Helgeån 2020

KOMMITTÉN FÖR SAMORDNAD KONTROLL AV HELGEÅN

SGS.COM/ANALYTICS-SE

Vi är med i hela kedjan – från planering till åtgärd

Uppdragsgivare: Helgeåkommittén
Kontaktperson: Mona Eliasson
Tel: 044 - 13 20 69
E-post: mona.eliasson@kristianstad.se

Utförare: SGS Analytics Sweden AB

Projektansvarig: Caroline Svärd

Rapportskrivare: Caroline Svärd

Kvalitetsgranskning: Elisabet Hilding

Kontaktperson: Caroline Svärd
Tel. 076 - 527 40 27
E-post: caroline.svard@sgs.com

Omslagsfoto: Prästebodaån uppströms Delary, provtagningspunkt 166
Foto: SGS

Tryckt: 2021-04-30

Innehåll

SAMMANFATTNING 1
INLEDNING 4
RAPPORTENS UTFORMNING 4
AVRINNINGSOMRÅDET 4
FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER 6
RESULTAT 8
LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD 8
VATTENFÖRING 9
VATTENFÄRG OCH GRUMLIGHET 10
ALKALINITET OCH PH 12
ORGANISKT MATERIAL OCH SYRETILLSTÅND 14
KVÄVETILLSTÅND 16
FOSFORTILLSTÅND 18
TRANSPORTER AV KVÄVE, FOSFOR OCH ORGANISKT MATERIAL 20
AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER AV KVÄVE OCH FOSFOR 22
DELAVRINNINGSOMRÅDEN FÖR TRANSPORTBERÄKNINGAR 23
METALLER I VATTEN 25
TRANSPORT AV METALLER 26
VÄXTPLANKTON 27
PÅVÄXT- /KISELALGER 29
BOTTENFAUNA 31
ELFISKE 33
NÄTPROVFISKE 33
REFERENSER 35

Bilagor återfinns på Helgeåkommitténs hemsida

BILAGA 1 - FYSIKALISKA OCH KEMISKA ANALYSRESULTAT SAMT SYREPROFILER ..41
BILAGA 2 - METALLER I VATTEN 67
BILAGA 3 – VATTENFÖRING OCH TRANSPORTER 71
BILAGA 4 – METODIK 79
BILAGA 5 - ANALYSPARAMETRARNAS INNEBÖRD 85
BILAGA 6 – VÄXTPLANKTON 95
BILAGA 7 – PÅVÄXT(KISELALGER) 123
BILAGA 8 - BOTTENFAUNA 185
BILAGA 9 – ELFISKE I MÖCKELN OCH NÄTPROVFISKE 209
BILAGA 10 - KALKNING och KALKEFFEKTUPPFÖLJNING 223

Sammanfattning

VÄDER OCH VATTENFÖRING

Vid SMHI:s meteorologiska station i Osby var årsmedeltemperaturen 9,2 °C, vilket var 2,7 grader varmare än normalt. Med undantag för maj och juli var månadsmedeltemperaturerna högre än normalt år 2020. Årsnederbörden var 830 mm, vilket var 16 % mer än normalt. Minder nederbörd än normalt kom det i mars, april, september och november, medan det kom mer eller mängder nära det normala övriga månader. Årets medelvattenföringen uppgick till 44 m^3/s, vilket var högre än medelvattenföringen åren 2018 och 2019 samt medel för perioden 2004 – 2019.

VATTENKEMI

Vattnet bedömdes som *starkt färgat* (mätt som absorbans) i stora delar av Helgeåns avrinningsområde. Vid ett antal stationer var vattnet dock *betydligt* till *måttligt* färgat medan det i Råbelövssjöns yta (28) var *svagt* färgat. År 2020 var årslägsta pH-värde lika med eller lägre än 6,0 vid tio av de 41 stationer som ingår i recipientkontrollen (ytvatten). Förmågan att motstå försurning (alkaliniteten) var mycket god i södra delen av avrinningsområdet, men sämre i norra och mellersta delarna. Kalkningsinsatser utförs i flera områden. Likt tidigare år var halterna av organiskt material högre i den norra delen där årsmedelhalterna genomgående bedömdes som *mycket höga*. Dock var årsmedelhalterna *mycket höga* även längs med huvudfåran i den södra delen samt i ett antal biflöden. I jordbruksområdena i söder, med relativt små avrinningsområden, var TOC-halterna lägre och varierade från *låga* till *höga halter*. Organiskt material tär på syrehalten i vattnet när det bryts ned, men tack vare god inblandning av syrgas från luften bedömdes syretillståndet överlag som *måttligt syrerikt* till *syrerikt* i både sjöarnas yt- och bottenvatten samt i vattendragen. På grund av den milda vintern togs inga prov från is år 2020.

I norra delen av avrinningsområdet, där skog dominerar, var kvävemedelhalterna övervägande *höga* år 2020 men *mycket höga* vid några stationer. Längre söderut i den mer jordbruksdominerande delen av avrinningsområdet var kvävehalterna genomgående *mycket höga*. Det är dock vanligt att årsmedelhalten bedöms som *extremt hög* vid denna punkt. Extremt höga kvävehalter uppmättes under året i Drivån (158) i april och juni samt i Vinnöån (24 F) i januari och februari. I Agnunnarydsån (201), Drivån (158) och Tormestorpsån (20B) överskreds gränsvärdet för årsmedelvärdet (1,0 µg/l) och i Agunnarydsån (201) och Drivån (158) maximalt enskilt värde (6,8 µg/l) för ammoniakkväve.

Årsmedelhalterna av totalfosfor år 2020 bedömdes generellt som *höga* till *mycket höga* i Helgeåns avrinningsområde. Vid punkterna Prästebodaån uppströms Delary (166) och Möckeln södra 1 och 2 (109A och 109B) var halterna *måttligt höga*.

Extremt hög fosforhalt uppmättes tidvis vid följande punkter under år 2020: Agunnarydsån nedströms Rydaholms avloppsreningsverk (201), Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F), Helgeån vid Långebro (27) samt i Svartevadsbäcken nedströms Tyring (20I. Den kraftigt förhöjda fosforhalten i Svartevadsbäcken (20I) är avvikande för provpunkten. Rådatakoll av värdet har gjorts men inga felaktigheter upptäcktes. Om värdet sätts inom parentes blir bedömningen av årsmedelhalten *hög* (32 µg/l) istället för *mycket hög* (57 µg/l). Statusen med avseende på näringsämnen/eutrofiering bedömt utifrån fosforhalter, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019:25), för perioden 2018 - 2020 framgår av Tabell 1.

Årsmedelhalterna av arsenik, bly, kadmium, krom, nickel och zink bedömdes som *låga* till *mycket låga* i samtliga fyra undersökta lokaler. Halter av bly, kadmium, krom, nickel, zink och kvicksilver överskred inte gränsvärdena för kemisk ytvattenstatus (HVMFS 2019:25). Uppmätta årsmedelhalter av arsenik var strax över bedömningsgrunden (0,5 µg/l, årsmedelvärde) vid ett antal stationer men när hänsyns tas till bakgrundshalten överskrids inte bedömningsgrunden.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

TRANSPORTER OCH AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER

Helgeån bidrog med ca 28 772 ton organiskt material, 51 ton fosfor och 2566 ton kväve till Hanöbukten under år 2020, vilket var större än transporterna år 2019. År 2020 bedömdes den arealspecifika fosforförlusten som *måttligt hög* vid samtliga stationer undantaget Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F) där den var *hög*. Den arealspecifika fosforförlusten för hela Helgeåns avrinningsområde bedömdes som *måttligt hög*.

Den arealspecifika förlusten av kväve bedömdes som *måttligt hög* vid Möckelns utlopp (111) medan den bedömdes som *hög* vid resterande stationer. Även den arealspecifika kväveförlusten för hela Helgeåns avrinningsområde bedömdes som *hög*.

VÄXTPLANKTON

Råbelövssjön hade den högsta biomassan av både växt- och djurplankton. Den bedömdes vara en mycket näringsrik sjö och fick *dålig status*. Finjasjön och Hammarsjön fick *måttlig* näringsstatus på grund av dominans av ett näringsgynnat växtplanktonsläkte. Djurplanktonresultaten tyder dock på att Hammarsjön är mindre näringspåverkan än växtplanktonanalysen visade. Osbysjön och Möckeln hade mindre mängd näringsgynnade växtplanktonarter och fick *god status*. Vid provtagningen år 2020 förekom arten Gonyostomum semen i tre sjöar. I Finjasjön och Osbysjön var mängden mindre än vad som anses besvärsbildande. I Möckeln var dess biomassa måttligt stor och kan eventuellt ha orsakat obehag vid bad.

PÅVÄXT/KISELALGER

Påväxt/kiselalger undersöktes på 14 lokaler. Statusklassningen (utgående från kiselalgsindexet IPS) med avseende på påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening var *hög* eller *god* vid flertalet stationer. Undantagen var Almaån utloppet ur Finjasjön (20), Almaån före utloppet i Helgeån (20AB), Vinnöån före Araslövssjön (24F), Helgeån vid Långebro (27), Vittskövleån nedströms Vittskövle reningsverk (34A) och Vramsån före utflödet i Helgeå (32L) där klassningen blev *måttlig*.

BOTTENFAUNA

Statusklassning med avseende på eutrofiering utgående från djupbottenfaunan blev, enligt expertbedömningen respektive BQI (HVMFS 2019:25) otillfredsställande (*dålig*) i Möckeln, måttlig (*måttlig*) i Finjasjön, måttlig (*otillfredsställande)* i Råbelövssjön och otillfredsställande (*dålig*) Osbysjön. Utgående från bottenfaunan i rinnande vatten blev statusklassning med avseende på eutrofiering *hög* vid Varmsån vid Årröd (32L, både enligt expertbedömningen och enligt HVMFS 2019:25).

ELFISKE OCH NÄTPROVFISKE

Tre lokaler provfiskades. Den ekologiska statusen med avseende på fiskfaunan klassades, enligt VIX, som *god* i Vinne å (24F), *otillfredsställande* i Almaån (20AB) och *dålig* i Helgeå Torsebro ned bro (22). Bedömningen för Helgeå (22) anses osäker då endast kvalitativa elfisken utförs på lokalen. Värt att notera är att laxfisk uteblev ur fångsten på lokalen för första gången vid elfiskeundersökningen år 2020.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

Tabell 1. Statusklassning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019:25) i Helgeåns avrinningsområde. För fosfor, siktdjup och klorofyll avser bedömningen åren 2018 - 2020 medan plankton, bottenfauna och påväxt (expertbedömning) avser år 2020. I fosforklassningen har hänsyn inte tagits till andel jordbruksmark (Pjo). Biologiska parametrar avser näringsämnen. H=Hög, G=God, M=Måttlig, O=Otillfredsställande, D=Dålig

Nr	Provtagningspunkt	Fosfor	Sikt-djup	Kloro-fyll	Växt-plankton	Botten-fauna	Påväxt
104	Femlingens utlopp	M					G
107	Sågasnässjöns utlopp	M					
109	Norra Möckeln	G	H	H	G	D	
109A	Möckeln (södra)	H	H	H			
109S2	Möckeln (södra)	H	H	H			
167	Målenån, väg Liatorp-Ljungby	M					
201	Agunnarydsån, ned. Rydaholm ARV	O					
202	Agunnarydsån, ned. Stammaderna	M					H
155	Agunnarydssjöns utlopp	M					
111	Möckelns utlopp	G					G
166	Prästebodaån, uppstr. Delary	G					
6G	Verumsån, före utfl i Helgeån	G					
158	Drivån, nedstr. Älmhults ARV, väg 27	M					H
9y	Osbysjön	G	G	H	G	D	
11	Helgeåns utlopp ur Osbysjön	H					
11B	Helgeån N Östanå vid Flackarp						H
17	Nöbbelöv, kvr-damm s om Broby ARV	H					
18B	Olingeån, i Gryt	M					
19B	Knislinge nedstr. ARV	G					
20A	Tormestorpsån uppst. Sösdala	O					
20B	Tormestorpsån nedstr. Sösdala	M					
20C	Tormestorpsån f inl. i Finjasjön	M					
20Ky	Finjasjön,	O	H	G	M	M	
20I	Svartevadsbäcken nedstr. Tyringe	M					
20L	Almaån. utlopp ur Finjasjön	M					M
20V	Farstorpsån f. utl. i Almaån	G					
20Ä	Almaån, nedstr. Lillåns tillfl.	G					
20AB	Almaån. före utfl. i Helgeån	H					M
21C	Bivarödsån,vid Hylta	G					
21E	Bivarödsån. före utfl. i Helgeån	G					H
22	Helgeån. vid Torsebro	H					G
27	Helgeån vid Långebro	H					M
28B	Råbelövssjön, ytan	M	M	O	D	O	
24F	Vinnöån. f inl. i Araslövssjön	O					M
30A	Hammarsjön	H	M	H	M		
31	Helgeån . nedstr. Hammarsjön	H					G
32A	Vramsån, uppstr. Rickarum	G					
32B	Lindebäck vid Ullarp	O					
32AB	Vramsån vid Årröd						
32E	Vramsån, nedstr. Tollarps ARV	H					
32L	Vramsån. före utfl. i Helgeån	G				H	M
33AA	Mjöån, vid Åbjär						
33C	Mjöån, nedstr. Everöds ARV	G					
34	Vittskövleån, uppstr. ARV	M					
34A	Vittskövleån, nedstr. ARV	M					M

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

Inledning

På uppdrag av Helgeåkommittén (hette tidigare Kommittén för samordnad kontroll av Helgeån) utför SGS Analytics Sweden AB (hette tidigare SYNLAB Analytics & Services Sweden AB) recipientkontrollen i Helgeås avrinningsområde sedan år 1994. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från år 2020. Undersökningarna har utförts i enlighet med kontrollprogram daterat 2017-09-14. År 2020 omfattade programmet fysikaliska och kemiska vattenundersökningar, analyser av metaller i vatten samt undersökningar av växtplankton, påväxt, bottenfauna och fisk (Tabell 1 i Bilaga 4).

Följande personer har deltagit i 2020 års kontroll av Helgeå:

- Per Haakon (vatten, påväxt, bottenfauna rinnande), Filip Mårtensson (vatten och djupbottenfauna), Lars-Göran Karlsson (vatten, plankton och djupbottenfauna), samtliga SGS,
- Ragnar Bergh och Mikael Forssén, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Artbestämning och utvärdering av växtplankton,
- Ingrid Hårding, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – Artbestämning av djurplankton och utvärdering av växt- och djurplankton,
- Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB - artbestämning och utvärdering av djupbottenfauna,
- Mikael Forssén och Simon Tytor, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – artbestämning respektive utvärdering av bottenfauna i rinnande vatten,
- Ylva Meissner och Iréne Sundberg, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB – artbestämning och utvärdering av påväxt/kiselalger,
- Ragnar Bergh och Jessica Lindborg, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – elfiske, R. Bergh även utvärdering av elfiske,
- Karin Johansson, Ylva Meissner och Ragnar Bergh, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – nätprovfiske (K. Johansson och Y. Meissner) och utvärdering (R. Bergh),
- Tjänstemän vid länsstyrelser, kommuner och företag – uppgifter om utsläpp till vatten och kalkningsinformation,
- Caroline Svärd (projektledning, framtagande av GIS-kartor och rapportskrivning) och Elisabet Hilding (kvalitetsgranskning av rapport), båda SGS.

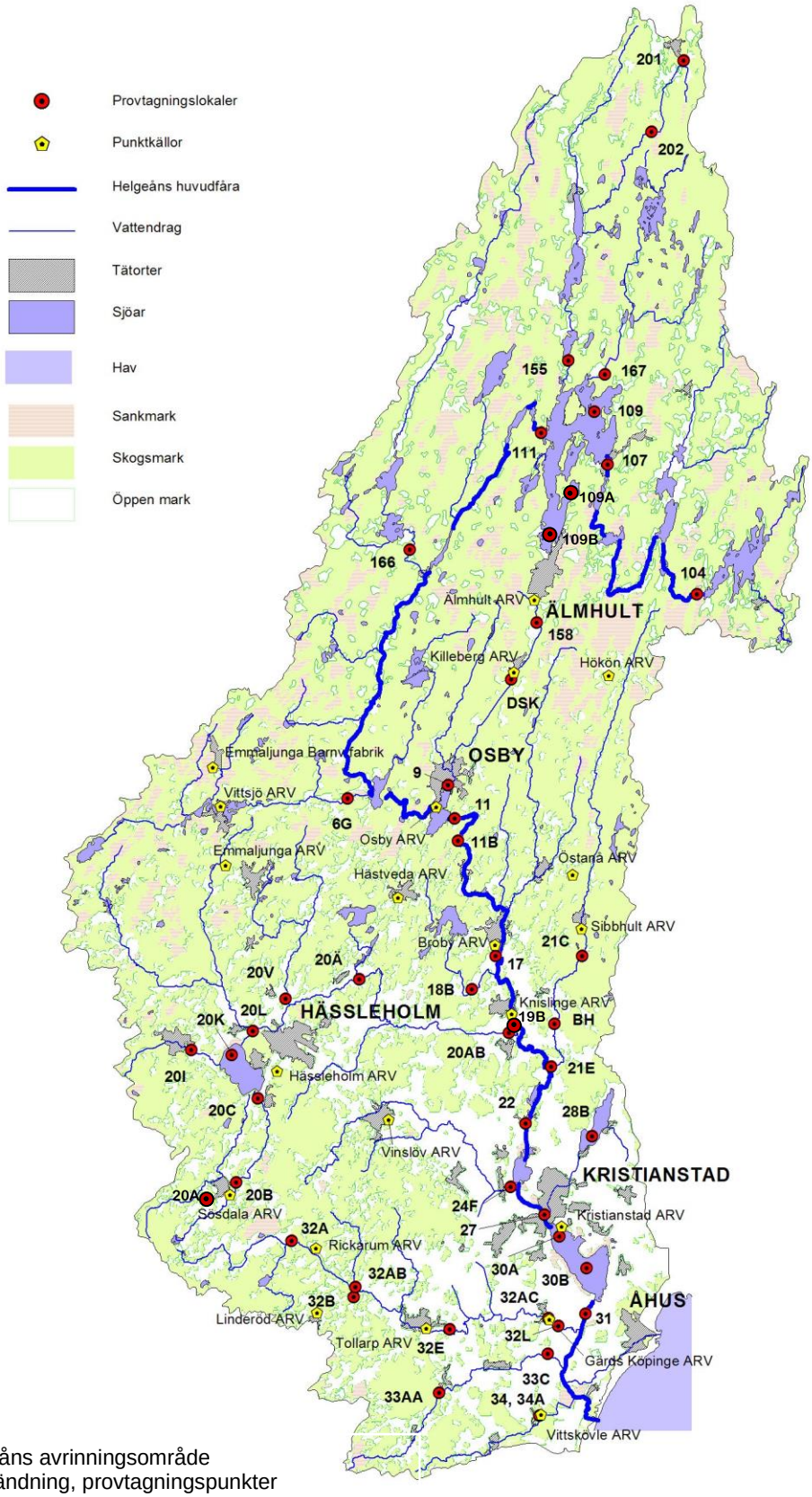
RAPPORTENS UTFORMNING

I rapportens huvuddel presenteras resultaten för år 2020 kortfattat. I olika bilagor är analysresultat och metodik för vattenkemi placerade, liksom en mer ingående presentation av de biologiska undersökningarna samt månadsvisa transporter och inrapporterade kalkmängder.

