Måttlig	-	Vi7. Visman nedstr. Bäckh., efter luftn.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vi700. Visman, Nybble
Måttlig	Hög	Näringsrikt	Syrenikt	-	-	-	-	-	Vi14. Kolstrandsviken (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vi14. Kolstrandsviken (botten)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vi18. Kolstrandsviken väst
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vi12. Kilsviken (yta)
-	-	-	-	-	-	-	-	Måttlig	Vi13. Kilsviken sydväst

INLEDNING

På uppdrag av Norra Vänerens Intressenter utförde SGS Analytics Sweden AB (nedan kallat SGS) i samarbete med Medins Havs och Vattenkonsulter AB (nedan kallat Medins) 2022 års undersökningar av vattenmiljön i vänervikar och vattendrag inom ramen för den samordnade recipientkontrollen i norra Väneren och tillflödande älvars mynningsområden inom Värmlands län. Årets undersökningar omfattade vattenkemi, växtplankton, kiselalger, bottenfauna och kvicksilver i gädda från Kattfjorden. Dessutom redovisas resultat från undersökningen av metaller och miljögifter i abborre, som utfördes av Calluna AB på uppdrag av Norra Vänerens Intressenter och Vänerens Vattenvårdsförbund. Årets rapport är en flerårsrapport för femårsperioden 2018-2022, varför även resultat från nätprovfiske finns med. I bilagor (som inte finns med i denna populärversion) redovisas metodik, vattenkemiska och biologiska analysresultat samt uppgifter om väderförhållanden, vattenföring, ämnestransporter och utsläpp från punktkällor.

Efter några inledande avsnitt om väderförhållanden och vattenföring samt metaller och miljögifter i abborre, som är gemensamma för flera delområden, sammanfattas resultaten delområdesvis. Sammanfattningen utgår från bedömningarna av status och tillstånd i Tabell 1. I Figur 1 - Figur 3 presenteras några vattenkemiska och biologiska variabler på översiktskartor.

VÄDERFÖRHÅLLANDEN

Oftast högre årsmedeltemperaturer än normalt samtliga år under femårsperioden 2018-2022
Vid alla tre väderstationerna (Säffle, Karlstad och Kristinehamn) var årsmedeltemperaturerna högre än normalvärdet för perioden 1961-1990 samtliga år under femårsperioden 2018-2022. Detsamma gällde oftast även vid jämförelse med perioden 1991-2020, men i Karlstad och Kristinehamn var 2021 års medeltemperaturer desamma som normalvärdet för 1991-2020. Under femårsperioden 2018-2022 var det varmaste året 2020 och det kallaste 2021.

Oftast större nederbördsmängder än vanligt åren 2019 och 2021

Jämfört med normalvärdet för perioden 1961-1990 var årsnederbörden både större och mindre under femårsperioden 2018-2022. I både Säffle, Karlstad och Kristinehamn var den större åren 2019 och 2021 och i Säffle även 2020, men övriga år mindre än vanligt. Detsamma gällde oftast även vid jämförelse med perioden 1991-2020, men i Karlstad var 2021 års nederbörd på samma nivå som normalvärdet för 1991-2020. Mest nederbörd kom det åren 2019 (Säffle och Karlstad) och 2021 (Kristinehamn) och minst 2018.

VATTENFÖRING

Högsta årsmedelvattenföringen år 2000 och lägsta år 2022 eller 1996

I tidsperspektivet 1988-2022 uppvisar vattenföringen en svagt ökande tendens i Norsälven och Klarälven. I både Byälven, Borgviksälven, Norsälven och Klarälven noterades den allra högsta medelvattenföringen år 2000. I Byälven och Norsälven uppmättes den lägsta medelvattenföringen år 2022, medan detsamma gällde år 1996 i Borgviksälven och Klarälven.

Under femårsperioden 2018-2022 var vattenföringen oftast högst år 2019 och lägst 2022

Under femårsperioden 2018-2022 var vattenföringen i tillflödena till norra delen av Väneren nästan alltid högst år 2019, vilket var det mest nederbördsrika året. De mindre nederbördsmängderna år 2022 medförde att vattenföringen oftast var lägst detta år.

METALLER OCH MILJÖGIFTER I ABBORRE

År 2022 omfattade undersökningarna av metaller och miljögifter abborrar från lokalerna Torsö och Åsunda i sydöstra respektive norra delen av Vänern samt en lokal i Dalbosjön vid Åmål.

Halterna av kadmium och flera andra metaller var förhöjda i alla abborrlevar från Dalbosjön
Resultaten visar att kvicksilverhalten i abborrmuskel år 2022 låg på liknande nivåer som tidigare (startår 1996) och under gällande gränsvärde för konsumtion. Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde för biota (HVMFS 2019:25) överskreds återigen, i likhet med alla svenska ytvattenförekomster. Halterna av bly och nickel i abborrlevar låg generellt under det analyserande laboratoriets rapporteringsgräns. En individ från Torsö uppvisade dock en mycket hög blyhalt i levern. Vid Åsunda noterades en fortsatt svag ökning av arsenikhalten. Halterna vid Åsunda och Torsö var i övrigt i linje med tidigare år. Kadmiumhalten var förhöjda i samtliga individer från Dalbosjön, vilket även flera andra metaller var, i förhållande till 2020 års undersökning. Vad denna ökning beror på är oklart.

Uppmätta halter av PFAS i abborrmuskel från Vänern medför att den bör ätas i små mängder för att inte överskrida rekommendationen kring tolererbart veckointag

De organiska föreningarna, som analyserades i muskel, låg på liknande nivåer som tidigare år. Vissa hade en något högre halt, men skillnaden skulle kunna bero på varierande rapporteringsgränser mellan åren, vilket försvårar jämförelser. Halten PBDE₆ (summan av sex bromerade flamskyddsmedel) överskred Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde i biota (HVMFS 2019:25), vilket den gör i alla ytvattenförekomster i Sverige. Halterna av de organiska föreningarna underskred samtliga gränsvärden för konsumtion, med undantag av PFOS och PFAS₄ i livsmedel som ska ges till barn. Dessa gränsvärden är nya (1 januari 2023) och gäller enbart livsmedel som släpps ut på marknaden och därmed inte egenfångad fisk. Uppmätta halter av PFAS i abborre från Vänern medför ändå att den bör ätas i små mängder för att inte överskrida rekommendationen kring tolererbart veckointag.

BYVIKEN

Både vattenkemiska och biologiska undersökningar påvisade hög eller god näringsstatus för Byälven, Byviken och Gatviken

Delområdet Byviken uppvisade en huvudsakligen tillfredsställande vattenkvalitet under femårsperioden 2018-2022. Vattenkemiska undersökningar visade god näringsstatus för både Byälven, Byviken och Gatviken. För centrala Byviken klassades näringsstatusen till och med som hög. Undersökningar av växtplankton bekräftade hög näringsstatus för centrala Byviken och god för Gatviken. Även bottenfaunasamhället i centrala Byviken påvisade hög näringsstatus och näringsfattiga förhållanden. I Byälven gav undersökningar av kiselalger och bottenfauna hög respektive god näringsstatus. I centrala Byviken minskade medelhalterna av kväve från höga till måttligt höga under perioden 1989-2022, vilket under de senaste 10-15 åren kan kopplas till något minskad vattenföring i Byälven.

Ökande halter av organiskt material under 2000-talet kan vara en effekt av "brunifiering"

I Byälven uppströms Säffle ökade halterna av organiskt material från låga till måttligt höga under 2000-talet, men har de senaste 15 åren varit minskande och 2022 års medelhalt bedömdes som låg, strax under gränsen till måttligt hög. Haltökningen under 2000-talet kan sannolikt främst förklaras med så kallad brunifiering (generellt ökande humushalter i vatten på samma breddgrad).

Hög status för både siktdjup och klorofyll för Byviken, men god för klorofyll i Gatviken

För Byviken visade de vattenkemiska undersökningarna hög status för både siktdjup och klorofyll (indirekt mått på mängder alger) under femårsperioden 2018-2022. Även i Gatviken var statusen för siktdjup hög, medan den var god för klorofyll. I Gatviken förekom en hög klorofyllhalt i augusti 2018.

Hög eller god syrgasstatus, men tillfälligt syrefattigt eller svagt syretillstånd i Gatviken
Vattenkemin visade hög syrgasstatus för Byälven och Byviken, men god för Gatviken. Undersökning av bottenfauna i centrala Byviken bekräftade ett syrerikt tillstånd. I Gatviken bedömdes dock syretillståndet som syrefattigt i augusti 2020 samt i juni 2013, 2018 och 2022 som svagt.

Jordbrukspåverkan gav extremt höga näringsämneshalter i Averstadån
Den provtagningsstation som sticker ut i delområdet är Averstadån. Som medelvärde för treårsperioden 2018-2020 (undersökningarna avslutades år 2020) hade Averstadån extremt höga halter av både fosfor och kväve till följd av kraftig jordbrukspåverkan. Här noterades även periodvis höga eller mycket höga halter av ammoniumkväve, sannolikt orsakade av gödselspridning. Kiselalgssamhället bekräftar otillfredsställande näringsstatus för Averstadån.

Missbildningar på kiselalger och fjädermyggor har indikerat varierande grad av miljögiftspåverkan i Byälven nedströms Säffle och Averstadån

Missbildningar på kiselalgsskal och mundelar på larver av fjädermyggor (chironomider) indikerar påverkan av miljögifter. I Byälven nedströms Säffle har det vid två tillfällen (2015 och 2019) konstaterats en förhöjd andel missbildningar på kiselalgsskal, vilket indikerar en svag miljögiftspåverkan. I Averstadån var missbildningsfrekvensen för kiselalger hög år 2020, vilket visade en stark miljögiftspåverkan, men denna var lägre 2019 (försumbar/svag) och 2022 (försumbar).

Provfisken visar på måttlig ekologisk status och förekomst av den rödlistade arten asp

Resultaten från de tre senaste provfiskena (2014, 2017 och 2020) i Byviken visar på ett relativt artrikt och diversitetsrikt fiskesamhälle. Statusklassning för perioden 2014-2020 visar på måttlig ekologisk status. Fiskfaunan bedöms sammantaget indikera måttligt näringsrika förhållanden. Vid 2020 års provfiske noterades en individ av den rödlistade arten asp i fångsten.

ÅSFJORDEN

Vattenkemi visade dålig näringsstatus och kiselalger måttlig, nära gränsen mot otillfredsställande, näringsstatus i Slöan/Tarmsälven

I delområdet Åsfjorden finns stor variation i vattnets kvalitet mellan provtagningsstationerna som medelvärde för femårsperioden 2018-2022. För Slöan/Tarmsälven, som är kraftigt jordbrukspåverkad, visade undersökningarna av vattenkemi dålig näringsstatus och medelhalterna bedömdes som extremt höga för fosfor och mycket höga för kväve. I Slöan/Tarmsälven var 2022 års fosfomedelhalt den högsta i tidsserien med startår 2003, men halterna var extremt höga samtliga år. Undersökningarna av kiselalger gav inte fullt lika dålig näringsstatus, men den klassades som måttlig, nära gränsen mot otillfredsställande, de flesta åren under perioden 2008-2022. I Slöan/Tarmsälven var även medelhalterna av organiskt material oftast mycket höga under perioden 2003-2022 beroende på stor tillförsel av humusämnen från främst jordbruksmark.

Undersökningar av både vattenkemi, växtplankton och bottenfauna gav otillfredsställande näringsstatus för Ekholmssjön, dock minskad interngödning

Tarmsälven mynnar i Ekholmssjön, där undersökningar av vattenkemi gav dålig näringsstatus, medan växtplankton och bottenfauna visade otillfredsställande näringsstatus under femårsperioden 2018-2022. Medelhalten av fosfor var mycket hög, medan den var hög för kväve. I Ekholmssjöns bottenvatten noterades även en hög halt av ammoniumkväve i augusti 2020 i samband med syrebrist. I Ekholmssjöns bottenvatten har det många år under perioden 1996-2022 uppmätts fosforhalter över 100 µg/l, vissa år uppåt 700 µg/l, vilket påvisar interngödning (fosforläckage från sedimentet vid syrebrist). Under de senaste tio åren har dock de maximala fosforhalterna i bottenvattnet oftast varit på ungefär samma nivå som i ytvattnet, vilket indikerar minskad interngödning.

Otillfredsställande status för klorofyll och dålig för siktdjup för Ekholmssjön

För Ekholmssjön var statusen för klorofyll (indirekt mått på mängder alger) otillfredsställande under perioden 2018-2022, och halterna klassades nästan alltid som höga samtliga fem år. Den stora mängden alger samt det oftast betydligt färgade vattnet bidrog till mycket litet siktdjup och dålig siktdjupsstatus.

Vattenkemi gav dålig syrgasstatus för Ekholmssjön och bottenfauna bekräftade detta

Vattenkemin visade dålig syrgasstatus för Ekholmssjön. Undersökning av bottenfauna bekräftade ett syrefattigt tillstånd. Vid studier av tidsserier (1996-2022) framkom att det var syrebrist (syrefritt/nästan syrefritt eller syrefattigt tillstånd) i Ekholmssjöns bottenvatten alla år utom 2007 (måttligt syrerikt) samt 2010 och 2014 till och med 2017 (svagt syretillstånd). Låga syrehalter sammanföll oftast med förhöjda fosforhalter, vilket påvisar interngödning.

Måttlig näringsstatus utifrån vattenkemi och växtplankton, men otillfredsställande utifrån bottenfauna för Kyrkebysjön

Vattnet från Ekholmssjön förs via Kyrkebysjön vidare till Åsfjorden. Genom sedimentation och utspädning minskade fosforhalterna till måttligt höga i Kyrkebysjön som medelvärde för femårsperioden 2018-2022. Utifrån vattenkemin klassades näringsstatusen som måttlig, vilket bekräftades av växtplanktonundersökningarna. Vid undersökningar av bottenfauna var näringsstatusen en klass sämre (otillfredsställande) och förhållandena bedömdes som näringsrika och syrefattiga. Med utgångspunkt i de vattenkemiska undersökningarna var dock syrgasstatusen god under femårsperioden och som sämst noterades svagt syretillstånd i augusti 2019 och augusti 2020. Missbildningar av mundelar på larver av fjädermyggor (chironomider) indikerar påverkan av miljögifter. För Kyrkebysjön bedömdes av denna orsak statusen med avseende på miljögifter ("annan påverkan") som måttlig år 2019. Kyrkebysjön var under perioden 1907-1979 recipient för en sulfittfabrik.

Oftast hög status för både näring, siktdjup, klorofyll och syrgas för övriga provplatser

För övriga provplatser i Borgviksälven, Grumsfjorden, Norsälven och Åsfjorden var statusen för både näring, siktdjup, klorofyll och syrgas hög, eller i enstaka fall god, under femårsperioden 2018-2022. Även undersökningar av kiselalger i Norsälven vid Norsbron och Åsfjorden vid Bärholmen påvisade hög näringsstatus, vilket även gällde bottenfaunaundersökningar i Grumsfjorden samt Åsfjordens norra, västra och centrala del. Vid lokalen i Åsfjordens norra del indikerade dock bottenfaunasamhället måttligt näringsrika och måttligt syrerika förhållanden. Även i Grumsfjorden påvisade bottenfaunan måttligt syrerika förhållanden under femårsperioden. Vid direkta mätningar av syrehalten i Grumsfjorden noterades som sämst svagt syretillstånd i oktober 2019 och oktober 2020. I centrala Åsfjorden minskade medelhalterna av kväve från höga till måttligt höga under perioden 1990-2022, vilket kan förklaras av mindre inblandning av kväverikt vatten från stor-Vänern och större utspädning med kvävefattigt vatten från tillflöden vid högre vattenföring.