AVRINNINGSOMRÅDET

Helgeån är Skånes största vattendrag med ett avrinningsområde på 4 725 km^2 (SCB, 2008). Ån har sina källflöden i det myrrika urbergsområdet på sydsvenska höglandet, i trakten av Rydaholm i Jönköpings län och sjön Femlingen i Kronobergs län (Figur 1). Helgeåns avrinningsområde består av 55 % skog, 15 % åker, 7 % bete, 5 % vattenyta och 19 % övrig mark (SCB, 2008). Skogsmarkerna är koncentrerade till avrinningsområdets norra del (norr om Broby/Hässleholm) och inslaget av myr- och andra sankmarker är störst norr om Osby. I den typen av terräng domineras de diffusa utsläppen av humösa (kolhaltiga) ämnen som vid vattenanalyserna ger höga färgtal och TOC-halter (totalt organiskt kol). Slättlandskapet i söder består huvudsakligen av jordbruksmark, där den diffusa belastningen framför allt består av kväve och fosfor.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



Figur 1. Helgeåns avrinningsområde med markanvändning, provtagningspunkter samt de större punktutsläppen som utgörs av kommunala avloppsreningsverk (ARV). Data med markanvändning har tillhandahållits av länsstyrelserna i Skåne, Kronobergs och Jönköpings län. Grundkartan © Lantmäteriet.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

FÖRORENINGSBELASTANDE VERKSAMHETER

Helgeån är recipient för 30 kommunala avloppsreningsverk, 8 industrianläggningar samt ett antal kommunala avfallstippar där miljöfarlig verksamhet bedrivs. I Tabell 3 finns olika föroreningsbelastande verksamheters storlek, utsläppsmängder och deras recipient inom Helgeåns avrinningsområde redovisade. Figur 1 visar deras placering i förhållande till provtagningspunkterna. År 2020 beräknades de totala kända punktutsläppen av kväve vara cirka 202 ton och av fosfor cirka 1,8 ton. Årets kväveutsläpp var i nivå med föregående år (cirka 202 ton år 2019) medan fosforutsläppen var något lägre (cirka 2,0 ton år 2019).

De största utsläppen av kväve och fosfor från reningsverken i Kristianstad, Hässleholm och Älmhult, se Tabell 2.

Tabell 2. Utsläppsmängder av kväve och fosfor från reningsverken i Kristianstad, Hässleholm och Älmhult åren 2018, 2019 och 2020

	Kväve	Fosfor
Kristianstad 2020	60	0,47
Kristianstad 2019	48	0,78
Kristianstad 2018	60	0,97
Hässleholm 2020	32	0,40
Hässleholm 2019	37	0,40
Hässleholm 2018	32	0,39
Älmhult 2020	30	0,20
Älmhult 2019	30	0,23
Älmhult 2018	23	0,21

När de kända punktkällornas totala bidrag av kväve och fosfor jämförs med den totala näringstransporten för Helgeån ut i havet (utan hänsyn till självrening och retention) framgår det att punktkällornas bidrag utgjorde 8 % av kvävet och 3 % av fosforn år 2020. Punktkällornas andel var i nivå med åren 2019 och 2018.

Punktutsläppen kan ha en betydande roll i mindre vattendrag där påverkan från en punktkälla kan vara mycket stor, eftersom ett utsläpps effekt på recipienten beror till stor del på spädningsfaktorn - det vill säga utsläppets storlek i förhållande till flödet eller storleken på recipienten.

I Drivån nedströms Älmhults reningsverk kombineras stora kväveutsläpp med ett litet flöde i recipienten. Detta ger ofta *extremt höga kvävehalter* under lågflödesperioder då utsläppet från reningsverket utgör en betydande andel av vattenföringen. Det är dessutom rimligt att anta att det mesta av kvävet från reningsverket föreligger som ammonium vilket kan orsaka syrebrist när det övergår till nitrat.

Vid Osby reningsverk är förhållandet mellan tillflödet från reningsverket och flödet i recipienten betydligt bättre. Flödet vid Helgeåns inlopp i Osbysjön är så stort att spädningsfaktorn även vid lågflöde blir större än 1:300.

Även omblandningsförhållanden kan ha stor betydelse. Vid utsläpp i sjöar och långsamrinnande vatten kan ibland utsläppsvatten, som är mycket saltrikt, sjunka ner till botten och täcka stora områden utan att omblandas.

Markanvändningens betydelse för halter i vatten och för transporter är stor. I de flesta fall i Helgeån är det den faktorn som avgör vattenkvaliteten, vilket även avhandlas i avsnittet ”Transport och arealspecifik förlust”.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

Tabell 3. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder inom Helgeåns avrinningsområde år 2020. A= avloppsreningsverk, AD= avloppsreningsverk inkl. dagvatten, I= industriella utsläpp, T= kommunala avfallstippar. P.p (provpunkt) avser närmast nedströms belägna provtagningspunkt

Id	Benämning	Recipient	P.p	Pers. ekvival.	Tot-N (ton/år)	Tot-P (ton/år)	Kommentar
	Skåne län						
A	Kristianstad (CRV)	Hammarsjön	30A	115000	59,7	0,47	pe baserat på Ink BOD
A	Bjärlöv	Helgeå (n Aras.sjö)	27	Nedlagt 2013			
A	Gärds Köpinge	Vramsån	32L	540	1,3	0,005	pe baserat på Ink BOD
A	Linderöd	Vramsån	32B	480	1,5	0,021	pe baserat på Ink BOD
A	Tollarp	Vramsån	32E	4850	2,4	0,023	pe baserat på Ink BOD
A	Vittskövle	Vittskövleån	-	150	1,3	0,045	pe baserat på Ink BOD
A	Träne	Ryabäcken		Nedlagt 2002			
A	Rickarum	Vramsån	32B	52	0,20	0,007	pe baserat på Ink BOD
A	Hässleholm, efter våtmark	Finjasjön	20K	20039	32,2	0,400	
A	Emmaljunga	H. Ljungabäck		240	0,20	0,011	Uppskattat flöde
A	Hästveda	Lilla sjö	20Å	1 362	4,2	0,020	pe baserat på Ink BOD
A	Sösdala	Tormestorpsån	20B	1 731	5,6	0,04	pe baserat på Ink BOD
A	Vinslöv	Vinnoån	24C	2 523	8,5	0,08	pe baserat på Ink BOD
A	Vittsjö	Vittsjoån	6G	1 219	0,61	0,010	pe baserat på Ink BOD
A	Broby	Blodbäck (Helgeå)	17	2 940	11,2	0,058	pe baserat på ink BOD
A	Knislinge	Helgeå	19B	3 443	11	0,10	pe baserat på ink BOD
A	Östanå	Helgeå	17	47	0,37	0,009	pe baserat på ink BOD
A	Sibbhult	Sibbhultsån	21C	777	3,26	0,027	pe baserat på ink BOD
A	Hökön	Svartån	21C	121	1,00	0,050	pe baserat på ink BOD
A	Killeberg	Drivån	11	966	2,10	0,005	pe baserat på ink BOD
A	Osby	Osbysjön	11	3057	21,7	0,12	pe baserat på ink BOD
A	Visseltofta	Lillån	11	11	0,09	0,009	pe baserat på ink BOD
I	Sve. Stärkelseprod. Fören.	Vramsån		-			mängd dricksvatten i omr. Pe baserad på ink. BOD
I	AB Skånebrännerierna			-			
I	Emmaljunga Barnv.fabrik	Sågmöllebäcken		-			
A	Tjörnarp	Tormestorpsån	20B	743	0,954	0,007	pe; befolkningsstatistik år 2020
	Kronobergs län						
AD	Lönashult	(infiltrering)					
AD	Häradsbäck	(liten bäck)	104S	70	0,400	0,007	pe baserat på ink BOD
AD	Virestad	Virestadssjön	107	80	0,500	0,003	pe baserat på ink BOD
AD	Älmhult	Drivån	158	13 000	30	0,20	pe baserat på ink BOD
AD	Pjätteryd	(biodammar)		100**			End prov upp- och nedstr.
AD	Delary	Helgaån	11	Nedlagt	0,000	0,000	Överförings till Älmhults ARV
AD	Göteryd	(biodammar)		70**			End prov upp- och nedstr.
AD	Hallaryd	Helgeån	11	50	0,400	0,003	pe baserat på ink BOD7
AD	Agunnaryd	Agunnarydsån	155	100	0,870	0,0083	Utg resultat från verket
AD	Södra Ljunga	Prästebodaån	166	100	0,820	0,0210	Utg resultat från verket
T	Äskya		109	-			
I	LIC AB, Eneryda	kommunalt avlopp		-			
I	Gotthard Aluminium AB	(dike) Möckeln	109	-			
I	Möckelns Sågverk AB		109	-			
I	Älmhults bruk		109	-			
	Jönköpings län						
A	Rydaholm före våtmark	Agunnarydsån	201	994	4,3	0,0252	pe baserat på ink BOD7
A	Rydaholm efter våtmark	Agunnarydsån	201	-	5,0	0,0112	pe baserat på ink BOD7
I	Horda Profil AB	-	-	-			
	Totalt				**202**	**1,8**	

* Till reningsverket i Kristianstad är 114 000 pers. anslutna, men verket är dimensionerat för 205 000 PE.

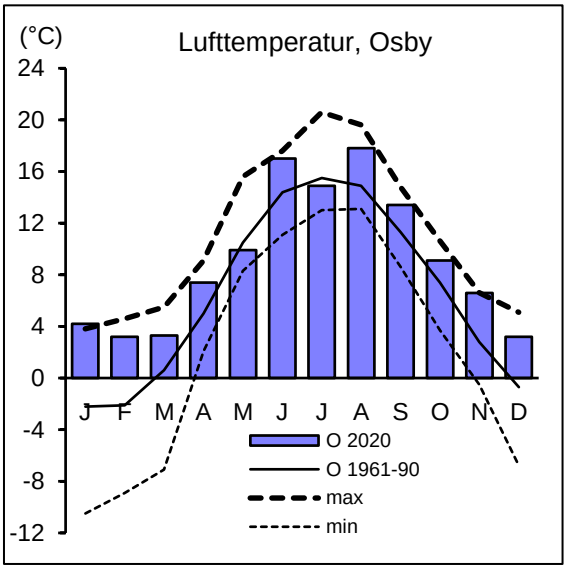
** Osäkert siffermaterial. Pe baserat på dricksvattenförbrukning.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

Resultat

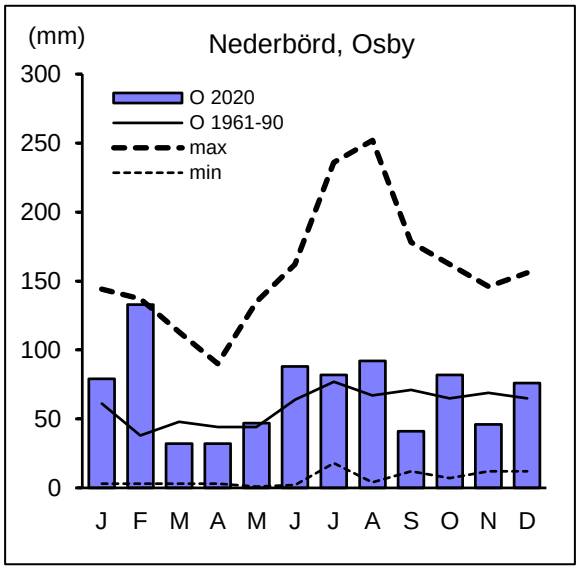
LUFTTEMPERATUR OCH NEDERBÖRD

Vid SMHI:s meteorologiska station i Osby var årsmedeltemperaturen 9,2 °C, vilket var 2,7 grader varmare än normalt (medeltemperaturen 1961 - 90). Med undantag för maj och juli var månadsmedeltemperaturerna högre än normalt år 2020 (Figur 2). Störst temperaturöverskott förekom under vintermånaderna, januari och februari samt november och december (6,6 – 3,8 °C varmare än normalt). För januari noterades ett nytt maxrekord som var 0,4 °C högre än det tidigare rekordet från år 1989. Under tidsperioden 1992 - 2020 har alla år, med undantag för 1996 och 2010, varit varmare än normalt. År 2020 sattes nytt medelrekord (9,2 °C i Osby), vilket var högre än det tidigare från år 2014 (8,9 °C). Mätningarna i Osby började år 1928.

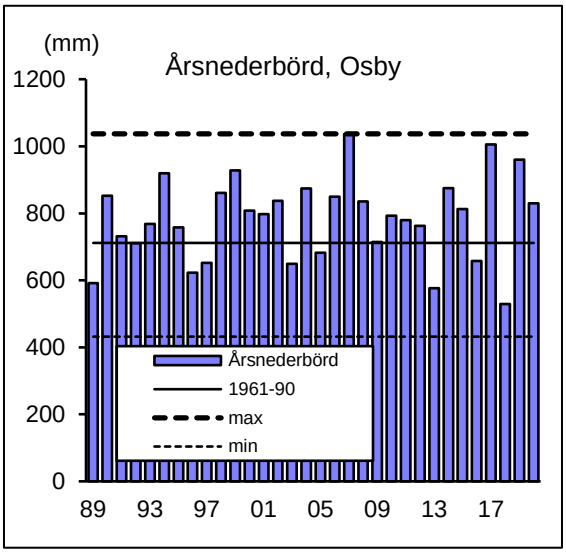


Figur 2. Månadsmedeltemperaturer år 2020 vid SMHI:s klimatstation i Osby i jämförelse med medeltemperaturen för åren 1961 – 90. De streckade linjerna visar de högsta respektive lägsta värdena sedan mätningarna började år 1928.

År 2020 var nederbörden vid SMHI:s meteorologiska station i Osby 830 mm, vilket var 16 % mer än normalt (Figur 3 och Figur 4). Mindre nederbörd än normalt kom det i mars, april, september och november, medan det kom mer eller mängder nära det normala övriga månader (perioden 1961 - 90). Mest nederbörd kom det i februari, 133 mm (250 % mer än normal nederbördsmängd), vilket bidrog till större vattenföring än normalt under början av året (Figur 5).



Figur 3. Månadsnederbörden vid SMHI:s klimatstation i Osby år 2020 i jämförelse med normalperioden 1961-90. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsmedelvärde sedan år 1928.



Figur 4. Årsnederbörden vid SMHI:s klimatstation i Osby 1989 - 2020 i jämförelse med medelvärdet för åren 1961-90. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta årsvärde under 1900-talet.

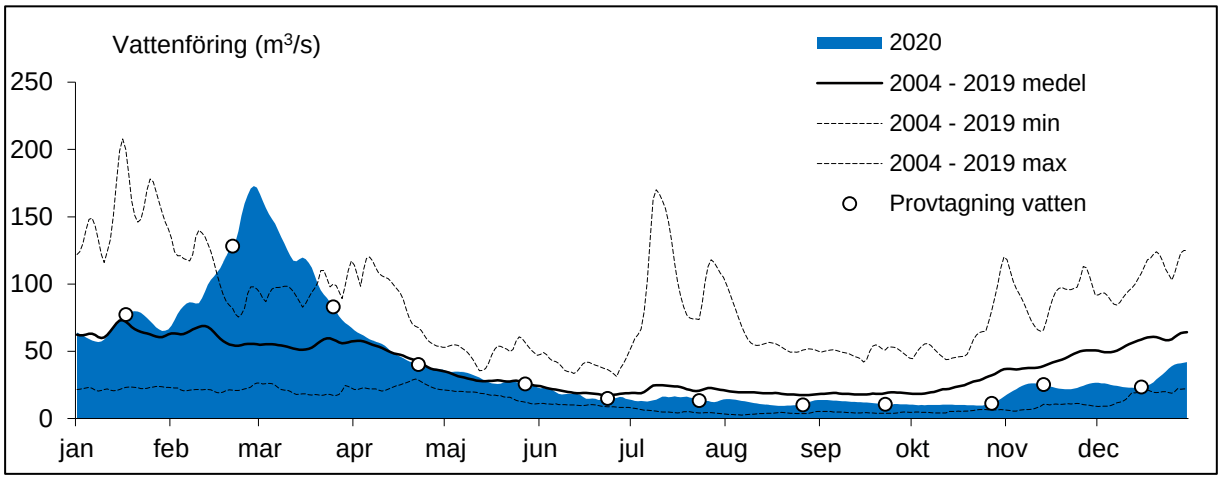
© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

VATTENFÖRING

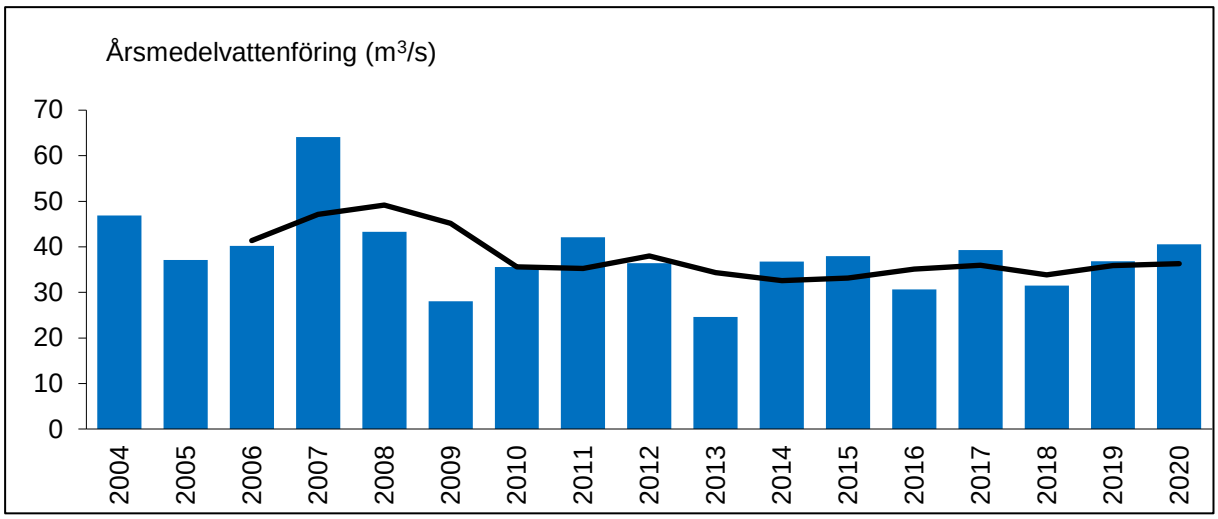
Vattenföringen år 2020 vid de stationer där transporter beräknas redovisas i Bilaga 3. I Helgeån vid Hammarsjöns utlopp (31) var flödet i februari och mars mycket större än normalt (det vill säga jämfört med veckomedelvattenföringen för perioden 2004 - 2019; Figur 5). Även januari hade något högre flöden i förhållande till normalflödet, men övriga månader var flödet lägre än eller i nivå med normalt flöde. Vattenföringen påverkas av nederbörd och temperatur som inverkar på snösmältning, avdunstning och växtupptag under olika delar av året.