Mundelsskador på fjädermyggor i Åsfjordens västra del indikerade måttlig status med avseende på miljögiftspåverkan

Missbildningar på kiselalgsskal och mundelar på larver av fjädermyggor (chironomider) kan indikera påverkan av miljögifter. Vid bottenfaunalokalen i Åsfjordens västra del förekom mundelsskador både vid 2022 års undersökning och tidigare år och en samlad bedömning gav måttlig status med avseende på miljögifter ("annan påverkan"). Kiselalgslokalen i Åsfjorden vid Bärholmen visade svag miljögiftspåverkan år 2021.

Miljöåtgärder vid Gruvöns bruk medförde förbättrad vattenkvalitet i Åsfjorden

Till följd av minskade utsläpp från Gruvöns bruk minskade halterna av organiskt material i centrala Åsfjorden under 1970- och 1980-talen. Sedan slutet av 1980-talet har halterna varit konstant låga. Parallellt med de minskande halterna av organiskt material förbättrades syresituationen avsevärt. Förbättringen kan tillskrivas en rad miljöåtgärder vid Gruvöns bruk vid mitten och slutet av 1980-talet, bland annat den luftade dammen, ombyggnad av sulfatkokaren och minskad klorblekning.

Ökande halter av organiskt material under 2000-talet kan vara en effekt av "brunifiering"

I Borgviksälven vid Borgvik och Norsälven vid Norsbron ökade halterna av organiskt material från låga till höga i samband med högflöden hösten 2000/vintern 2001, men minskade sedan åter till låga i Borgviksälven och måttligt höga i Norsälven. En jämnare haltökning under 2000-talet i särskilt Norsälven kan sannolikt främst förklaras med så kallad brunifiering (generellt ökande humushalter i vatten på samma breddgrad).

Provfisken visar på måttlig ekologisk status för Åsfjorden

Resultaten från de tre senaste provfiskena (2014, 2017 och 2020) i Åsfjorden visar på en artrik fiskfauna med stor biomassa per nät. Statusklassning för perioden 2014-2020 visar på måttlig ekologisk status. Fiskfaunan bedöms sammantaget indikera måttligt näringsrika förhållanden.

KATTFJORDEN

Oftast hög status för både näring, siktdjup, klorofyll och syrgas för samtliga provplatser

För provtagningsstationerna i delområdet Kattfjorden visade undersökningar av vattenkemi hög status för både näring, siktdjup, klorofyll och syrgas under femårsperioden 2018-2022. Även undersökning av kiselalger i Kattfjorden vid Klubbarna påvisade hög näringsstatus. Även bottenfaunaundersökningar i Kattfjordens östra och västra del bekräftade hög näringsstatus samt ett näringsfattigt och syrerikt tillstånd.

Minskande kvävehalter i Kattfjorden som nu är på samma nivå som i stor-Vänern vid Tärnan
Liksom i centrala Byviken och Åsfjorden minskade medelhalterna av kväve i Kattfjorden från höga till måttligt höga halter under perioden 1990-2022. Halterna av kväve och fosfor är nu på samma nivå som i stor-Vänern vid Tärnan.

Ökande halter av organiskt material under 2000-talet kan vara en effekt av "brunifiering"

På samma sätt som i Byälven, Borgviksälven och Norsälven har halterna av organiskt material i Klarälven vid Almar varit högre under 2000-talet jämfört med den tidigare 30-årsperioden. Detta kan eventuellt ha ett samband med högflödet hösten 2000/vintern 2001, men även så kallad brunifiering (generellt ökande humushalter i vatten på samma breddgrad) kan ha bidragit.

Långsiktigt minskande halter av organiskt material i centrala Kattfjorden

För stationen i centrala Kattfjorden finns en tidsserie sedan 1969. Till följd av minskade utsläpp från Skoghalls bruk minskade halterna av organiskt material från måttligt höga till låga halter under 1970-talet. Från 1980-talet har halterna varit konstant låga eller mycket låga och på samma nivå som i stor-Vänern vid Tärnan.

Kvicksilverhalterna i gädda från Kattfjorden minskade från höga till oftast låga halter 1974-2022

Under perioden 1974-2022 minskade kvicksilverhalterna i gäddor från Kattfjorden från höga till oftast låga halter, men var år 2022 måttligt hög. Kvicksilverhalterna i gädda från referensområdet Millesvik, på västra sidan av Värmlandsnäs, har alltid varit avsevärt lägre än i Kattfjorden. Under femårsperioden 2018-2022 underskred kvicksilverhalterna i flertalet enskilda gäddor gällande gränsvärde för livsmedel, vilket är 1,0 mg/kg våtvikt för gädda. Kattfjorden har tidigare varit recipient för en klor-alkalifabrik som lades ner år 2008. Fabriken är numera riven och platsen sanerad.

Fiskfauna med stor biomassa som domineras av abborre och måttlig ekologisk status

Resultaten från de tre senaste provfiskena (2014, 2017 och 2020) i Kattfjorden visar på ett relativt artrikt fisksamhälle med stor biomassa som domineras av abborre. Statusklassning för perioden 2014-2020 visar på måttlig ekologisk status. Fiskfaunan bedöms sammantaget indikera måttligt näringsrika förhållanden.

SÄTTERHOLMSFJÄRDEN

Både vattenkemi och biologi gav hög eller god status för Hammarösjön och Sätterholmsfjärden
Undersökningarna av vattenkemi visade hög eller god status för både näring, siktdjup, klorofyll och syrgas för Hammarösjön och Sätterholmsfjärden under femårsperioden 2018-2022. Även undersökning av kiselalger i Sätterholmsfjärden vid Tynäs påvisade hög näringsstatus. Även bottenfaunaundersökningar i Hammarösjön och Sätterholmsfjärden bekräftade hög näringsstatus samt ett näringsfattigt och syrerikt tillstånd. Bottenfaunasamhället indikerade inte heller någon miljögiftspåverkan utan statusen för "annan påverkan" var hög i dessa två vikar.

Minskande kvävehalter i Hammarösjön och Sätterholmsfjärden

Liksom i centrala Byviken, Åsfjorden och Kattfjorden minskade medelhalterna av kväve i Hammarösjön och Sätterholmsfjärden tydligt under perioden 1990-2022, men klassades oftast som måttligt höga.

Måttlig näringsstatus för Alsterälven och Arnöfjorden samt otillfredsställande för Glumman och Vålingesundet

Vid undersökningarna av vattenkemi påvisades större näringsrikedom jämfört med Hammarösjön och Sätterholmsfjärden för Alsterälven och Arnöfjorden (måttlig näringsstatus) samt för Glumman och Vålingesundet (otillfredsställande näringsstatus). I Glumman undersöks även kiselalger, som visade måttlig näringsstatus som medelvärde under femårsperioden 2018-2022, men lokalen ligger i riskzonen för att hamna i otillfredsställande status. Andelen missbildade kiselalgsskal (som kan indikera miljögiftspåverkan) var förhöjd år 2021 (svag påverkan) samt 2019 och 2022 (betydande påverkan och därmed riskflaggning).

Extremt höga halter av både fosfor och kväve i Glumman och Vålingesundet

De mer jordbrukspåverkade provpunkterna i Alsterälven samt Glumman och Vålingesundet hade höga respektive extremt höga fosforhalter som medelvärde för femårsperioden. I Glumman och Vålingesundet var även kvävehalterna extremt höga och ökande under 2000-talet. I de båda nämnda vattendragen var också halterna av organiskt material mycket höga, dock minskande, under 2000-talet.

Försämrade vattenkvalitet i Alsterälven bör utredas och åtgärdas

I Alsterälven vid Alster ökade av någon anledning medelhalterna av fosfor vid mitten av 1970-talet från måttligt höga till höga halter. Under 1990- och 2000-talen var halterna fortsatt höga (till och med mycket höga år 2013), men varierade beroende på vattenföring. I Alsterälven finns även ett tydligt samband mellan ökande halter av organiskt material och minskande syrgashalter under 2000-talet. Den försämrade vattenkvaliteten i Alsterälven bör utredas och åtgärdas.

Fiskfaunan visade god ekologisk status för Hammarösjön och måttlig för Sätterholmsfjärden, men abborrdominans i båda vikarna

Resultaten från de tre senaste provfiskena (2014, 2017 och 2020) i Hammarösjön visar på ett måttligt artrikt fisksamhälle dominerat av abborre. Statusklassning för perioden 2014-2020 visar på god ekologisk status. Fiskfaunan bedöms sammantaget indikera relativt näringsfattiga förhållanden i Hammarösjön. Under samma period visar provfisken i Sätterholmsfjärden på ett relativt artrikt fisksamhälle med kraftig dominans av abborre. Abborrdominans är förväntat då nästen placeras i anslutning till steniga grund. Statusklassning för perioden 2014-2020 visar på måttlig ekologisk status. Fisksamhället indikerar relativt näringsfattiga förhållanden i Sätterholmsfjärden.

KRISTINEHAMNS SKÄRGÅRD

Måttlig status för siktdjup, god för näring och klorofyll och hög för syrgas i Lunnerviken

För Lunnerviken (referens) visade de årliga undersökningarna av vattenkemi och växtplankton hög respektive god status som medelvärde under femårsperioden 2018-2022. Även statusen för klorofyll bedömdes som god, medan syrgasstatusen var hög och siktdjupsstatusen måttlig. Bottenfaunan i Lunnerviken indikerade hög näringsstatus samt ett måttligt näringsrikt och mycket syrerikt tillstånd båda åren 2019 och 2022.

Otillfredsställande näringsstatus för Ölman och Ölmeviken

För de jordbrukspåverkade Ölman och Ölmeviken påvisade vattenkemin otillfredsställande näringsstatus, medan de biologiska undersökningarna (kiselalger i Ölman och växtplankton i Ölmeviken) gav en klass bättre näringsstatus (måttlig). För Ölmeviken var siktdjupsstatusen måttlig och bottenfaunasamhället indikerade otillfredsställande näringsstatus samt ett näringsrikt och måttligt syrerikt tillstånd. Ölmeviken hade mycket hög fosforhalt och hög halt av organiskt material som medelvärde för femårsperioden 2018-2022.

Otillfredsställande näringsstatus och tidsseriens största biomassa av växtplankton i Ölmeviken

I Ölmeviken uppmättes år 2022 den största biomassan av växtplankton sedan tidsseriens start. Det var framför allt cyanobakterier (blågrönalger) ur släktet *Dolichospermum* som bidrog till den stora biomassan. Vid bedömning av sammanvägd näringsstatus blev denna otillfredsställande för år 2022, men måttlig för femårsperioden.

Minskande kvävehalter i Ölmeviken och Lunnerviken

Ölman hade oftast mycket höga, vissa år extremt höga, medelhalter av fosfor under perioden 1974-2022. Under samma period var kvävehalterna oftast höga, men svagt minskande under 2000-talet. I Ölmeviken var fosforhalterna mestadels höga, vissa år mycket höga, under perioden 1996-2022. Under perioden minskade kvävehalterna från höga till måttligt höga. Tendenser till minskande kvävehalter finns i flera andra vikar, vilket kan förklaras av mindre inblandning av kväverikt vatten från stor-Vänern och större utspädning med kvävefattigt vatten från tillflöden vid högre vattenföring. Även i Lunnerviken (referens) uppvisar kvävehalterna en tydligt minskande tendens.

Ökande halter av organiskt material från måttligt höga till mycket höga i Ölman

I Ölman syns en tendens till ökande medelhalter av organiskt material under främst 2000-talet, där halterna ökade från på gränsen mellan måttligt höga och höga till mycket höga. Samtidigt noterades svagt syretillstånd vissa år (1983, 2002 och 2010). Den successiva ökningen under främst 2000-talen kan delvis bero på ökande vattenföring. Ökande halter av organiskt material är emellertid ett generellt problem i södra och mellersta Sverige (och i andra länder på samma breddgrad). Forskarna är inte helt överens om orsakerna till denna så kallade brunifiering.

Mycket höga halter av näringsämnen och organiskt material i Lötälven och Varnan

Även Lötälven och Varnan hade mycket höga halter av både fosfor och organiskt material som medelvärde för perioden 2018-2022. För Lötälven och Varnan gav kiselalgerna (måttlig respektive god) en klass bättre näringsstatus än vattenkemin (otillfredsställande respektive måttlig). Lötälven hade även mycket hög kväve medelhalt för femårsperioden och där noterades en hög halt av ammoniumkväve i juni 2020. Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde för ammoniakkväve (HVMFS 2019:25) överskreds dock inte.

Påverkan från punktkälla i Varnan?

I Varnan varierade medelhalterna av fosfor mellan höga och extremt höga och kvävehalterna mellan måttligt höga och mycket höga under 1990- och 2000-talet. Samvarierande kvävehalter samt konduktivitet och alkalinitet antyder påverkan från punktkälla eller förorenat grundvatten. Varnans nedre del påverkas av bland annat dagvatten och bräddat avloppsvatten i Kristinehamns tätort.

Riskflaggning på grund av förhöjd missbildningsfrekvens för kiselalger i Lötälven

Missbildningar på kiselalgsskal kan indikera påverkan av miljögifter. Missbildningsfrekvensen var förhöjd i Lötälven, framför allt åren 2019 och 2020, då en riskflaggning utfärdades för betydande påverkan av till exempel bekämpningsmedel, metaller eller liknande. Även Varnan riskflaggades åren 2022-2022, eftersom låg eller mycket låg diversitet i kiselalgssamhället indikerade någon typ av störning.

Nästan identiska bedömningar för både vattenkemi, växtplankton och bottenfauna för Varnumsviken och Vålösundet vid Prästerud

För Varnumsviken och Vålösundet vid Prästerud var klassningarna för både vattenkemi, växtplankton och bottenfauna nästan identiska. Enda skillnaden var att syrgasstatusen (vattenkemi) bedömdes som god för Varnumsviken och hög för Vålösundet vid Prästerud. För dessa båda stationer klassades näringsstatusen som otillfredsställande eller måttlig utifrån både vattenkemi, växtplankton och bottenfauna. Utifrån bottenfaunan bedömdes även syretillståndet som måttligt. I Vålösundet vid Prästerud förekom en hög halt av ammoniumkväve i bottenvattnet i april 2022, men Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde för ammoniakkväve (HVMFS 2019:25) överskreds inte.

Minskande, men fortsatt höga, näringsämneshalter i Varnumsviken

I Varnumsviken minskade medelhalterna av fosfor från extremt höga i slutet av 1970-talet och början av 1980-talet till oftast höga under 1990- och 2000-talen. Samtidigt minskade kvävehalterna från mycket höga till höga. Orsaker till de minskande halterna kan vara nedläggning av jordbruksmark, förbättrad standard på enskilda avlopp, minskade utsläpp från Kristinehamns reningsverk och Akzo Nobel Adhesives samt åtgärder för att reducera bräddning.