I Helgeån vid Hammarsjöns utlopp har vattenflödet sedan toppnoteringen år 2007 varit på en lägre nivå (Figur 6).

Vattenföringen i Helgeån år 2020, beräknad som summan av medelvattenföringen i Helgeån nedströms Hammarsjön (31) och i Vramsån vid Klemmedshus (32L), var 44 m^3/s, vilket var högre än medelvattenföringen åren 2018 och 2019 (35 respektive 41 m^3/s) samt medel för perioden 2004 - 2019 (38 m^3/s; Figur 18).



Figur 5. Dygnsmedelvattenföring år 2020 i Helgeån vid Hammarsjöns utlopp (31), jämfört med normal, högsta och lägsta dygnsmedelvattenföring för perioden 2004 - 2019. Cirkel anger vattenprovtagningstillfällen år 2020.



Figur 6. Årsmedelvattenföring i Helgeån vid Hammarsjöns utlopp (31) under perioden 2004 - 2020. Den tjocka linjen visar glidande treårsmedelvärden.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

VATTENFÄRG, GRUMLIGHET OCH SIKTDJUP

Samtliga analysresultat finns i Bilaga 1.

Vattnets grumlighet (turbiditet) är ett mått på mängden olösta organiska och oorganiska ämnen (partiklar) i vattnet som t.ex. lerpartiklar och plankton. Absorbans är ett mått på vattnets färg och framförallt dess innehåll av humus och järn.

Vattnet bedömdes vid flertalet stationer som *starkt färgat*, med avseende på absorbans, inom avrinningsområdet. Vid ett antal stationer var vattnet dock *betydligt* till *måttligt* färgat medan det i Råbelövssjön (28B, ytan) var *svagt* färgat (Tabell 4).

Vattenfärgen har generellt ökat i den södra halvan av Sverige de senaste dryga 30 åren. Förklaringen till detta är troligen samverkande effekter av bland annat minskat nedfall av surt regn som ökat pH-värdet i jorden (humus binds då svagare till jordpartiklar och sköljs lättare ut), ett varmare och blötare väder som bidrar till snabbare och ökad nedbrytning av organiskt material liksom ökad transport. Även förändringen av utbredningen av gran i södra Sverige kan ha en stor påverkan då täckningen av gran gått från 15 % före sekelskiftet till 75 % idag.

Absorbansen vid flertalet stationer i norr var år 2020 högre eller jämförbara med medelvärdet för närmast föregående sexårsperiod. I de södra delarna varierade absorbansen mer i förhållande till samma jämförelseperiod (Figur 7). Trenderna i vattenfärg följer väl vattenföringen i området under året, med ökad absorbans vid höga flöden.

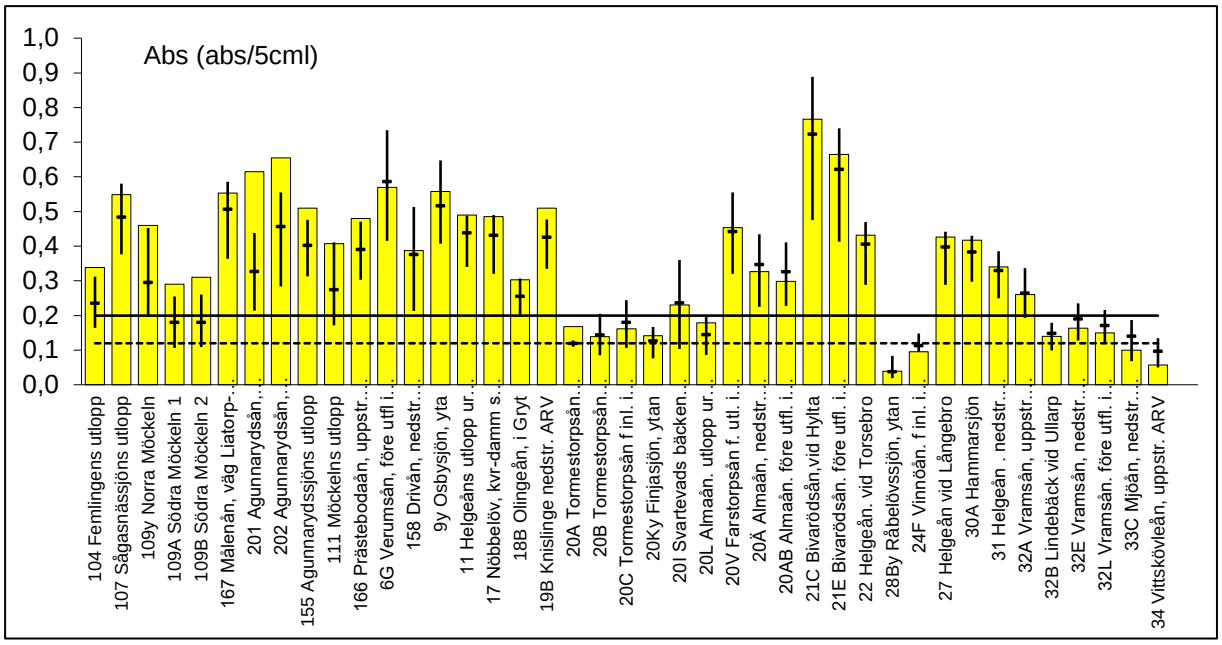
Siktdjupet ger information om vattnets färg och grumlighet. I de undersökta sjöarna bedömdes siktdjupet utifrån årsmedelvärde som *mycket litet* i Norra Möckeln (109), Osbysjön (9) och Hammarsjön (30A) och som *litet* i övriga sjöar. I Hammarsjön (30A) var siktdjupet större än bottendjupet i september. Bedömning i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) gav statusklassning ”Hög” i Möckeln (109, 109A och 109B) och Finjasjön (20K), ”God” i Osbysjön (9) samt ”Måttlig” i Råbelövssjön (28B) och Hammarsjön (30A) avseende treårsperioden 2018 - 2020, se Tabell 1 i Sammanfattningen.

Tabell 4. Årsmedelvärden av absorbans (abs/5cm) och grumlighet (FNU) i Helgeån 2020. Klassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913, 1999

	Provtagningspunkt	Grumlighet (FNU)	Absorbans (abs/5cm)
104	Femlingens utlopp	5,0	0,338
107	Sågasnässjöns utlopp	4,7	0,548
109y	Norra Möckeln, ytan	3,7	0,460
109b	Norra Möckeln, botten	4,1	-
109A	Möckeln Södra 1, ytan	2,8	0,290
109B	Möckeln Södra 2, ytan	2,9	0,310
167	Målenån, väg Liatorp-Ljungby	3,8	0,553
201	Agunnarydsån, ned. Rydaholm ARV	-	-
202	Agunnarydsån, ned. Stammaderna	4,8	0,655
155	Agunnarydssjöns utlopp	4,1	0,510
111	Möckelns utlopp	2,6	0,408
166	Prästebodaån, uppstr. Delary	2,5	0,480
6G	Verumsån, före utfl i Helgeån	5,1	0,570
158	Drivån, nedstr. Älmhults ARV, väg 27	9,3	0,388
9y	Osbysjön, yta	6,4	0,558
9b	Osbysjön, botten	8,1	-
11	Helgeåns utlopp ur Osbysjön	3,4	0,490
17	Nöbbelöv	3,7	0,485
18B	Olingeån, i Gryt	5,8	0,303
19B	Knislinge nedstr. ARV	4,0	0,510
20A	Tormestorpsån uppstr. Sösdala	5,3	0,255
20B	Tormestorpsån nedstr. Sösdala	5,2	0,139
20C	Tormestorpsån f inl. i Finjasjön	7,1	0,162
20Ky	Finjasjön, ytan	4,3	0,142
20Kb	Finjasjön, botten	5,1	-
20I	Svartevadsbäcken nedstr. Tyringe	11,8	0,230
20L	Almaån. utlopp ur Finjasjön	4,6	0,178
20V	Farstorpsån f. utl. i Almaån	15,8	0,453
20Ä	Almaån, nedstr. Lillåns tillfl.	8,3	0,327
20AB	Almaån. före utfl. i Helgeån	5,6	0,298
21C	Bivarödsån,vid Hylta	8,3	0,767
21E	Bivarödsån. före utfl. i Helgeån	6,9	0,665
22	Helgeån. vid Torsebro	4,4	0,432
27	Helgeån vid Långebro	5,0	0,427
28By	Råbelövssjön, ytan	2,9	0,039
28Bb	Råbelövssjön, botten	3,6	-
24F	Vinnöån. f inl. i Araslövssjön	11,7	0,095
30A	Hammarsjön	14,3	0,418
31	Helgeån . nedstr. Hammarsjön	7,7	0,340
32A	Vramsån, uppstr. Rickarum	5,3	0,260
32B	Lindebäck vid Ullarp	5,7	0,139
32E	Vramsån, nedstr. Tollarps ARV	3,1	0,163
32L	Vramsån. före utfl. i Helgeån	2,3	0,150
33C	Mjöån, nedstr. Everöds ARV	4,7	0,100
34	Vittskövleån, uppstr. ARV	3,8	0,057

Klass	Bedömning grumlighet Benämning	Bedömning absorbans Benämning
1	Ej eller obetydligt grumligt vatten	Ej eller obetydl. färgat vatten
2	Svagt grumligt vatten	Svagt färgat vatten
3	Måttligt grumligt vatten	Måttligt färgat vatten
4	Betydligt grumligt vatten	Betydligt färgat vatten
5	Starkt grumligt vatten	Starkt färgat vatten

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



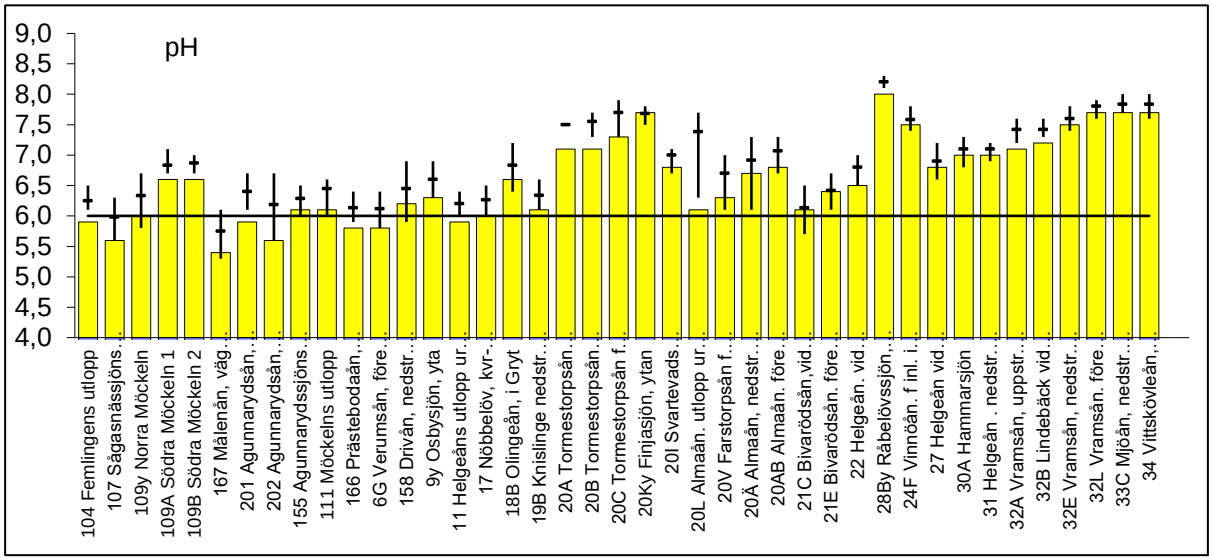
Figur 7. Absorbans (årsmedelvärde, staplar) i samtliga stationer i Helgeåns avrinningsområde år 2020. Årsmedel jämförs med medelvärden (korta horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod (2014 - 2019, för 19B åren 2015 - 2019 och för 20A åren 2018 - 2019). Linjer markerar gräns mellan *måttligt, betydligt* och *starkt färgat* vatten.

Figur 8. Nöbbelöv (station 17). Foto SGS.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

ALKALINITET OCH PH

Försurningen började göra sig gällande under 1960- och 1970-talet och är fortfarande ett av de största miljöhoten på många håll i landet. Svavelnedfallet har minskat kraftigt sedan mitten av 1980-talet, medan det är svårt att se några tydliga trender för kvävenedfallet. Nedfallet av försurande ämnen överskrider fortfarande den kritiska belastningsgränsen. Därför sker kalkning i många sjöar och vattendrag inom Helgeåns avrinningsområde. Kalkmängder och resultat från kalkeffektuppföljningen inom Helgeåns avrinningsområde redovisas i Bilaga 10.

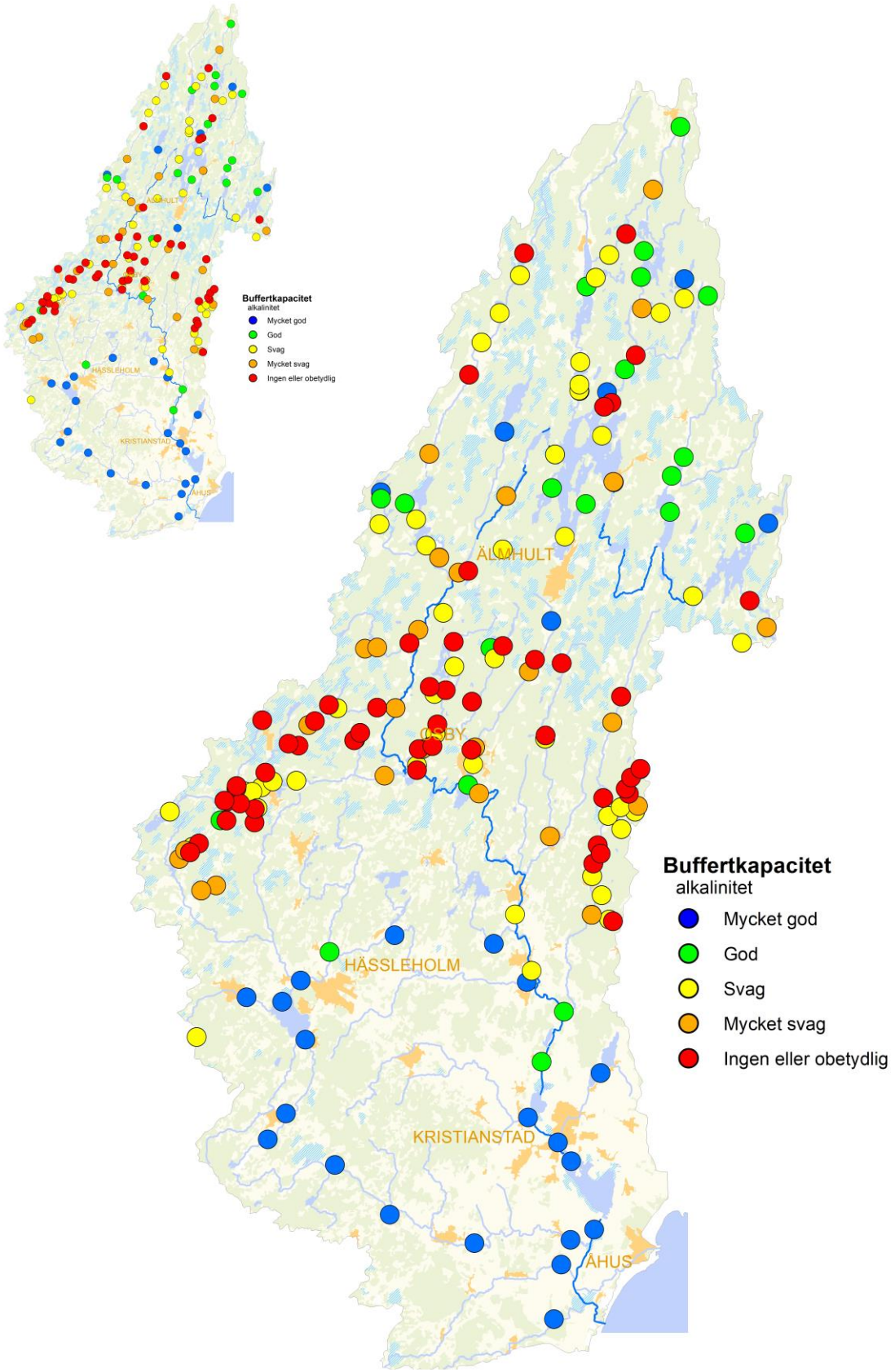


Figur 9. Årslägsta pH-värden (staplar) i samtliga stationer i recipientkontrollen i Helgeån år 2020. När pH-värdet minskar under 6 (den heldragna linjen) finns risk för biologiska skador. Årslägsta pH-värden jämförs med "normala" pH-värden den närmast föregående sexårsperioden (horisontella streck; medelvärden av årslägsta pH-värden åren 2014 - 2019, för 19B åren 2015 - 2019 och för 20A åren 2018 - 2019) samt högsta respektive lägsta årslägsta värde under perioden (topp och botten på vertikala streck).