Återkommande syrebrist i Varnumsviken

I Varnumsviken var det återkommande syrebrist under perioden 1991-2004 med som lägst syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd åren 1991 och 2004 samt syrefattigt tillstånd åren 1994 och 1997. Orsaken till syrebristen är stor tillförsel av organiskt material från Lötälven/Varnan och omgivande mark (främst jordbruksmark) i kombination med begränsad syretillgång på grund av ringa djup och dåligt vattenutbyte med stor-Vänern. Sedan år 2005 har det med ett undantag varit måttligt syrerikt eller syrerikt alla år. I augusti 2020 noterades dock åter syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd.

Mycket artrik fiskfauna med förekomst av ål och asp, stor biomassa dominerad av karpfisk och otillfredsställande ekologisk status i Varnumsviken

Resultaten från de tre senaste provfiskeåren 2014, 2017 och 2020 i Varnumsviken visar på en mycket artrik fiskfauna med hög diversitet och stor biomassa per nät som domineras kraftigt av karpfisk. De år abborre förekommit i större antal har individerna varit mycket små, och därmed utgjort endast en mindre viktsandel av fångsten. Statusklassning för perioden 2014-2020 visar otillfredsställande ekologisk status, dock nära gränsen till måttlig status. Fiskfaunan bedöms sammantaget indikera näringsrika förhållanden med en stor biologisk produktion. Vid provfisken under perioden 2014-2020 har två rödlistade arter fångats, ål (2014) och asp (2014 och 2020).

VISMAN-KOLSTRANDSVIKEN

Vattenkemin gav hög status i Visman uppströms Bäckhammar

Vid provtagningsstationerna i Visman uppströms Bäckhammar visade undersökningar av vattenkemi hög status för både näring och syrgas under femårsperioden 2018-2022. Uppströms Björneborg var dock bufferkapaciteten svag.

Förhöjda halter av främst bly i Visman nedströms Björneborg

I Visman nedströms Björneborg noterades höga blyhalter i april 2018 (4,7 µg/l), oktober 2020 (3,3 µg/l), december 2021 (5,0 µg/l) och oktober 2022 (13 µg/l). I dessa prov förekom även måttligt höga halter av bly, koppar och zink vid flera tillfällen. Inga halter överskred dock Havs- och vattenmyndighetens gränsvärden under femårsperioden 2018-2022.

Mycket stor avvikelse för molybden samt tydlig för bly och krom

Vid jämförelse av medelvärden för perioden 2018-2022 mellan provplatserna ned- och uppströms Björneborg, framkom att avvikelsen var mycket stor för molybden (49 gånger) samt tydlig för bly (5 gånger) och krom (4 gånger), men liten eller obetydlig för övriga metaller (ofiltrerade prov). Molybden är en indikator på "färska" utsläpp från järn- och stålverk (via vatten, nedfall från luften eller deponi) och härrör sannolikt främst från direkta utsläpp från Scana Steel alternativt läckage från deponi. Haltökningarna av bly och krom kan bero på utsläpp från järnverket alternativt läckage från "gamla synder" (läckage från omgivande mark och/eller sediment i ån eller den strax uppströms belägna dammen).

Bottenfauna visade förbättrad status mellan lokalerna nedströms Björneborg och uppströms Bäckhammar

Undersökningar av bottenfauna visade förbättrad status mellan lokalerna nedströms Björneborg och uppströms Bäckhammar, där statusen för både näring, "annan påverkan" (miljögifter) och hydromorfologi förbättrades från måttlig till hög. Surhetstillståndet klassades dock som oförändrat måttligt surt. Nedströms Björneborg har bottenfaunasamhället alltid varit något artfattigt och ojämnt fördelat. Detta bedöms bero på både dåliga bottenförhållanden, reglering och någon typ av föroreningspåverkan med gifteffekter.

Avsevärt sämre status för både vattenkemi och bottenfauna i Visman nedströms Bäckhammar

I Visman upp- och nedströms Bäckhammar försämrades statusen för vattenkemi från hög till måttlig för näring och från god till dålig för syrgas (före luftning vid Bäckhammars bruk) under femårsperioden 2018-2022. Efter luftningen ökade näringsstatusen till god och syrgasstatusen till otillfredsställande. Längre nedströms i Visman vid Nybble var näringsstatusen åter något sämre (måttlig) och syrgasstatusen oförändrat måttlig. Bottenfaunaundersökningar visade avsevärt försämrad status mellan lokalerna upp- och nedströms Bäckhammar, där statusen för både näring, "annan påverkan" (miljögifter) och hydromorfologi försämrades från hög till otillfredsställande. Surhetstillståndet klassades dock som oförändrat måttligt surt. Längre nedströms i Visman vid Nybble indikerade bottenfaunasamhället en klass bättre status för näring och hydromorfologi (måttlig), medan det var fortsatt otillfredsställande för "annan påverkan" och måttligt surt. Otillfredsställande status avseende miljögiftspåverkan ("annan påverkan") vid Nybble motiveras av en mycket utarmad sländfauna. Vid undersökningen av kiselalger strax nedströms Bäckhammar utfärdades en riskflaggning för betydande miljögiftspåverkan år 2022 på grund av att 2,2 % hade missbildade skal.

Måttlig status för näring och siktdjup, hög för klorofyll och syrgas i Kolstrands- och Kilsviken

I Kolstrandsviken och Kilsviken gav de vattenkemiska undersökningarna måttlig status för näring och siktdjup, men hög status för klorofyll och syrgas. Även bottenfaunan i Kolstrandsviken visade måttlig näringsstatus samt ett näringsrikt och syrerikt tillstånd.

Mycket stor haltökning för kväve och tydlig för fosfor i Visman nedströms Bäckhammar

Medelhalterna av kväve ökade från måttligt höga i Visman upp- och nedströms Björneborg samt uppströms Bäckhammar till mycket höga nedströms Bäckhammar och vid Nybble.

Avvikelsen mellan provplatserna upp- och nedströms Bäckhammar, vilken bedömdes som mycket stor för kväve (och tydlig för fosfor), orsakas troligen främst av utsläpp från skogsindustrin. I Vismans nedre del sker ytterligare tillskott från jordbruksmark.

Minskade fosforhalter, men avsevärt ökade kvävehalter, i Visman vid Nybble

För Visman vid Nybble finns en tidsserie från år 1968. Från att ha varit extremt höga vid slutet av 1960- och början av 1970-talet minskade medelhalterna av fosfor avsevärt till höga halter beroende på införandet av kemisk fällning vid Bäckhammars bruk år 1975, och har därefter varierat mellan höga och måttligt höga halter. Kvävehalterna minskade från mycket höga till höga halter under 1980-talet, men ökade sedan av någon anledning drastiskt under första hälften av 1990-talet och var sedan oftast mycket höga.

Under femårsperioden överskred halten ammoniakkväve i Visman nedströms Bäckhammar Havs- och vattenmyndighetens gränsvärden åren 2018-2020, men inte 2021-2022

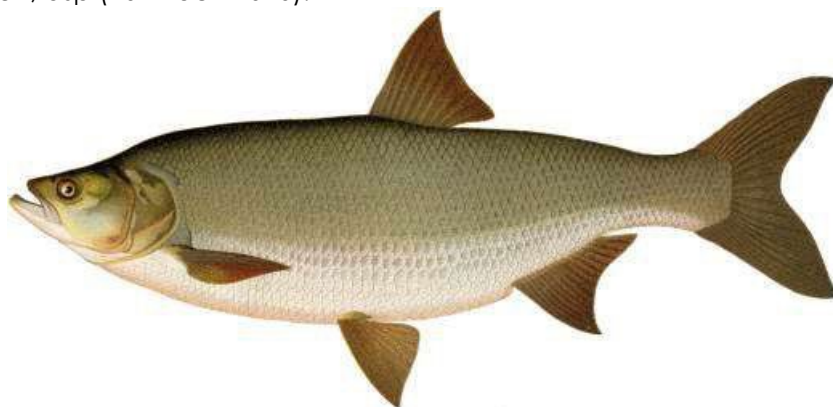
Vid de båda stationerna nedströms Bäckhammar (före och efter luftning) överskreds Havs- och vattenmyndighetens gränsvärde för ammoniakkväve (HVMFS 2019:25) som årsmedelvärde (1 µg/l) och/eller maximalt enskilt värde (6,8 µg/l) åren 2018-2020. De två senaste åren (2021 och 2022) har dock halten ammoniakkväve inte överskridit några gränsvärden i Visman nedströms Bäckhammar. De förhöjda halterna av ammoniumkväve (som räknas om till ammoniakkväve utifrån ammoniumkvävehalter, pH-värden och temperatur) beror troligen på ofullständig nedbrytning av organiskt bundet kväve, vilket härrör antingen från Bäckhammars bruk eller jordbruk. Ofullständig nedbrytning kan förekomma vid låga syrehalter, till exempel vid litet vattenflöde, vilket hämmar nitrifikationen (bakteriell omvandling av ammonium till nitrit och nitrat).

Minskade utsläpp från bruket gav minskade halter vid Nybble i tidsseriens början, men inte slut

I Visman vid Nybble mer än halverades halterna av organiskt material under första hälften av 1970-talet på grund av införandet av kemisk fällning vid Bäckhammars bruk. Under nästan hela perioden 1968-2022 bedömdes dock halterna som mycket höga. År 1996 byggdes reningen vid bruket om, varvid utsläppen av organiskt material åter minskade, men detta har inte påverkat halterna i Visman nämnvärt. Parallellt med de minskande halterna av organiskt material förbättrades syrehalterna något, men senast år 2018 var det åter syrefattigt. I Visman nedströms Bäckhammar, både före och efter luftning, klassades syretillståndet som syrefritt eller nästan syrefritt under femårsperioden 2018-2022.

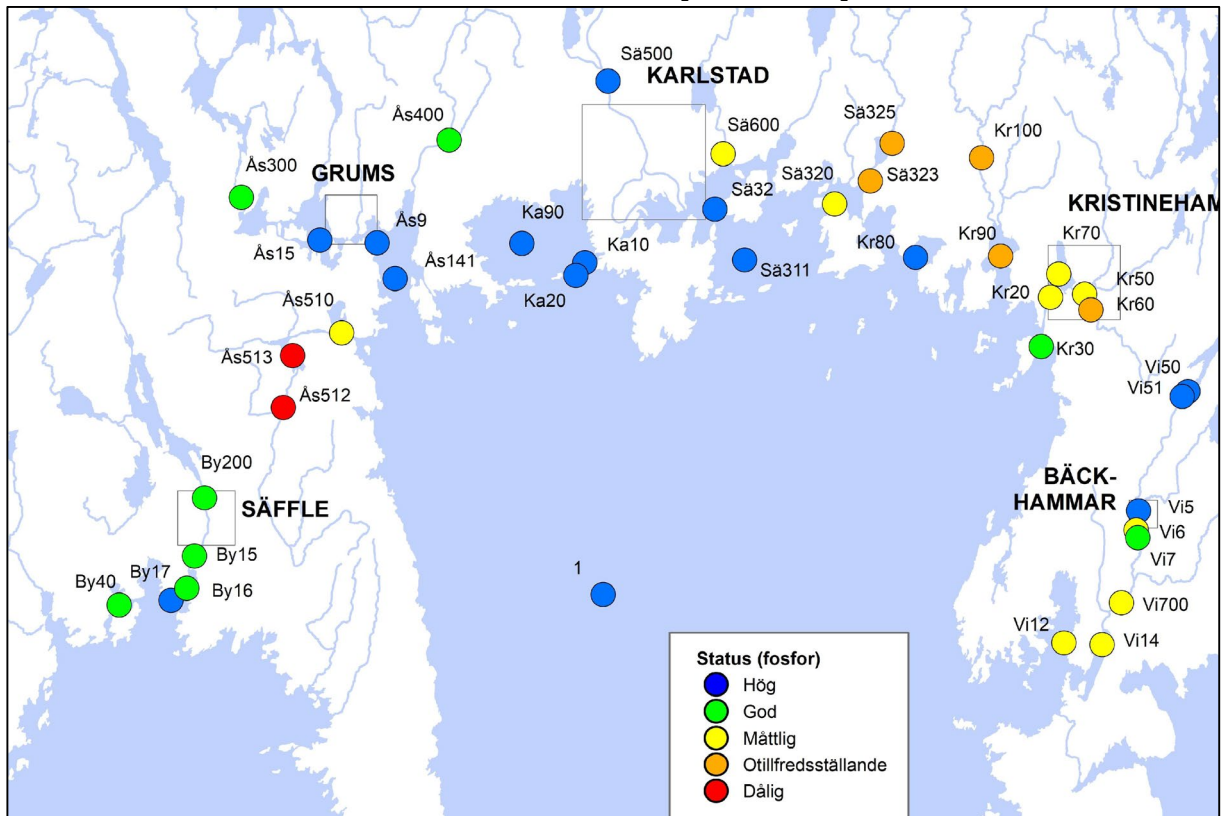
Artrik fiskfauna med förekomst av asp, mycket hög diversitet och stor biomassa dominerad av karpfisk samt måttlig ekologisk status i Kolstrandsviken

Resultaten från de tre senaste provfiskeåren 2014, 2017 och 2020 visar på en artrik fiskfauna med mycket hög diversitet och stor biomassa per nät som dominerats av karpfisk. Detta beror delvis på att storleken på fångade abborrar varit liten. Statusklassning för perioden 2014-2020 visar måttlig ekologisk status som medelvärde. Fiskfaunan bedöms sammantaget indikera näringsrika förhållanden med en stor biologisk produktion. Vid provfiskena har en rödlistad art fångats i lokalen, asp (2014 och 2020).