Trots kalkningsinsatserna förekommer försurning i vissa mindre vattendrag inom Helgeåns avrinningsområde. Under år 2020 uppmättes pH-värden som var 6,0 eller lägre vid tio lokaler (Figur 9). De lägsta pH-värdena uppmättes överlag i februari men även i mars och april vid några stationer. I Agunnarydsån nedströms Rydaholm AR (201), Verumsån före utflödet i Helgeån (6G) och Almaån utlopp ur Finjasjön (20L) noterades det lägsta pH-värdet i oktober. Låga pH-värden uppträder generellt som en följd av ökad vattenföring vid snösmältning eller vid stora nederbördsmängder (Figur 5). Nederbörden är sur och tar med sura föreningar från omgivningen (humusämnen är sura). Vid stora regnmängder och/eller snösmältning hinner inte vattnet buffras och sjöarnas och vattendragens motståndskraft mot försurning (alkalinitet) minskar till så låga nivåer att pH-värdet minskar.

Årslägsta värden av alkalinitet (vattnets förmåga att motstå surt nedfall) i avrinningsområdet illustreras i Figur 10, med data från både recipientkontrollen och länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning. Många av de lägsta värdena härstammar från okalkade referensvatten och provtagningspunkter förlagda strax uppströms doserare. Mönstret är dock tydligt med sämre försurningsstatus i avrinningsområdets övre och mellersta delar och betydligt bättre längre söderut. Söderut gör de stora inslagen av jordbruksmark och kalkrika jordarter att det surt vatten neutraliseras så att pH-värdet inte sjunker lika dramatiskt när tillförseln ökar.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



Figur 10. Den stora bilden illustrerar buffringsförmågan i Helgeåns avrinningsområde presenterat som årslägsta värden av alkalinitet från länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning och från recipientkontrollen år 2020. Den lilla bilden till vänster visar motsvarande information från år 2019. Färgindelningarna följer Naturvårdsverkets. Rapport 4913. Grundkartan © Lantmäteriet.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

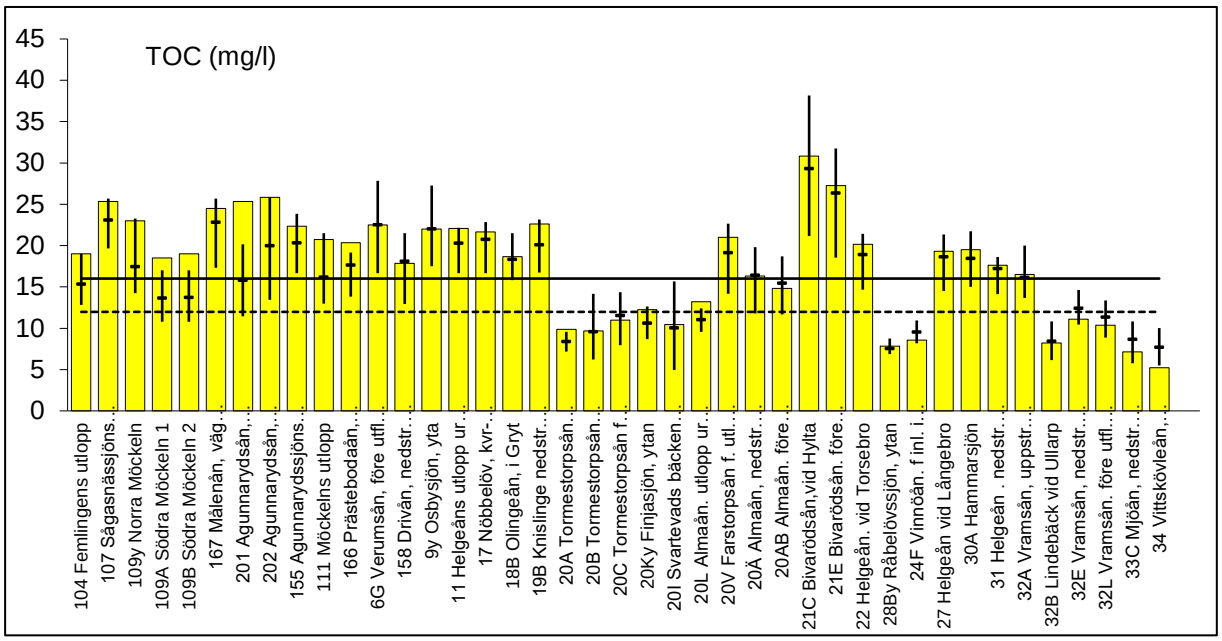
ORGANISKT MATERIAL OCH SYRETILLSTÅND

Höga halter organiskt material (TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen av vattnet låg. Likt tidigare år var halterna av organiskt material högre i den norra delen där årsmedelhalterna genomgående bedömdes som *mycket höga*. Dock var årsmedelhalterna *mycket höga* även längs med huvudfåran i den södra delen samt i Bivarödsåns båda punkter (21C och 21E), Farstorpsån före utloppet i Almaån (20V), Almaån nedströms Lillåns tillflöde, Olingeån, Gryt (18B) samt i Vramsån uppströms Rickarum (32A). Den högsta TOC-halten under året (42 mg/l) noterades i oktober i Agunnarydsån nedströms Rydaholm avloppsreningsverk (201). I jordbruksområdena i söder, med relativt små avrinningsområden, var TOC-halterna lägre och varierade från *låga* till *höga halter* (Figur 11).

Årsmedelhalter av organiskt material (mätt som TOC) var vid flertalet stationer högre än medelvärdet för den närmast föregående sexårsperioden i avrinningsområdets norra del, medan de generellt var lägre i den södra delen (Figur 11).

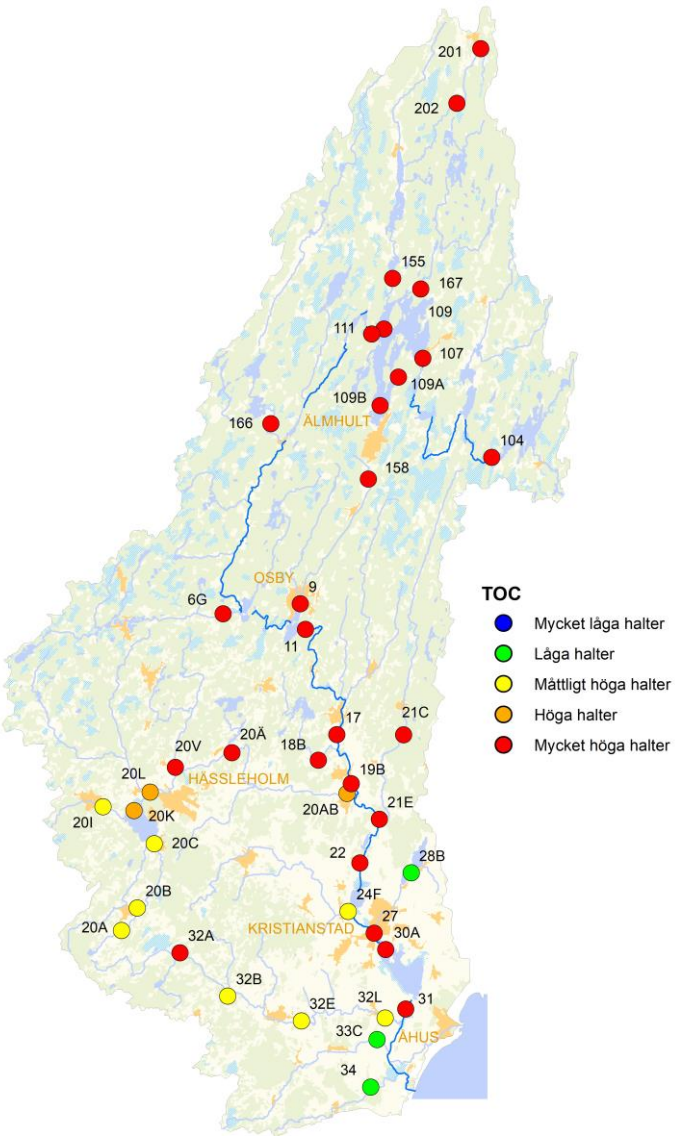
De höga TOC-halterna gjorde vattnet *starkt färgat* i stora delar av avrinningsområdet (Figur 7). Detta beror på inverkan från skog- och myrmark kombinerat med förhållandevis hög vattenföring och liten andel sjöar. Sjöar fungerar som renings- och klarningsbassänger genom att humusämnena sjunker till botten.

Vinterprovtagningen i sjöar gjordes från båt då det var en ovanligt mild vinter. Provtagningen i Möckeln (109, 109A och 109B), Finjasjön (20K) och Hammarsjön (30A) provtogs först i april på grund av högt vattenstånd i februari och mars vilket gjorde att det inte gick att lägga i båten. Vid sommarprovtagningen var vattnet omblandat i samtliga sjöar. Sämst syretillstånd i sjöar (bottenvatten) och vattendrag var *måttligt syrerikt* (Figur 13). I Finjasjön (20K) noterades *syrefritt eller nästan syrefritt* tillstånd i bottenvattnet i maj, syremätaren var sannolikt i botten vid mätningen och värdet har ändrats till 10,1 mg/l.

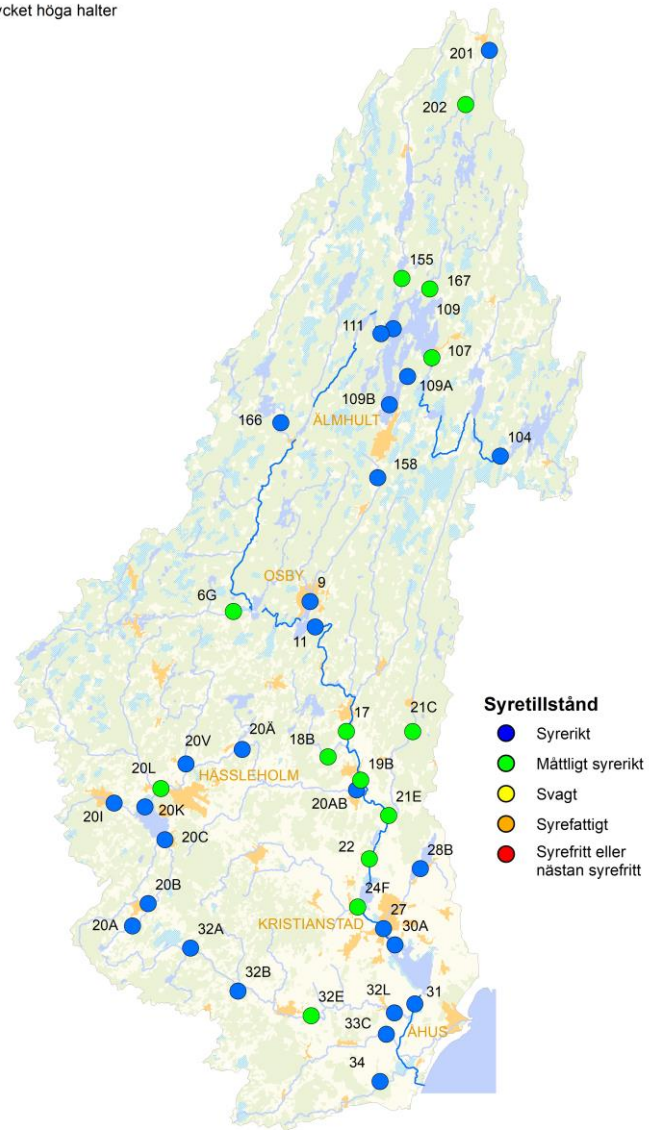


Figur 11. Årsmedelhalter (mg/l) av organiskt material (TOC; staplar) i samtliga stationer i Helgeåns avrinningsområde år 2020. Heldragen och streckad linje markerar gräns mellan *måttlig hög*, *hög* och *mycket hög* halt. Årsmedelvärden jämförs med ”normala” värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod (åren 2014 - 2019, för 19B åren 2015 - 2019 och för 20A åren 2018 - 2019).

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



Figur 12. Bilden illustrerar årsmedelhalter av TOC (totalt organiskt kol) år 2020 inom Helgeåns avrinningsområde. Färgbedömningarna följer Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999). Grundkartan © Lantmäteriet.



Figur 13. Bilden illustrerar årslägsta syrehalter under år 2020 inom Helgeåns avrinningsområde. Färgbedömningarna följer Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999). Grundkartan © Lantmäteriet.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

KVÄVETILLSTÅND

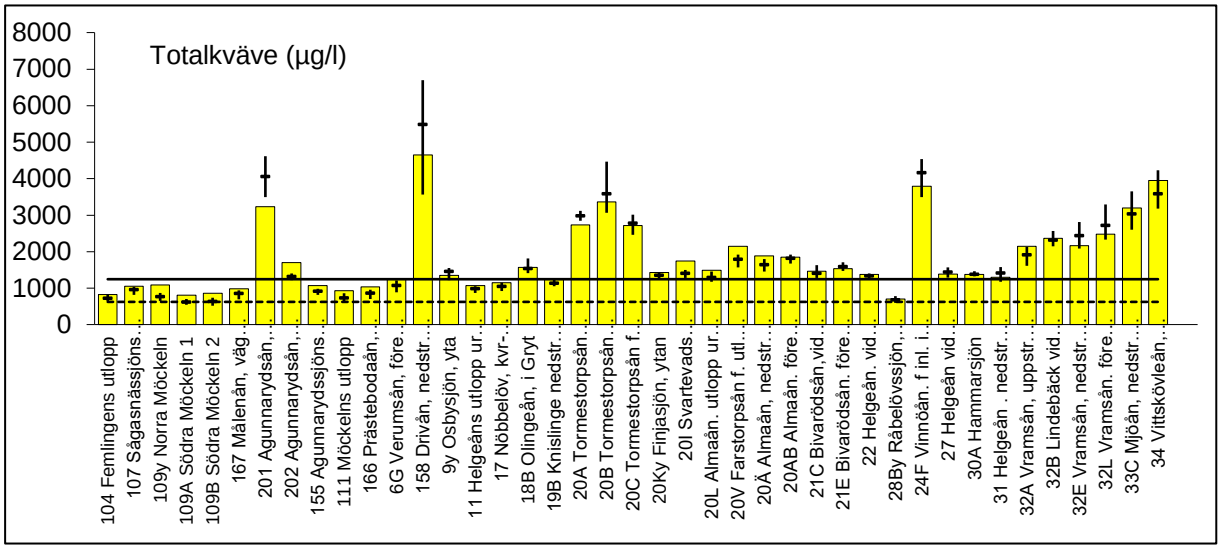
I norra delen av avrinningsområdet, där skog dominerar, var kvävemedelhalterna övervägande *höga* år 2020 men *mycket höga* vid några stationer. Längre söderut i den mer jordbruksdominerande delen av avrinningsområdet var kvävehalterna genomgående *mycket höga* (Figur 14 och Figur 15). Årsmedelhalten av kväve i Drivån nedströms Älmhults avloppsreningsverk (158) bedömdes år 2020 som *mycket hög*. Det är dock vanligt att årsmedelhalten bedöms som *extremt hög* vid denna punkt vilken den till exempel gjorde åren 2019 och 2018. Föregående år (2017) var halten dock lägre. I april och juni utgjorde ammoniumkväve huvuddelen (> 70 %) av totalkvävehalten i Drivån nedströms Älmhults avloppsreningsverk (158), medan den i augusti, oktober och december till en större del utgjordes av nitrat-/nitritkväve. Förhöjda ammoniumkvävehalter kan tyda på bräddning från avloppsreningsverket eller bristande kväverening.

Extremt höga kvävehalter uppmättes under året i Drivån (158) i april och juni samt i Vinnöån (24 F) i januari och februari. I Vinnöån har extremt höga kvävehalter förekommit årligen sedan 2014.

Vid många provpunkter noterades något högre årsmedelhalter av kväve jämfört med föregående sexårsperiod (2014 – 2019; Figur 14). Lägre kvävehalter noterades dock vid bland annat Agunnarydsån nedströms Rydaholms avloppsreningsverk (201), Drivån nedströms Älmhults avloppsreningsverk (158) och Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F).

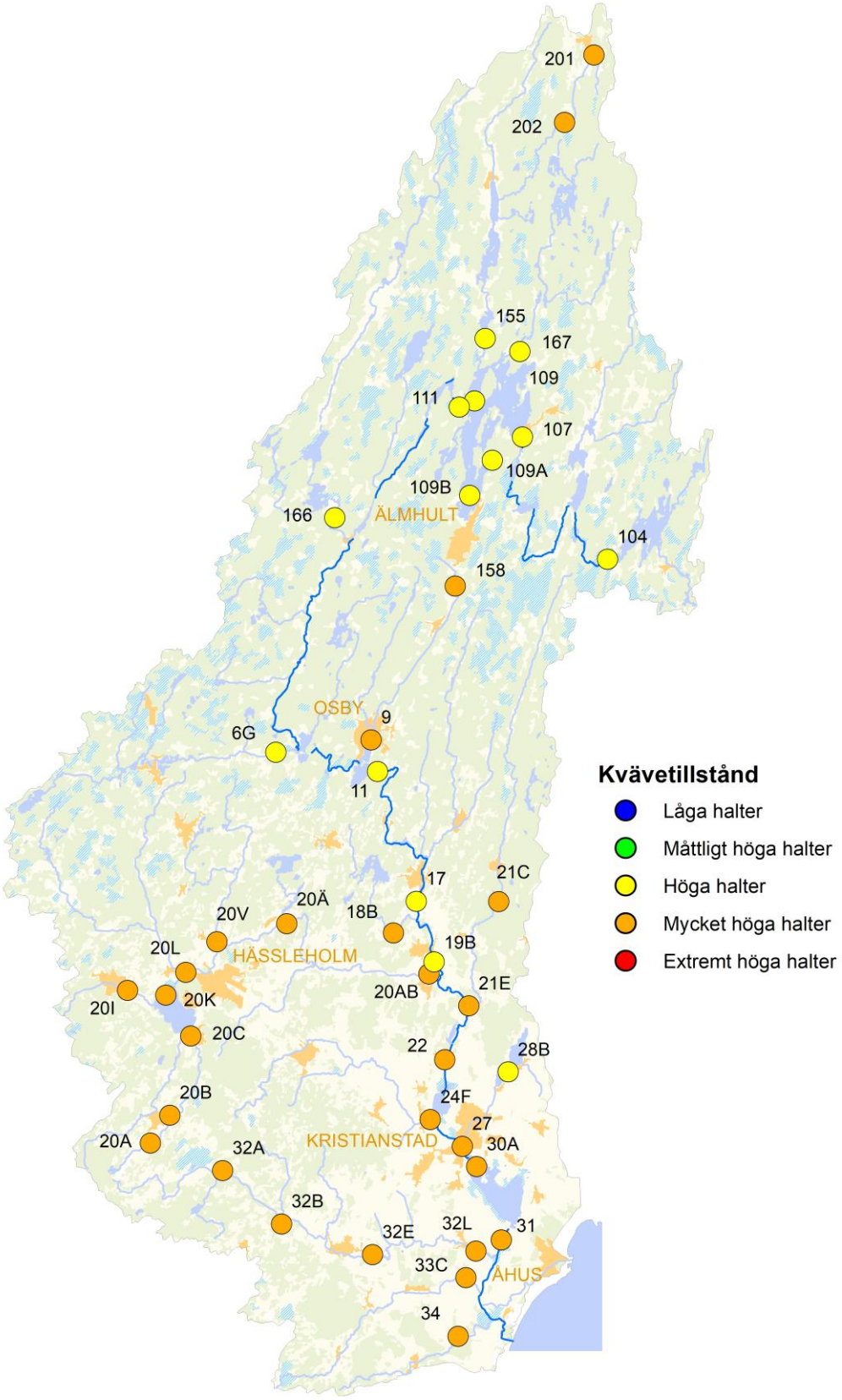
Ammoniumkväve och nitrat-nitritkväve analyserades tidigare endast vid de stationer som ligger i anslutning till reningsverk. Sedan år 2014 analyseras dessa variabler vid samtliga stationer. Generellt uppmättes mycket låga eller låga årsmedelhalter av ammoniumkväve. I Agunnarydsån nedströms Rydaholms avloppsreningsverk (201) var årsmedelhalten dock hög medan den var mycket hög i Drivån nedströms Älmhults avloppsreningsverk (158).

För ammoniak finns bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen angivna i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25). I Agnunnarydsån (201), Drivån (158) och Tormestorpsån (20B) överskreds gränsvärdet för årsmedelvärdet (1,0 µg/l) och i Agunnarydsån (201) och Drivån (158) maximalt enskilt värde (6,8 µg/l) för ammoniakkväve.



Figur 14. Årsmedelhalter av totalkväve (µg/l; staplar) i samtliga stationer i Helgeåns avrinningsområde år 2020. Heldragna och streckade linjer markerar gräns mellan *måttlig hög*, *hög* och *mycket hög* halt. Halt över 5000 µg/l klassas som *extremt hög*. Årsmedelvärden jämförs med ”normala” värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod (åren 2014 - 2019, för 19B åren 2015 - 2019 och för 20A åren 2018 - 2019).

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



Figur 15. Bilden illustrerar årsmedelhalter av totalkväve i Helgeåns avrinningsområde år 2020. Färgbedömningarna följer Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999). Grundkartan © Lantmäteriet.

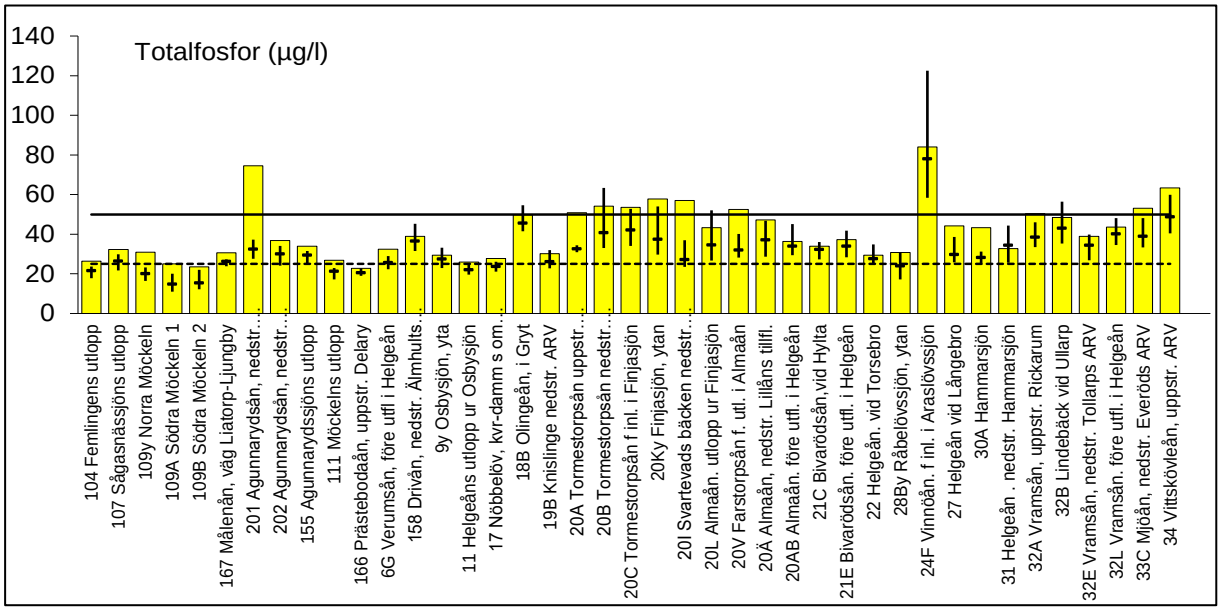
© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

FOSFORTILLSTÅND

Årsmedelhalterna av totalfosfor år 2020 bedömdes generellt som *höga* till *mycket höga* i Helgeåns avrinningsområde. Vid punkterna Prästebodaån uppströms Delary (166) och Möckeln södra 1 och 2 (109A och 109B) var halterna *måttligt höga*, se Figur 17. Extremt hög fosforhalt uppmättes vid några tillfällen i följande punkter under år 2020: Agunnarydsån nedströms Rydaholms avloppsreningsverk (201; 260 µg/l i april), Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F; 130 µg/l i januari), Helgeån vid Långebro (27; 110 µg/l i februari) samt i Svartevadsbäcken nedströms Tyring (20I; 180 µg/l i augusti). Den kraftigt förhöjda fosforhalten i Svartevadsbäcken (20I) är avvikande för provpunkten. Rådatakoll av värdet har gjorts men inga felaktigheter upptäcktes. Om värdet sätts inom parentes blir bedömningen av årsmedelhalten *hög* (32 µg/l) istället för *mycket hög* (57 µg/l). I Vinnöån (24F) och Helgeån vid Långebro (27) berodde de förhöjda fosforhalterna sannolikt på stora regnmängder som präglade hösten och framförallt december 2019. Punkten i Agunnarydsån (201) ligger nedströms Rydaholms avloppsreningsverk och den förhöjda fosforhalten i april kan bero på tillfälligt bristande fosforrening.

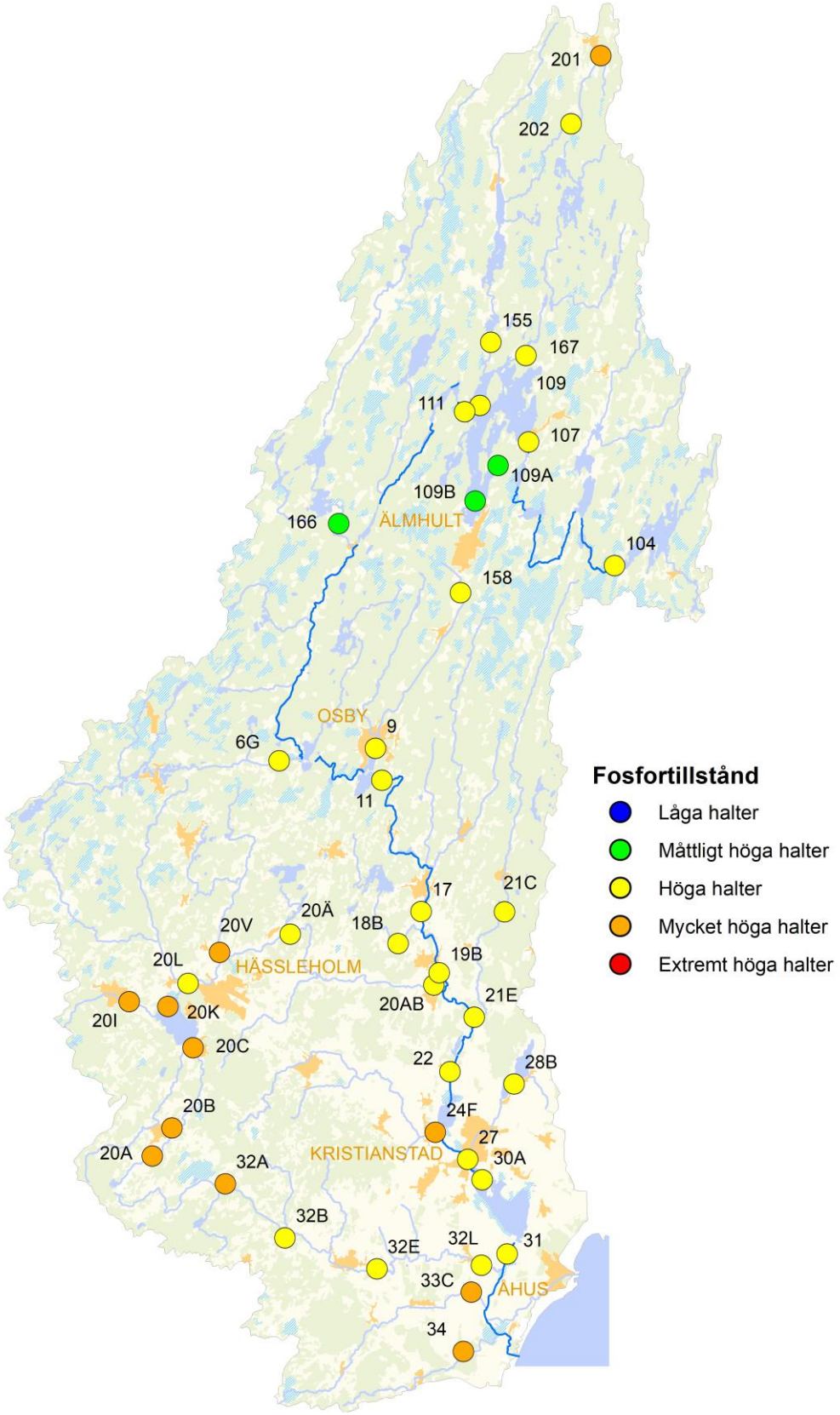
Årsmedelhalterna 2020 var vid flertalet provpunkter högre än föregående sexårsmedelvärde (Figur 16). Fosforhalten i undersökta sjöarnas bottenvatten skiljde sig inte nämnvärt från ytvattnet år 2020. Under somrarna 2002, 2006 och 2018 förekom kraftigt fosforläckage från Råbelövssjöns (28B) sediment på grund av syrebrist men så var inte fallet år 2020.

Statusen med avseende på näringsämnen/eutrofiering bedömt utifrån fosforhalter, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019:25), för perioden 2018 - 2020 framgår av Tabell 1, sida 3. De flesta stationer bedömdes ha *måttlig, god* eller *hög status*. *Otillfredsställande* status förelåg på lokalerna: Agunnarydsån nedströms Rydaholms avloppsreningsverk (201), Tormestorpsån uppströms Sösdala (20A), Finjasjön (20K yta), Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F) och Lindebäck vid Ullarp (32B). Fosforhalterna var högre i jordbruksbygderna än i skogs- eller mellanbygden (Figur 17). Reningsverken bidrar olika mycket med fosfor beroende på dess effektivitet och utsläppsvolymer. Den huvudsakliga källan var dock läckage från åkermark. Självrenande processer som sker i till exempel våtmarker i form av sedimentering, upptag i vegetationen och denitrifikationen (kväverening). Om inte dessa processer kan ske, vilket är fallet i rätade, rensade vattendrag utan kantzoner och våtmarker, för vattnet med sig mycket av näringen ut till havet.



Figur 16. Årsmedelhalter (µg/l) av totalfosfor (staplar) i Helgeåns avrinningsområde under år 2020. Heldragna och streckade linjer markerar gräns mellan *måttlig hög*, *hög* och *mycket hög* halt. Halt över 100 µg/l klassas som *extremt hög*. Årsmedelvärden jämförs med ”normala” värden, d.v.s. medelvärden (horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (topp och botten på vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod (åren 2014 - 2019, för 19B åren 2015 - 2019 och för 20A åren 2018 - 2019).

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



Figur 17. Bilden illustrerar årsmedelhalter av totalfosfor i Helgeåns avrinningsområde år 2020. Färgbedömningarna följer Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999). Grundkartan © Lantmäteriet.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

TRANSPORTER AV KVÄVE, FOSFOR OCH ORGANISKT MATERIAL

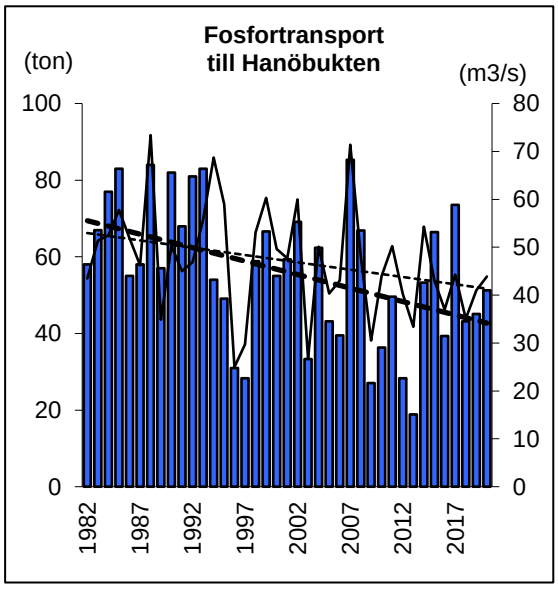
Beräkningar av transporter och arealspecifika förluster har gjorts för tio punkter i avrinningsområdet: fem i huvudfåran och fem i biflöden (

Figur 20). Varje punkt representerar ett delavrinningsområde som beskrivs i Tabell 5 och i efterföljande avsnitt. Delavrinningsområdet Almaån representeras av två punkter Almaån utloppet ur Finjasjön (20L) och Almaån före utloppet i Helgeå (20AB). Provtagning och transportberäkningar vid Helgeån nedströms avloppsreningsverket i Knislinge (19B) har pågått sedan år 2015. Månadsvisa beräknade transporter redovisas i Bilaga 3.

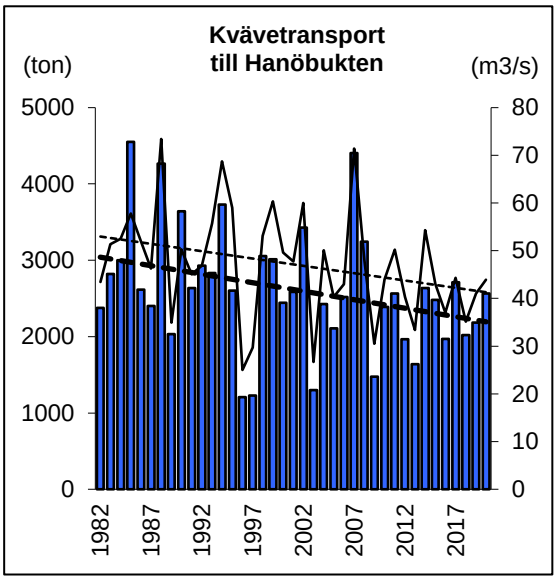
För punkterna Helgeån nedströms Hammarsjön (31) samt Vramsån före utflödet i Helgeån (32L) har veckovisa vattenprover blandats flödesproportionellt till månadsprover för att ge ett mer precist värde på transport och förluster. I övriga punkter har ett prov per månad (stickprov) använts för hela månaden. Analysresultaten från stickproven har interpolerats mot flödesdata för att ge bättre dygnsvärden.

Transporten till havet

År 2020 var fosfor- och kvävetransporten från Helgeån till havet (Hanöbukten) ca 51 respektive 2566 ton (beräknad som summan av transporterna vid lokalerna 31 och 32L). Under en längre tidsperiod (1982 - 2020) finns en tydlig tendens till minskade flöden och transporter av fosfor och kväve (Figur 18 och Figur 19). Transporten av organiskt material (TOC) var 28 772 ton år 2020, vilket var mer än år 2019 (24 398 ton) och år 2018 (21 103 ton) men mindre än år 2017 (30 347 ton).



Figur 18. Årstransport av totalfosfor (ton) från Helgeån till Hanöbukten för perioden 1982 - 2020 (staplar) i relation till årsmedelvattenföringen (heldragen linje). Den tunna streckade linjen visar trenden för vattenföring och den tjocka streckade visar transporttrenden för fosfor.

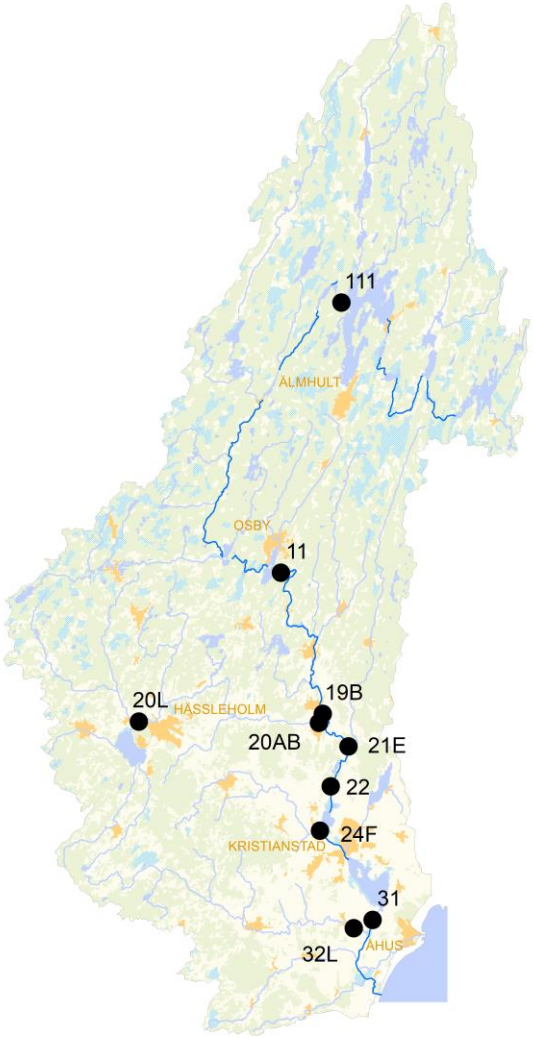


Figur 19. Årstransport av totalkväve (ton) från Helgeån till Hanöbukten för perioden 1982 - 2020 (staplar) i relation till årsmedelvattenföringen (heldragen linje). Den tunna streckade linjen visar trenden för vattenföring och den tjocka streckade visar transporttrenden för kväve.

Helgeåns huvudfåra

I Tabell 5 syns det hur mängderna av kväve, fosfor och organiskt material (TOC) i huvudfåran ökar med avståndet från källflödena. Flödet ökar längre nedströms, vilket ger större mängder totalt, men även högre fosfor- och kvävehalter i huvudfåran bidrar. Från Möckelns utlopp (111) till punkten nedströms Hammarsjön (31) ökade kväve- och fosfortransporter med ca fem gånger medan TOC-transporten ökade med tre gånger. År 2019 ökade kväve- och fosfortransporterna med ca tio respektive sju gånger medan TOC-transporten ökade ca fem gånger. År 2018 var ökningen på samma sträcka ca fem gånger för kväve- och fosfor samt knappt tre gånger för TOC.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



Figur 20. Provpunkter där transporter beräknas inom Helgeåns avrinningsområde. Grundkartan © Lantmäteriet.

Tabell 5. Transporter (ton/år) och arealspecifik förlust (kg/ha, år) av fosfor, kväve och TOC (totalt organiskt kol) vid tio provpunkter inom Helgeåns avrinningsområde år 2020. Huvudfårans punkter är markerad med fet stil. Bedömning av arealspecifik förlust enligt Naturvårdsverkets Rapport 4913

		Transport			Arealspecifik förlust			
		Fosfor	Kväve	TOC	Fosfor	Kväve	TOC	Flöde
Provpunkt			(ton/år)			(kg/ha, år)		(m3/s)
111	**Möckelns utlopp**	**10**	**386**	**9019**	**0,097**	**3,8**	**88**	**12**
11	**Osbysjöns utlopp**	**20**	**899**	**19723**	**0,095**	**4,2**	**92**	**25**
19B	**Helgeån, nedstr Knislinge arv**	**27**	**1108**	**21388**	**0,11**	**4,4**	**85**	**28**
20L	Almaåns utl Finjasjön	2,7	126	1019	0,11	4,9	40	2,3
20AB	Almaån	12	666	5527	0,14	7,8	65	9,7
21E	Bivarödsån	2,1	107	1856	0,094	4,7	81	2,1
22	**Helgeån vid Torsebro**	**39**	**1831**	**28502**	**0,11**	**5,0**	**78**	**39**
24F	Vinnöån	3,3	185	454	0,17	9,4	23	1,1
31	**Helgeån nedstr Hammarsjön**	**47**	**2240**	**27383**	**0,11**	**5,4**	**66**	**41**
32L	Vramsån	4,2	326	1389	0,12	9,3	39	3,1
31+32L		51	2566	28772	0,11	5,7	64	44

Bedömning arealspecifik förlust

Mycket låg	Låg	Måttligt hög	Hög	Extremt hög

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

AREALSPECIFIKA FÖRLUSTER AV KVÄVE OCH FOSFOR

Den arealspecifika förlusten (kg/ha, år) av fosfor och kväve har erhållits utifrån beräknade transportdata och respektive punkts avrinningsområdesareal.

År 2020 bedömdes den arealspecifika fosforförlusten som *måttligt hög* vid samtliga stationer undantaget Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F, Figur 21) där den var *hög*. Den arealspecifika fosforförlusten för hela Helgeåns avrinningsområde bedömdes som *måttligt hög* (Tabell 5).

Den arealspecifika förlusten av kväve bedömdes som *måttligt hög* vid Möckelns utlopp (111) medan den bedömdes som *hög* vid resterande stationer. Även den arealspecifika kväveförlusten för hela Helgeåns avrinningsområde bedömdes som *hög* (Tabell 5).

Tabell 6. Arealspecifik förlust (kg/ha, år) från Helgeån till havet åren 2020, 2019 och 2018 samt från två närliggande avrinningsområden

Avrinningsområde	Kväve	Fosfor
Helgeån år 2020	5,7	0,11
Helgeån år 2019	4,9	0,10
Helgeån år 2018	4,5	0,09
Skräbeån år 2020	2,0	0,02
Skräbeån år 2019	1,2	0,02
Skräbeån år 2018	1,7	0,07
Bräkneån år 2020	2,4	0,04
Bräkneån år 2019	2,4	0,04
Bräkneån år 2018	3,2	0,07

Jämfört med Skräbeån, som också mynnar i Hanöbukten, brukar Helgeån ha betydligt högre näringsämnesförluster (se tidigare årsrapporter och Tabell 6). En högre andel jordbruksmark är troligen den främsta orsaken till detta. Det är stora skillnader i förluster från skogsmark jämfört med jordbruksmark.

Figur 21. Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F). Foto SGS.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

DELAVRINNINGSOMRÅDEN FÖRTRANSPORTBERÄKNINGAR

Beräkningar av transporter och arealspecifika förluster har gjorts i fem punkter i huvudfåran och i fem biflöden. Varje punkt representerar ett delavrinningsområde som beskrivs nedan.

Möckeln

Delavrinningsområdets vid Möckelns utlopp är 1027 km^2 varav 11 % sjöar och 68 % skog. Större biflöden är Agunnarydsån och Målenån. Mal, som är den enda fridlysta fiskarten i Sverige, fångas regelbundet i Möckeln och antas finnas upp till Ryssbysjön.

Belastningen från kända punktutsläpp uppgick år 2020 till cirka 7,6 ton kväve och 51 kg fosfor, vilket var högre med avseende på fosfor jämfört med år 2019 (6,6 ton) men lägre avseende kväve (65 kg). Rydaholms ARV bidrog med 5,0 ton kväve respektive 11 kg fosfor, motsvarande siffror för år 2019 var 3,8 ton kväve och 12 kg fosfor.

Skogslandskapet Möckeln-Osbysjön

Delavrinningsområdets storlek är 1130 km^2. Cirka 9 % utgörs av sjöar och 67 % av skog. Större biflöden är Prästebodaån, Verumsån och Drivån. Mal, färna (som är en rödlistad karpfisk), öring, sandkryparen, flodkräfta och tjockskalig målarmussla (som är rödlistad) har påträffats inom avrinningsområdet.

Belastningen från kända punktutsläpp uppgick år 2020 till cirka 55 ton kväve och cirka 359 kg fosfor. Belastningen var i nivå med år 2019 (cirka 54 ton kväve och 343 ton fosfor). Älmhults ARV och Osby ARV bidrog med de största mängderna kväve (cirka 30 respektive 22 ton) och fosfor (cirka 200 respektive 120 kg). Motsvarande siffror för år 2019 var för Älmhults ARV och Osby ARV cirka 30 respektive 21 ton kväve och 230 respektive 60 kg fosfor. Vatten som tidigare gick till Delaryds reningsverk går sedan år 2018 via överföringsledning till Älmhult.

Blandlandskapet Osbysjön-Torsebro

De största biflödena är Bivarödsån och Almaån som behandlas som egna avsnitt (se nedan). Här simmar grönling, sandkrypare, öring och sedan år 1999 även enstaka malar. En fisktrappa finns anlagd vid kraftverket i Torsebro, främst för laxens och öringens vandring. Laxbeståndet är mycket svagt och kan knappast betraktas som självreproducerande.

Belastningen från kända punktutsläpp uppgick år 2020 till cirka 27 ton kväve och cirka 180 kg fosfor, exklusive belastningen från Almaån och Bivarödsån. Kväve- och fosforbelastningen från Knislinge ARV var 11 ton respektive 100 kg och från Broby ARV 11 ton respektive 58 kg.

Jordbrukslandskapet Torsebro-Hammarsjön/Vramsån

Denna del av huvudfåran ingår i Kristianstad vattenrike. Vramsån och Vinnöån är de största biflödena och redovisas i egna avsnitt. Fisk- och fågelfaunan är mycket artrik. Återintroduktionen av mal i Helgeån år 1999 verkar ha lyckats bra enligt sportfiskefångster och enligt det provfiske som Kristianstads Vattenrike utförde år 2011.

Belastningen från Kristianstads ARV, som är den största enskilda källan, uppgick till cirka 60 ton kväve och 470 kg fosfor. Årets mängder var större än för år 2019 avseende kväve men lägre avseende fosfor (utsläppen år 2019 var cirka 48 ton kväve respektive 780 kg fosfor). Bjärlövs ARV lades ned år 2013.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

Almaån
Almaån är avrinningsområdets största biflöde och avvattnar bland annat Finjasjön och Lursjön. Delavrinningsområdet är 883 km^2, varav 2 % utgörs av sjöar och 59 % av skog. En del av Helgeåns fåtaliga laxar leker i Almaån dit även havsöringen och grönling söker sig. Två fiskvägar i form av omlöpen anlades år 1999 vid Spånga och Brittedal för att återigen ge vandringsfisken tillträde till sina tidigare utbredningsområden.

Belastningen från kända punktutsläpp uppgick år 2020 till cirka 39 ton kväve och 447 kg fosfor, vilket var i lägre än år 2019 framförallt avseende kväve (44 ton). Hässleholms ARV (efter våtmark) utgjorde den största enskilda källan med cirka 32 ton kväve och 400 kg fosfor, vilket var lägre avseende kväve (37 ton) men i nivå avseende fosfor (400 ton) jämfört med år 2019.

För att minska fosforbelastningen på Finjasjön och kvävetillförseln till Hanöbukten anlades under mitten av 1990-talet Magle våtmark för efterbehandling av det renade avloppsvattnet från Hässleholms reningsverk. En åtgärd som inte bara inneburit en betydande förbättring av vattenkvaliteten utan också har fungerat som en landskapsvårdande åtgärd.

Vinnöån
Området är 197 km^2 stort och utgörs till 43 % av skogsmark. Vinnöån som är ett mycket närsaltsbelastat vattendrag med tidvis *extremt höga* kvävehalter, mynnar i Araslövssjön. I Vinnöån är det intensiva jordbruket den största källan till de höga närsaltsbelastningarna av ån. Med *höga* och *måttligt höga* arealspecifika förluster av kväve och fosfor, tillsammans med Vramsån, är det här åtgärder mot närsaltsförluster från jordbruksmarken skulle ge störst effekter. Även i detta biflöde förekommer grönling. Resultat från elfiskeundersökningar visar på ett vandrande öringbestånd.

Belastningen från kända punktutsläpp (Vinslövs ARV) uppgick år 2020 till cirka 8,5 ton kväve samt 80 kg fosfor, vilket var något högre än år 2019.

Vramsån
Delavrinningsområdet är 375 km^2, varav 48 % är skog och 11 % sjö. Liksom i Almaån vandrar Helgeåns laxar tillsammans med havsöringen upp i Vramsån för lek. Även grönling finns.

Belastningen från kända punktutsläpp uppgick år 2020 till cirka 5,4 ton kväve och 60 kg fosfor, vilket var mindre än år 2019 (6,4 ton kväve och 70 kg fosfor). Tollarps ARV bidrog med mest kväve och fosfor (ca 2,4 ton respektive 23 kg). Linderöd ARV bidrog med cirka 1,5 ton kväve och 21 kg fosfor. Belastningen från dessa två reningsverk var år 2019 cirka 40 respektive 15 kg fosfor samt 3,5 respektive 1,5 ton kväve.

Bivarödsån
Detta är det enda av de fyra biflödena som inte räknas som en typisk jordbrukså utan mer som ett våtmarksflöde. Området är 243 km^2, varav 75 % skog och 2 % sjö. De övre delarna av avrinningsområdet är rika på våtmarker, medan den sista delen före inflödet i Helgeån rinner genom jordbruksmarker. Även i detta biflöde är grönlingen en vanlig fisk.

Belastningen från kända punktutsläpp uppgick under år 2020 till cirka 4,3 ton kväve och 77 kg fosfor, vilket var högre än året innan (3,6 ton kväve och 30 kg). Sibbhults reningsverk bidrog med cirka 3,3 ton kväve och 27 kg fosfor medan utsläppen från Hökön uppgick till 1 ton kväve och 50 kg fosfor.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

METALLER I VATTEN

Samtliga analysresultat för metaller i vatten redovisas i Bilaga 1. Årsmedelhalter av metaller i vatten år 2020 redovisas i Tabell 7. De färgade cellerna visar de metaller som är upptagna i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913, gäller ofiltrerade metaller). Från och med år 2018 analyseras filtrerade metaller, vilket sannolikt ger lägre halter. Medelhalterna av metallerna bedömdes som *låga* till *mycket låga* vid samtliga stationer. Halterna har varit på en jämförbar nivå under flera år.

Tabell 7. Årsmedelhalter av metaller inom Helgeåns avrinningsområde år 2020. Klassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913). För kvicksilver saknas klassindelning. Från år 2018 analyseras filtrerade metaller

PROVPUNKT	Nr	As	Pb	Cd	Cr	Ni	Zn	Hg
	-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
Möckelns utlopp	111	0,47	0,63	0,024	0,38	0,89	3,5	1,8
Osbysjöns utlopp	11	0,43	0,68	0,025	0,34	0,80	4,3	2,0
Almaån. före utfl i Helgeån	20AB	0,36	0,22	0,017	0,30	1,1	3,5	1,5
Bivarödsån före utfl i Helgeån	21E	0,51	0,59	0,024	0,48	0,81	5,3	1,7
Helgeån vid Torsebro	22	0,40	0,46	0,021	0,32	0,86	4,0	2,0
Vinnöån före inl i Araslövssjön	24F	0,55	0,05	0,011	0,13	0,93	2,4	1,3
Helgeån nedstr. Hammarsjön	31	0,51	0,33	0,012	0,27	0,85	2,9	1,7
Vramsån före utfl i Helgeån	32L	0,68	0,04	0,007	0,14	0,72	1,6	1,5

Benämning	Färg	Klass
Mycket låga halter		1
Låga halter		2
Måttligt höga halter		3
Höga halter		4
Mycket höga halter		5

Metaller är ett naturligt inslag i vatten, men när halterna blir för höga kan de bli skadliga för vattenlevande organismer. Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913) relaterar till riskerna för biologiska effekter:

- *Mycket låga* halter: Ingen eller mycket små risker för biologiska effekter.
- *Låga* halter: Små risker för biologiska effekter.
- *Måttligt höga* halter: Påverkan på arter/artgruppers reproduktion eller överlevnad kan förekomma.
- *Höga* eller *mycket höga* halter: Ökande risker för biologiska effekter redan vid kort exponering.

Från och med år 2018 filtreras (0,45 µm-filter) vattenprov från Helgeåns avrinningsområde före metallanalys. Bedömningsgrunder och gränsvärden för särskilda förorenande ämnen (arsenik, zink och krom) och prioriterade ämnen (kadmium, kvicksilver, bly och nickel) i vatten finns angivna i de senaste bedömningsgrunderna, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25, se Bilaga 5). Kvalitetsfaktorn Särskilda förorenande ämnen ska klassificeras till ”god status” om övervakningsresultaten inte överskrider angivna värden vid någon övervakningsstation och med ”måttlig status” om värdet överskrids.

Halter av bly, kadmium, krom, nickel, zink och kvicksilver överskred inte gränsvärdena för kemisk ytvattenstatus. Uppmätta årsmedelhalter av arsenik var strax över bedömningsgrunden (0,5 µg/l, årsmedelvärde) vid Helgeån nedströms Hammarsjön (31), Bivarödsån före utflödet i Helgeån (21E), Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F) och Varmsån före utflödet i Helgeån (32L). Dock ska hänsyn tas till bakgrundshalten (SLU 2009) vid bedömning av arsenik och när det gjorts överskrids inte bedömningsgrunden för arsenik vid dessa stationer.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

TRANSPORT AV METALLER

I gällande kontrollprogram undersöks endast metallerna kvicksilver, bly, kadmium, arsenik, krom, zink och nickel vid fyra stationer varje år och vid fyra ytterligare stationer vart tredje år (år 2020). Årsmedelhalter av metaller i vatten från fyra stationer år 2020 redovisas i Tabell 7. Vid Helgeån nedströms Hammarsjön (31) och Helgeån vid Torsebro (22) var metalltransporten störst.

I Tabell 8 och Tabell 9 redovisas årstransporter av metaller i vatten för åren 2018, 2019 och 2020 för de provtagningspunkter där metallhalter mäts och transporter beräknas varje år. I Bilaga 3 redovisas månadsvisa metalltransporter för samtliga stationer år 2020. Medelflödet och transporterna år 2020 var överlag högre än åren 2019 och 2018 (Tabell 8).

Tabell 8. Årstransporter (kg/år) av sju metaller samt medelflöde (m^3/s) i fyra stationer inom Helgeåns avrinningsområde år 2018 samt åren 2017 och 2016

	111. Helgeån, Möckelns utlopp			11. Helgeån, Osbysjöns utlopp			22. Helgeån, vid Torsebro			31. Helgeån, ned. Hammarsjön		
Metall (kg/år)	**År 2020**	År 2019	År 2018	**År 2020**	År 2019	År 2018	**År 2020**	År 2019	**År** 2018	**År 2020**	År 2019	År 2018
As	**163**	95	141	**334**	279	285	**502**	444	397	**604**	484	425
Pb	**189**	122	150	**453**	392	318	**537**	449	394	**457**	444	372
Cd	**12**	3,9	11	**28**	26	22	**38**	36	29	**23**	29	42
Cr	**158**	56	151	**290**	192	269	**445**	332	410	**468**	345	376
Ni	**346**	166	292	**657**	515	574	**1094**	931	965	**1213**	1101	1161
Zn	**1804**	775	2223	**4585**	4345	3748	**6775**	6935	6038	**5316**	6061	5917
Hg	**1,0**	0,24	1,5	**2,4**	1,6	1,8	**3,8**	2,0	2,4	**3,0**	1,7	3,1
Flöde (m3/s)	**12**	7,7	9,4	**25**	21	19	**39**	35	30	**41**	37	32

Tabell 9. Årstransporter (kg/år) av sju metaller samt medelflöde (m^3/s) för åtta stationer inom Helgeåns avrinningsområde som undersökts med avseende på metaller år 2020. Stationerna 20AB, 21E, 24F och 32L undersökts bara vart fjärde år

	111 Helgeån Möckelns utlopp	11 Helgeån Osbysjöns utlopp	22 Helgeån vid Torsebro	31 Helgeån nedstr. Hammarsjön	20AB Almån före utfl. i Helgeån	21E Bivarödsån före utfl. i Helgeån	24F Vinnöån före inl. i Aralövssjön	32L Vramsån före utfl. i Helgeån
Metall (kg/år)	År 2020	År 2020	År 2020	År 2020	År 2020	År 2020	År 2020	År 2020
As	163	334	502	604	113	31	17	49
Pb	189	453	537	457	85	32	3,1	9,4
Cd	12	28	38	23	9,0	2,1	0,67	1,4
Cr	158	290	445	468	102	29	8,5	22
Ni	346	657	1094	1213	356	51	42	80
Zn	1804	4585	6775	5316	1730	424	100	245
Hg	1,0	2,4	3,8	3,0	0,80	0,19	0,084	0,30
Flöde (m3/s)	12	25	39	41	9,7	2,1	1,1	3,1

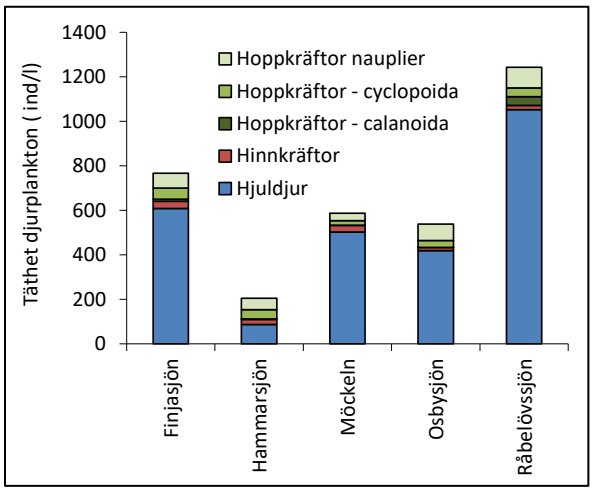
© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

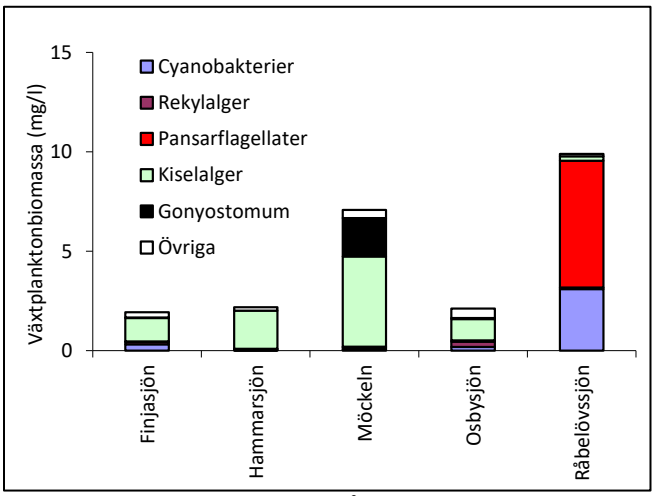
VÄXTPLANKTON

Växt- och djurplanktonsamhället i en sjö avspeglar sjöns näringstillstånd och artsammansättningen kan även visa på eventuell försurning eller metallbelastning. Det finns även växtplanktonarter som kan vara direkt problematiska, t.ex. genom toxinproduktion. Djurplanktonsamhället kan, i och med sin mellanposition i näringskedjan, ge information om hur ekosystemet i sjön fungerar samt ge en indikation om mängden fisk i sjön.

Totalbiomassan växtplankton var mycket stor i Råbelövssjön (Figur 22). Biomassan dominerades av pansarflagellater och fick dålig status både enligt bedömningsgrunderna och i expertbedömningen. Råbelövssjön hade dessutom en hög individtäthet av hjuldjur, vilket tyder på ett näringsrikt tillstånd (Figur 22). Finjasjön hade näst högst täthet av hjuldjur och har vissa år haft högre biomassor av växtplankton med ett betydande inslag av cyanobakterier. I år var biomassan i Finjasjön mycket liten, men de näringsgynnade arterna var vanliga och sjön fick måttlig status, både enligt bedömningsgrunderna och i expertbedömningen (Tabell 10). Hinnkräftan *Bosmina crassicornis* var vanligt förekommande (Figur 24).

Osbysjöns växtplanktonbiomassa var mycket liten och sjöns näringsstatus blev god, både enligt bedömningsgrunderna och i expertbedömningen (Tabell 10). Djurplanktonsamhället dominerades av det vanligt förekommande hjuldjuret *Polyarthra vulgaris*.



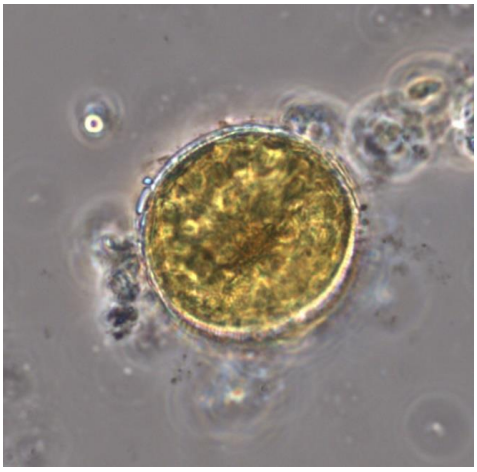


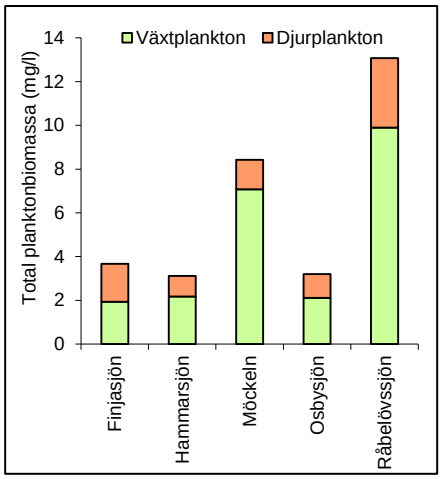
Figur 22. Individtäthet av djurplankton (t.v.) och totalbiomassa av växtplankton (t.h.) uppdelat på olika taxonomiska grupper i undersökta sjöar inom Helgeåns avrinningsområde år 2020.

Tabell 10. Totalbiomassa växtplankton, klorofyll, PTI, sammanvägd näringsstatus enligt bedömningsgrunderna samt expertbedömningens statusklassning för de undersökta sjöarna inom Helgeåns avrinningsområde år 2020

Sjö	Totalbiomassa (mg/liter)	Klorofyll	PTI	Sammanvägd status enligt HVMFS 2019	Expertbedömning
Finjasjön	1,93	23,0	0,66	Måttlig	Måttlig
Hammarsjön	2,18	4,7	1,33	Måttlig	Måttlig
Möckeln	7,08	19,0	0,52	God	God
Osbysjön	2,11	8,6	0,64	God	God
Råbelövssjön	9,90	30,0	0,85	Dålig	Dålig

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



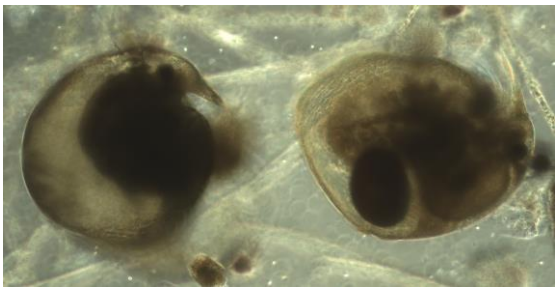


Figur 23. *Stephanodiscus*, från Hammarsjön (t.v.) och relationen mellan växt- och djurplanktonbiomassan (t.h.).

Hammarsjön hade minst mängd djurplankton (Figur 22) och mycket liten växtplanktonbiomassa. Eftersom växtplanktonbiomassan dominerades av det näringsgynnade släktet *Stephanodiscus* blev statusen måttlig enligt bedömningsgrunderna och i expertbedömningen (Tabell 10). Sjön är dock mycket grund, har stora vattennivåförändringar och påverkas av vatten med olika kvalitéer, ibland t.ex. inträngningar av bräckt vatten från Östersjön vilket försvårar bedömningen. Djurplanktonresultaten tyder på en något bättre näringsstatus än vad växtplanktonresultaten indikerar (Figur 22).

Växtplanktonbiomassan i Möckeln bedömdes som liten och klorofyllvärdet som mycket lågt eftersom sjön klassas som en *Gonyostomum*-sjö. *Gonyostomum*-sjöar har mer generösa gränsvärden för biomassa och klorofyll (Figur 22). Sjön fick god status enligt bedömningsgrunden och i expertbedömningen (Tabell 10). Mängden *Gonyostomum* vr måttligt stor och kan ha varit besvärande. Tätheten av djurplankton i Möckeln var låg till måttlig och dominerades av den vanligt förekommande arten *Keratella cochlearis*.

I samtliga sjöar var de förekommande hinnkräftorna små. Främst förekom *Diaphanosoma brachyurum*, *Bosmina* spp och *Daphnia cucullata*. Dessa kan samexistera bättre med fisk än tex de större *Daphnia*-arterna. Troligen är fiskens predationstryck på djurplanktonen betydande i alla sjöarna.



Figur 24. Hinnkräftan *Bosmina crassicornis* från Finjasjön 2020 (vuxna honor med ägg).

KLOROFYLL

Klorofyll a (µg/l) är ett av nyckelämnena i växternas fotosyntes. Halten klorofyll kan därför användas som ett grovt mått på mängden alger i vattnet. Klorofyll analyserades i ytvatten vid sommarprovtagningen i undersökta sjöar. Provtagningen av klorofyll i Norra Möckeln (109) uteblev år 2020. Bedömning i enlighet med Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) gav statusklassning ”Hög” i stationerna i Möckeln (109, 109A och 109B), Osbysjön (9) och Hammarsjön (30A), ”God” i Finjasjön (20K) samt ”Dålig” i Råbelövssjön avseende treårsperioden 2018 - 2020, se även Tabell 1 i Sammanfattningen.

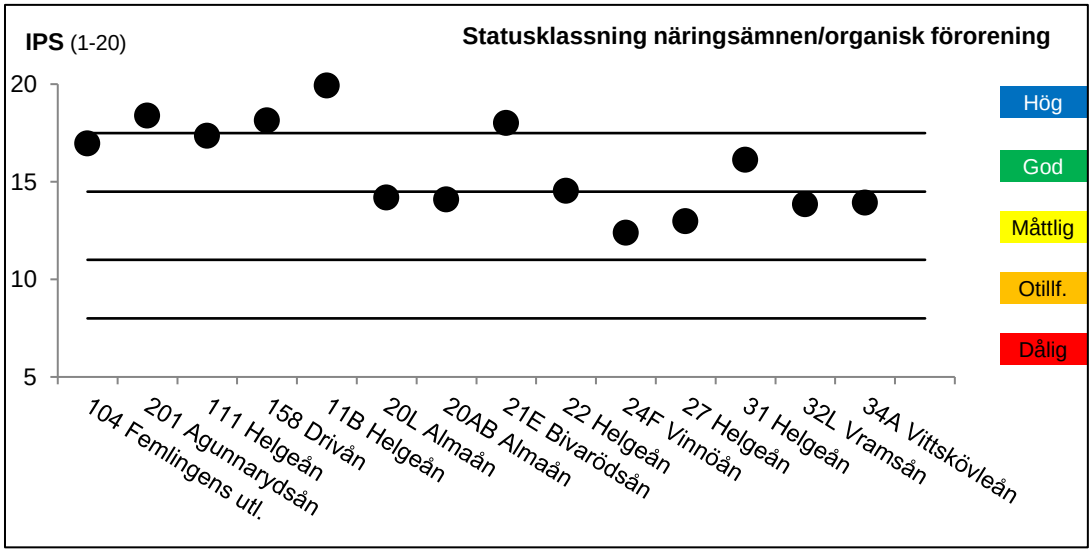
© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

PÅVÄXT- /KISELALGER

Kiselalger undersöktes på 14 vattendragslokaler år 2020. Statusklassningen med avseende på påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening (kiselalgsindexet IPS) visade *hög status* på fyra lokaler år 2020, nämligen 201 Agunnarydsån, 158 Drivån och 11B Helgeån (N. Östanå) och 21E Bivarödsån. Indexvärdet i Drivån och Bivarödsån låg dock i den nedre, dvs. sämre, delen av klassintervallet (Figur 25) och för Bivarödsån gjordes dock en expertbedömning till *god status*. Vidare utfärdades en riskflaggning av 11B Helgeån på grund av att antalet räknade arter var mycket lågt, liksom diversiteten, vilket indikerar någon form av störning av kiselalgssamhället.

Förutom 21E Bivarödsån visade följande lokaler *god status*: 104 Femlingens utlopp, 111 Helgeån (Möckelns utlopp), 22 Helgeån (vid Torsebro) och 31 Helgeån (nedströms Hammarsjön). Av dessa hamnade 111 Helgeån och 104 Femlingens utlopp närmare *hög status*, medan 22 Helgeån låg mycket nära gränsen mot *måttlig status* (Figur 25). Lokalen 22 Helgeån hade dock en ovanlig artsammansättning år 2020, vilket gör resultatet något osäkert.

Lokalerna 20L Almaån (utloppet ur Finjasjön), 20AB Almaån (före utflödet i Helgeån), 24F Vinnöån, 27 Helgeån (vid Långebro), 32L Vramsån och 34A Vittskövleån hade IPS-index som motsvarar *måttlig status*. IPS-indexet i 27 Helgeån och 24F Vinnöån låg väl inom gränserna för *måttlig status*, medan övriga hamnade mer eller mindre nära gränsen mot *god status* (Figur 25).

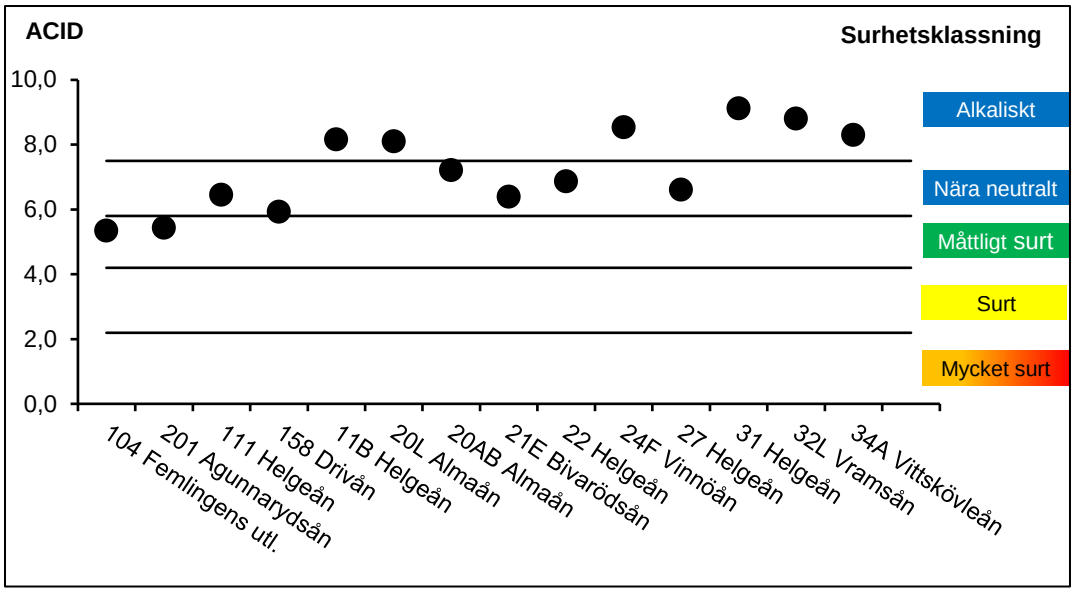


Figur 25. Kiselalgsindexet IPS och statusklassning i Helgeåns avrinningsområde år 2020. 21E Bivarödsån expertbedömdes tillhöra god status. Otillf.=Otillfredsställande.

Surhetsindexet ACID visade på att de flesta lokalerna år 2020 antingen hade *alkaliska* (årsmedel-pH över 7,3) eller *nära neutrala* (årsmedel-pH mellan 6,5-7,3) förhållanden. Detta innebär att ingen surhetsproblematik föreligger. Indexvärdet i 158 Drivån låg dock nära gränsen mot *måttligt sura* förhållanden (Figur 26).

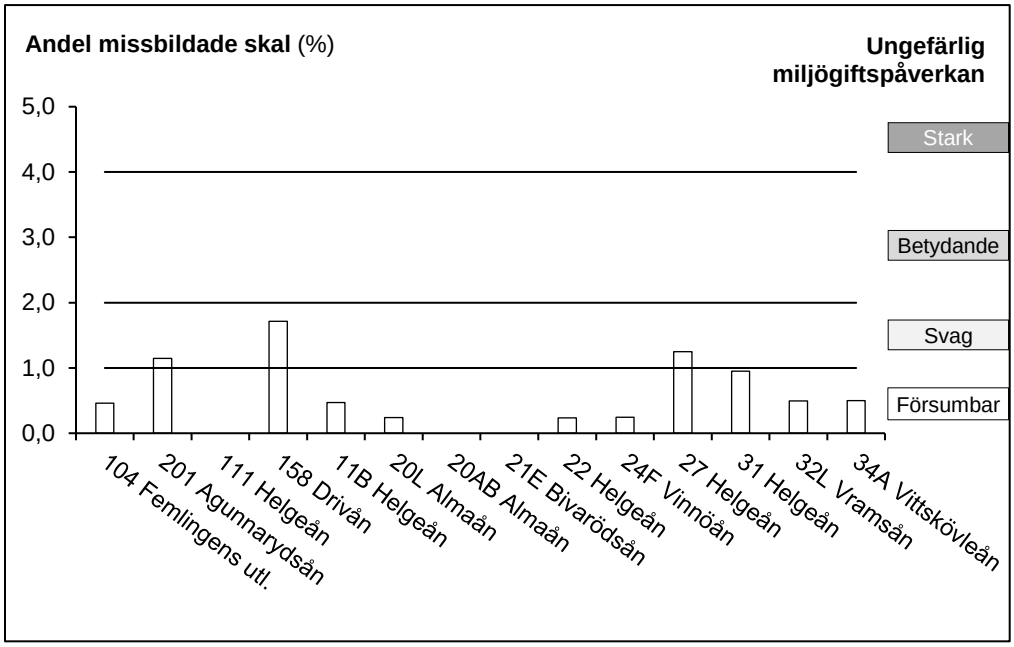
Lokalerna 104 Femlingens utlopp och 201 Agunnarydsån visade *måttligt sura* förhållanden (årsmedel-pH 5,9-6,5 och eller pH-minimum under 6,4). Båda hamnar dock i den övre delen av klassintervalet (Figur 26).

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



Figur 26. Kiselalgsindexet ACID i Helgeåns avrinningsområde år 2020. De horisontella linjerna visar klassgränserna.

Andelen missbildade kiselalgsskal, som kan ge indikation på miljögiftspåverkan (t.ex. bekämpningsmedel, metaller), var mindre än 1,0 % på de flesta lokalerna år 2020, vilket innebär en *försumbar påverkan*. I 201 Agunnarydsån, 158 Drivån och 27 Helgeån (vid Långebro) var missbildningsfrekvensen något förhöjd, vilket kan tyda på en *svag påverkan* (Figur 27).



Figur 27. Missbildningsfrekvens i Helgeåns avrinningsområde år 2020. De horisontella linjerna visar gränserna för de olika påverkansgraderna. Gränsen för den största påverkansgraden är inte med i figuren (> 8 %).

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

BOTTENFAUNA

Metodik, utvärderingar, expertbedömningar av status, långtidsserier, förklaringar, artlistor, diagram, lokalbeskrivningar med mera presenteras fullständigt i Bilaga 8 (bottenfauna).

BOTTENFAUNA I SJÖARS DJUPBOTTEN

Undersökningen av sjöarnas djupbottenfauna omfattar fyra stationer årligen. De sjöar som har undersökts är Möckeln (109), Osbysjön (9), Finjasjön (20k) samt Råbelövssjön (28B). Stationen i Möckeln flyttades till ny koordinat år 2017 då den tidigare övervakningsstationen har avslutats, och sedan igen år 2018 till en djupare koordinat. Stationen i Osbysjön flyttades år 2017 till en provtagningsstation längre söderut i sjön men var år 2018 tillbaka vid ursprungslokalen strax utanför Osby. En flyttad lokal innebär att tidsserien är bruten och att lokalerna är svåra att jämföra över tid, men resultaten från tidigare år ligger ändå med vid varje sjös resultatsida. Resultaten klassades dels med index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och Vattenmyndigheten 2019) och dels med en expertbedömning baserad på artsammansättning, ett antal index samt förekomst av olika indikatorarter, (Medin *et al.* 2009). Mer utförliga kommentarer för varje station finns att läsa på resultatsidorna i Bilaga 8.

Provtagningen utfördes den 16 november 2020 av SGS. Vid stationerna i Möckeln och Osbysjön klassades, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019), statusen som *dålig* med avseende på näring medan Råbelövssjön klassades som *otillfredsställande* och Finjasjön som *måttlig*. Medins expertbedömning avvek från klassningen enligt Havs och- Vattenmyndighetens föreskrifter vid samtliga stationer utom Finjasjön. Stationerna i Möckeln och Osbysjön bedöms som *otillfredsställande* istället för *dåliga*, detta då expertbedömningen tar hänsyn till fler index och parametrar än indexet BQI. I Råbelövssjön bedömdes förhållandena som *måttliga* istället för *otillfredsställande* då expertbedömningen tog hänsyn till en specifik måttligt krävande fåborstmask som BQI inte använder sig av, (Tabell 11).

Tabell 11. Medins expertbedömningar samt statusklassning enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25) år 2020

	Expertbedömningar				Statusklassning
Station	Näringstillstånd	Syretillstånd	Status map annan påverkan	Status map näring	Status map näring (BQI)
Finjasjön	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Måttlig	Måttlig	Måttlig
Möckeln	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Hög	Otillfredsställande	Dålig
Osbysjön	Näringsrikt	Syrefattigt	Hög	Otillfredsställande	Dålig
Råbelövssjön	Näringsrikt	Syrerikt	God	Måttlig	Otillfredsställande

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

BOTTENFAUNA I RINNANDE VATTEN

Undersökningen av bottenfauna år 2020 omfattade enbart en lokal i rinnande vatten: 32AB i Vramsån. Resultaten klassades enligt Havs-och vattenmyndighetens föreskrifter samt enligt en expertbedömning som baserades på artsammansättning, ett antal bottenfaunaindex samt på förekomst av olika indikatorarter. Metodiken finns detaljerat beskriven i Bilaga 8.

Sammanfattningsvis visade årets resultat på opåverkade förhållanden vad gäller näringsämnen och surhet (Tabell 12 och Tabell 13). Resultaten från undersökningen år 2020 med expertbedömningar av status finns mer detaljerat redovisad i Bilaga 8, där resultatet även jämförs med resultaten från samtliga tidigare undersökningstillfällen.

Tabell 12.Klassningen av bottenfaunans status enligt nationella bedömnings-grunder (HVMFS 2019:25) år 2020

	Ekologisk kvalitet			Näringspåverkan		
Lokal	ASPT-index	EK-kvot	Status klassning	DJ-index	EK-kvot	Status klassning
32AB Vramsån, vid Årröd	6,5	1,20	Hög	13	1,60	Hög

Tabell 13. Expertbedömningar av förhållandena med avseende på surhet, näringsämnespåverkan, hydromorfologisk påverkan och annan påverkan på bottenfaunan i rinnande vatten år 2020

	Expertbedömningar			
Lokal	Surhets-klass	Status map näring	Status map hymo-påverkan	Status map annan påverkan
32AB Vramsån, vid Årröd	Hög	Hög	Hög	Hög

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

ELFISKE

Elfiskeundersökningar används i huvudsak för att inventera förekomst av fiskarter, kvantifiera de olika arternas beståndstätheter och uppskatta produktionen av årsungar av laxfisk. Fiskfaunans sammansättning kan även ge värdefull information kring eventuell påverkan av exempelvis surt vatten, övergödning och reglering. I kontrollprogrammet för Helgeåns recipientkontroll ingår elfisken vid sju platser. Vartannat år fiskas samtliga sju lokaler, övriga år fiskas endast tre av stationerna.

Vid årets undersökning har tre lokaler undersökts. En av lokalerna (22, Torsebro ned bron) undersöktes endast kvalitativt, varför statusklassificering ej ska ses som tillförlitlig. Kvalitativa elfisken används främst i syfte att inventera artförekomst och inte för att göra beståndsuppskattningar. Den ekologiska statusen med avseende på fiskfaunan klassificerades som *god* vid lokal 24F i Vinne å. Lokalen i Almaån (20AB, Spånga recipientkontroll) visade på fortsatt låga tätheter av laxfisk och den ekologiska statusen klassificerades som *otillfredsställande* (Tabell 14). Sidoindexen för hydrologi och surhet indikerade påverkan. Lokalen Torsebro ned bron i Helgeån klassificerades med VIX ha *dålig* ekologisk status. En bedömning som anses osäker då endast kvalitativa elfisken utförs på lokalen. Värt att notera är att laxfisk uteblev ur fångsten på lokalen för första gången vid elfiskeundersökningen år 2020.

Två arter upptagna på artdatabankens rödlista noterades vid elfiskeundersökningarna. Vid Spånga recipientkontroll i Almaån ingick den rödlistade arten lake (*Lota lota*) i fångsten. Lake är på rödlistan kategoriserad som sårbar (VU). Vid elfiskelokalen Torsebro ned bron i Helgeån noterades utöver lake även ål (*Anguilla anguilla*) i elfiskeprotokollet. Ål är på rödlistan kategoriserad som akut hotad (CR).

I Bilaga 9 redovisas metodik samt resultat tillsammans med en kort lokalbeskrivning och kommentar. Fullständiga fältprotokoll och fångstdata kan erhållas från datavärden (Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU).

Tabell 14. Översikt av VIX-resultat för 2020 års elfiskeundersökning

Lokal	VIX 2020
20AB, Almaån, Spånga reckontroll	Otillfredsställande
22, Helgeå, Torsebro ned bron	Dålig
24F, Vinne å. Kålaberga	God

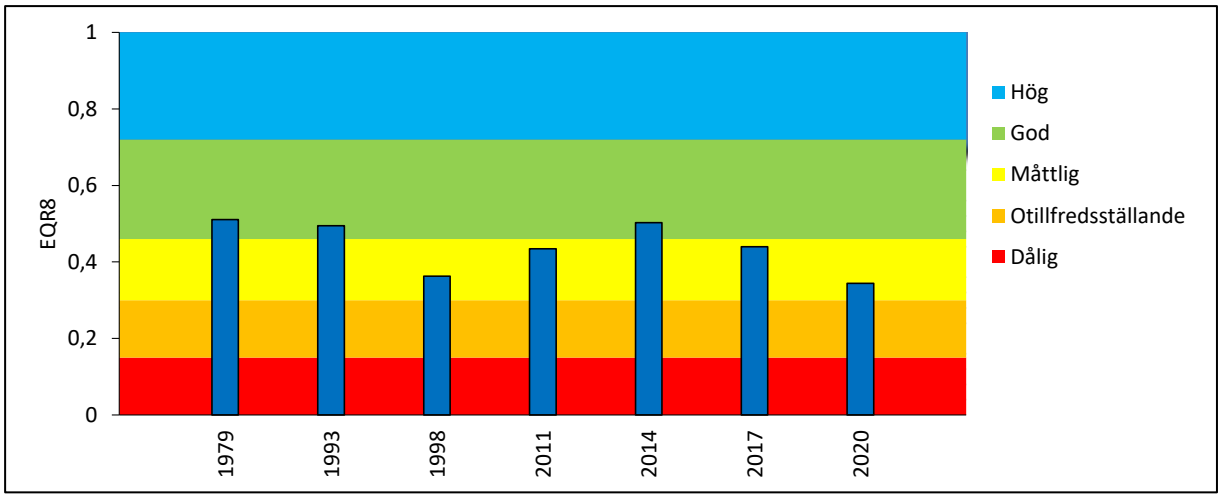
NÄTPROVFISKE

Undersökningen av fiskfaunan i sjön Möckeln omfattade 32 stycken bottenlagda nät (av typen Norden 12). Resultatet från 2020 års provfiske finns redovisade i Bilaga 9. I samma bilaga redovisas även en detaljerad lista över de olika nätstationernas läge.

Data från sju provfisken utförda i Möckeln jämfördes i syfte att undersöka eventuella stora förändringar i fisksamhället. Av dessa sju provfisken klassas de fyra senaste som standardiserade (åren 2011, 2014, 2017 och 2020). De tidigare undersökningarna skiljer sig från de standardiserade dels då andra nättyper användes samt andra antal nät. En jämförelse av de olika årens statusklassificeringar med EQR8 visar att Möckelns ekologiska status med avseende på fiskfaunan varit *måttlig* till *god* (Figur 28). Undersökningen år 2020 resulterade i den ekologiska statusen *måttlig* enligt fiskindexet EQR8. Parametrar som påverkade statusklassificeringen var diversiteten, antalet fiskar, andel fiskätande abborrfiskar och fiskarnas medelstorlek. Både näringsindexet EIndexW3 och surhetsindexet AindexW5 indikerade *hög* status.

Totalt har 17 arter noterats i Möckeln under perioden 1979 - 2017. Kanske mest spännande är mal (*Silurus glanis)* som fångades år 1998 och återigen år 2020. Malen är Sveriges största

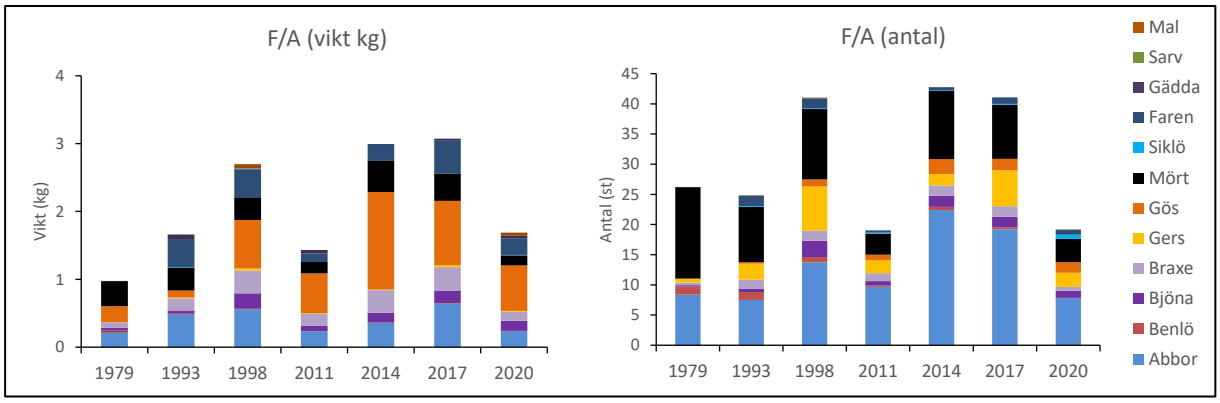
© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved



Figur 28. Statusklassningar enligt fiskindexet EQR8 för provfisken utförda i Möckeln perioden 1979 - 2020.

sötvattensfisk. Vid optimala betingelser kan malen nå en längd upp emot 5 meter och en vikt på över 180 kg. I Sverige är malen upptagen på rödlistan som nära hotad (NT) och fridlyst.

Sammanlagt noterades 10 arter vid provfisket år 2020. Liksom vid tidigare provfisken var abborre och mört de numerärt vanligaste arterna (Figur 29). Den art med störst viktmässig andel av totalfångsten var gös vid provfisket år 2020, samt även vid de flesta tidigare provfiskena (Figur 30). De utförda provfiskena indikerar att Möckeln är rovfiskdominerad och ej uppenbart surhetspåverkad eller näringsbelastad. Sammantaget bedöms Möckelns ekologiska status med avseende på fisk fortsatt vara *måttlig* till *god* med avseende på fisksamhällets struktur.



Figur 29. Fångst/ansträngning (F/A) i vikt och antal från provfisken utförda i Möckeln under perioden 1979 - 2020.

Figur 30. Gös från Möckeln.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

Referenser

ALcontrol Laboratories 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017. Helgeån 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 och 2016. Kommittén för samordnad recipientkontroll av Helgeån.

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

KM Lab. 2000. Tillämpningsförslag gällande bedömningsgrunder kemi. Skrivelse angående nya bedömningsgrunder för miljökvalitet (vattenkemi). KM Lab AB 2000-02-14.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

SCB 2008. Statistik för vattendistrikt och huvudavrinningsområden 2005. Artikelnummer MI11SM0701.

SMHI 2020. www.smhi.se. Uppgifter om lufttemperatur, nederbörd och vattenföring 2020.

Statens naturvårdsverk 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. SNV 1969:1.

Statens naturvårdsverk 1986b. Recipientkontroll vatten. Metodbeskrivningar, del 1. Undersökningsmetoder för basprogram. Rapport 3108.

SLU 2009. Bakgrundshalter av metaller i Svenska inlands- och kustvatten. Rapport 2009:12.

Statens naturvårdsverk 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. - Statens Naturvårdsverk. Solna.

SYNLAB Analytics & Services Sweden AB 2018, 2019 och 2020. Helgeån 2017, 2018 och 2017 - 2019. Kommittén för samordnad recipientkontroll av Helgeån.

VISS (https://viss.lansstyrelsen.se/). Uppgifter om referensvärden för fosfor och siktdjup.

Växtplankton

Aasa, R. 1970. Plankton i Lilla Ullevifjärden. Doktorsavhandling, Växtbiologiska institutionen, Upp-sala universitet.

Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19

Havs- och vattenmyndigheten 2016a. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4, 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2016b. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Djurplankton i sjöar. Version 1:2. 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2018a. Typologi för sjöar och vattendrag. Vägledning för tillämpning av 6§ i HVMFS 2017:20. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:33.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

Havs- och vattenmyndigheten 2018b. Växtplankton i sjöar. Vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:39.

Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25, 2019-12-10.

Marelius, I. 1972. Databehandling inom NLU. Beskrivning av behandlingsrutiner vid NLU:s biologiska sektion. NLU Rapport 56.

Naturvårdsverket. 1999a. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

Naturvårdsverket 1999b. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrunds-rapport 2. Biologiska parametrar. Rapport 4921.

SIS 2006a. Svensk Standard, SS-EN 15110:2006, Vattenundersökningar – Vägledning för provtagning av djurplankton i sjöar.

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

SIS 2015. Svensk Standard SS-EN 16698:2015. Vattenundersökningar – Vägledning för kvantitativ och kvalitativ provtagning av fytoplankton från sjöar och vattendrag.

Utermöhl, H. 1958. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitteilungen Int. Ver. Limnol. 9: 1-3.

Bottenfauna djupbotten

Havs- och vattenmyndigheten 2019a. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Konsoliderad elektronisk utgåva 2019-01-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2019b. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.

Liungman, M. & Ericsson, U. 2006. Profundalt Trofi-index (PTI) och Eutrofieffekt-index (EEI) för bedömning av tillstånd samt för påverkansklassning av mjukbottenfauna i sjöar. Medins Biologi AB.

Medin, M., Ericsson, U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R. 2009. Be-dömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB. (www.medinsab.se)

Havs och