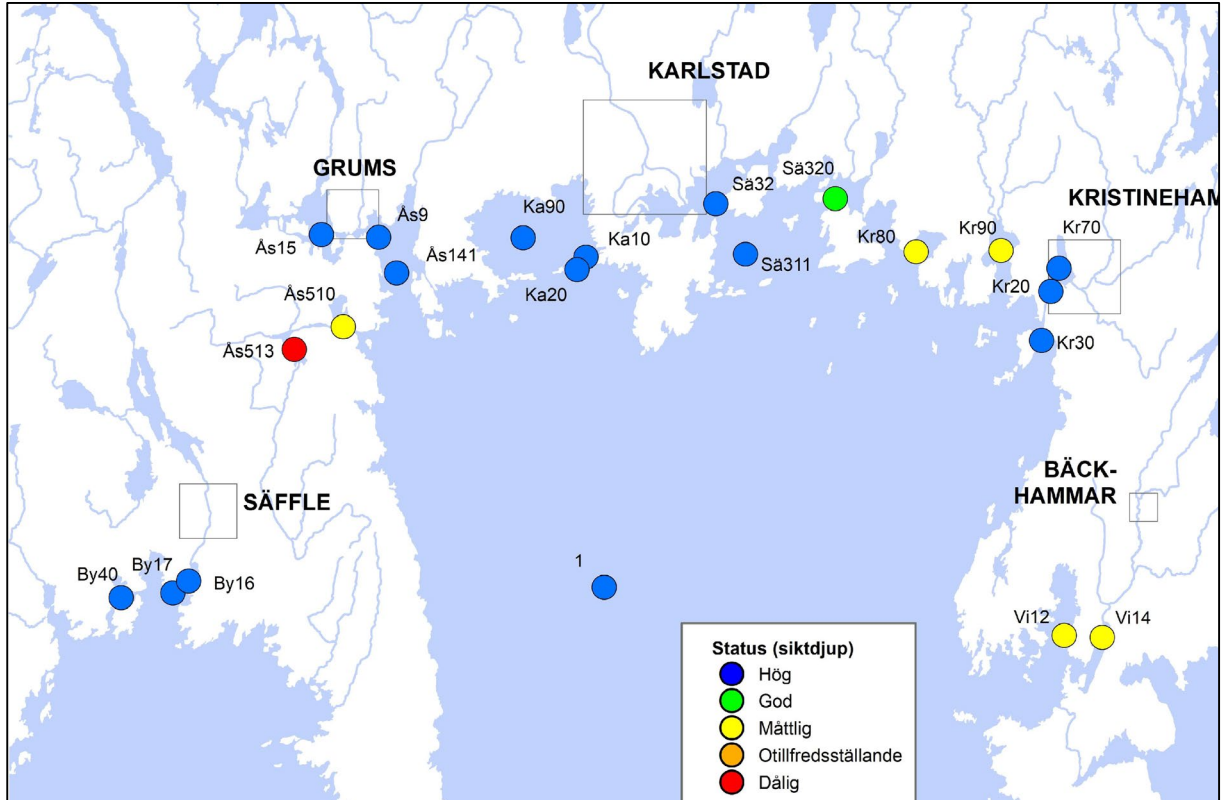


Asp, *Aspius aspius*, är en rödlistad fiskart som påträffats vid provfiskena i Byviken, Varnumsviken och Kolstrandsviken. Teckningen är gjord av Wilhelm von Wright (1810-1887).

NÄRINGSSTATUS (FOSFOR)

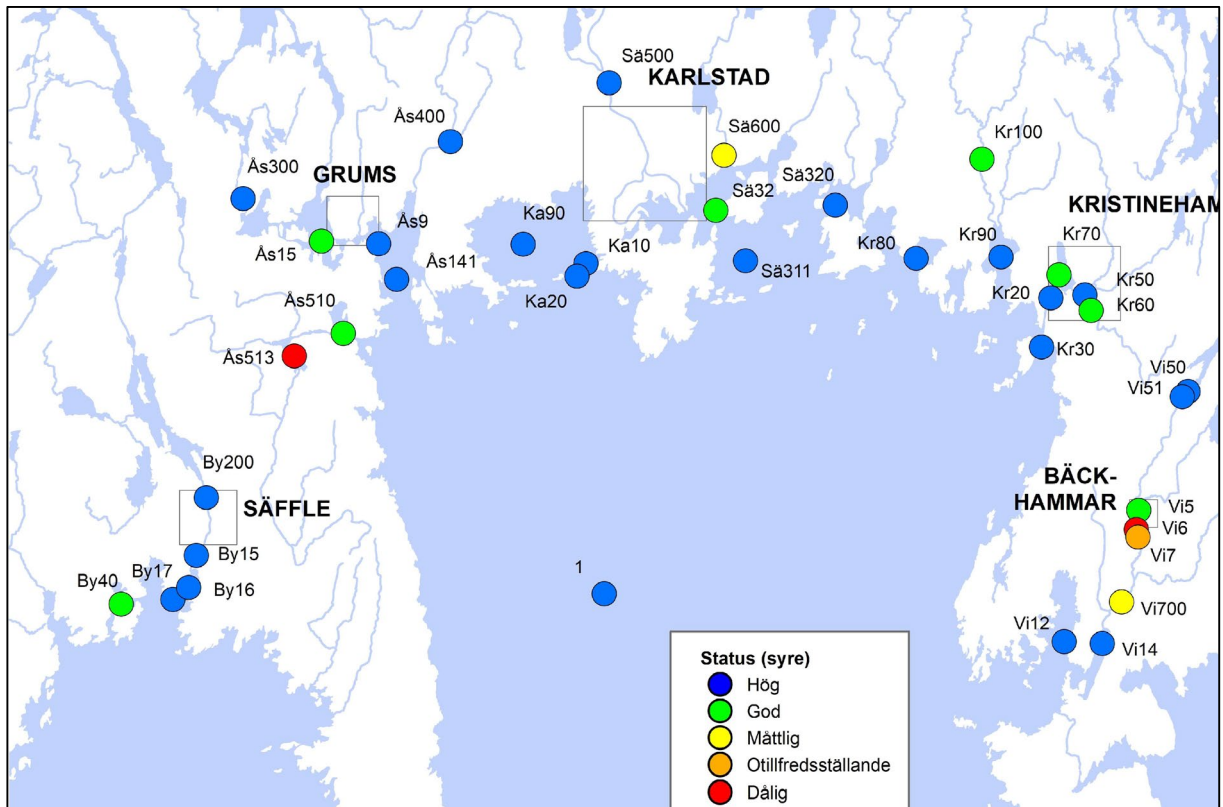


SIKTDJUPSSTATUS

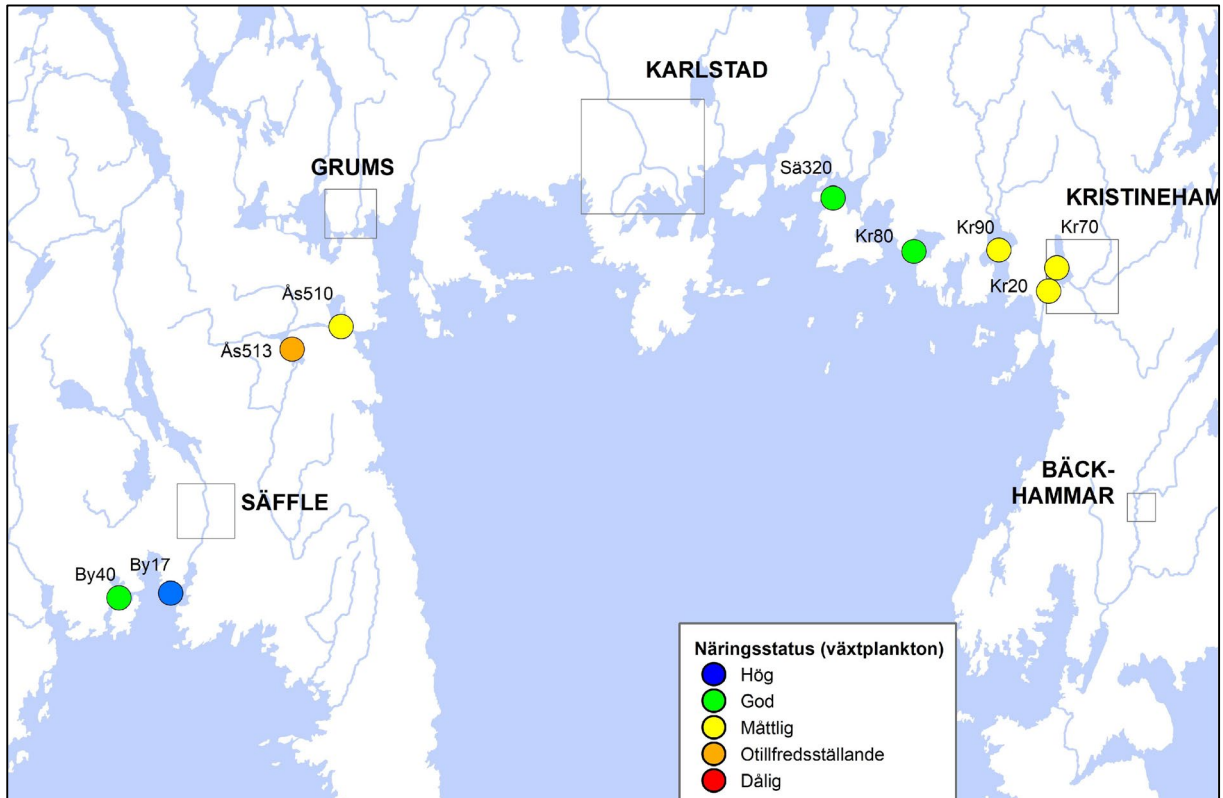


Figur 1. Klassning av status avseende kvalitetsfaktornerna "Näringsämnen i vattendrag" och "Näringsämnen i sjöar" (övre kartan) samt "Siktdjup i sjöar" (nedre kartan) som medelvärde för femårsperioden 2018-2022 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) vid provplatser i den samordnade recipientkontrollen i norra Väneren. © Lantmäteriet.

SYRGASSTATUS

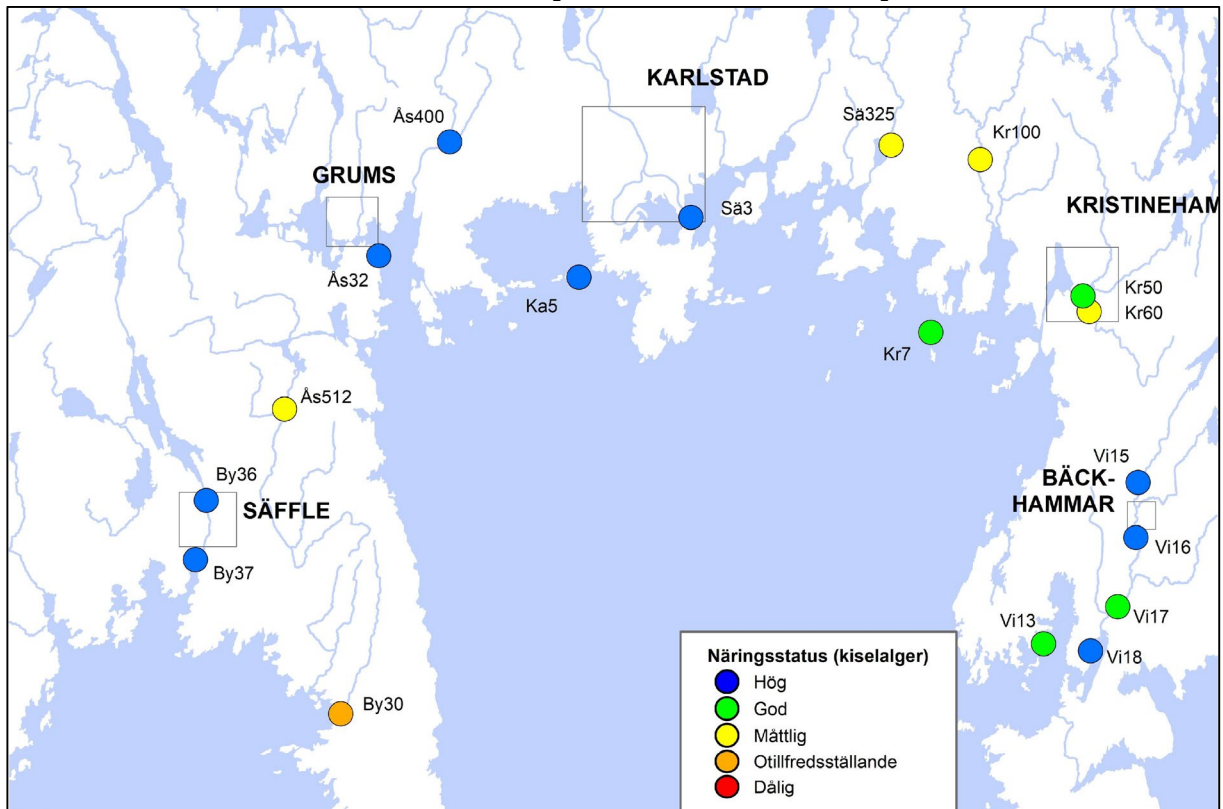


VÄXTPLANKTON (NÄRINGSSTATUS)

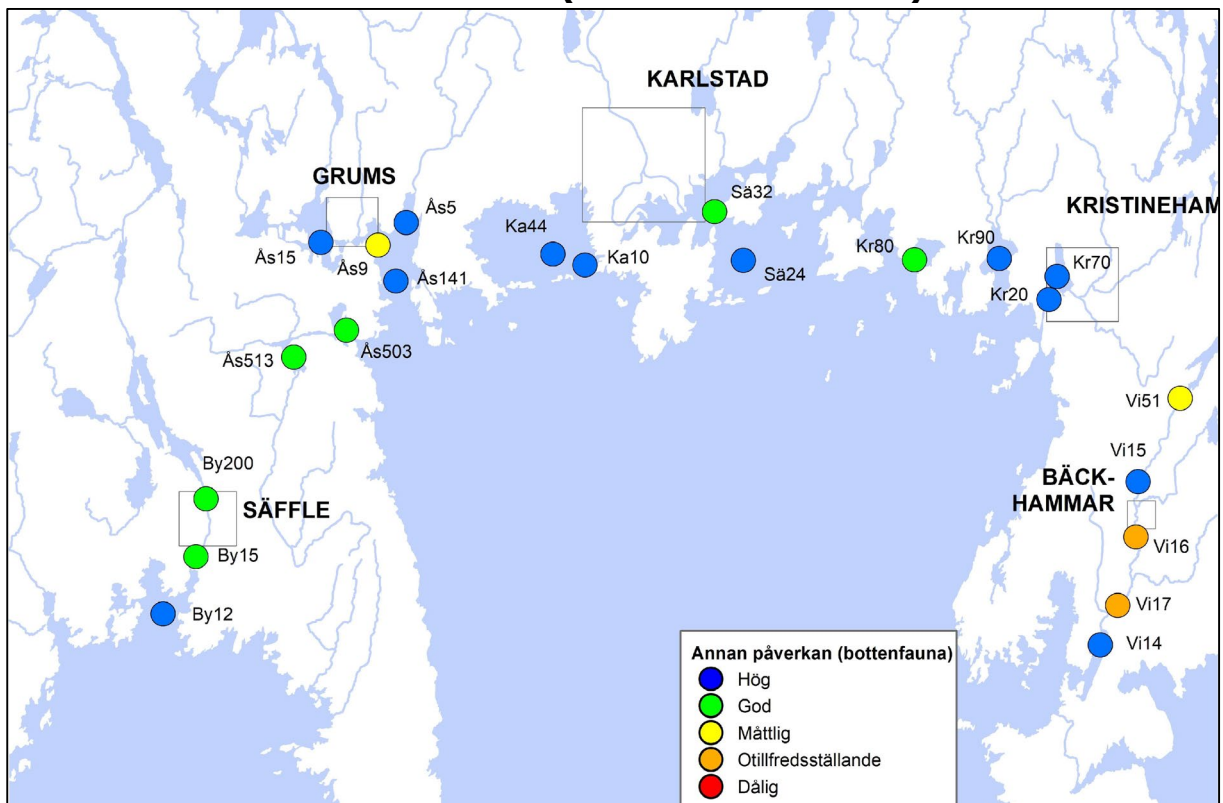


Figur 2. Klassning av status avseende kvalitetsfaktorn "Syrgas i sjöar och vattendrag" (övre kartan) enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) samt expertbedömning av näringsstatus med avseende på växtplankton (nedre kartan) som medelvärde för femårsperioden 2018-2022 vid provplatser i den samordnade recipientkontrollen i norra Vänern. © Lantmäteriet.

KISELALGER (NÄRINGSSTATUS)



BOTTENFAUNA (ANNAN PÅVERKAN)



Figur 3. Klassning av näringsstatus utifrån kiselalgsamhället (IPS-index, övre kartan) enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) samt expertbedömning av "annan påverkan" (t.ex. miljögifter i sedimentet, nedre kartan) utifrån bottenfaunasamhället som medelvärde för femårsperioden 2018-2022 vid provplatser i den samordnade recipientkontrollen i norra Vänern. © Lantmäteriet.

WWW.SGS.COM

KONTAKTA OSS

SGS Analytics Sweden AB

Olaus Magnus Väg 27

Box 1083, 581 10

LINKÖPING

Tel: 013- 25 49 00

se.info@sgs.com

sgs.com/analytics-se

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS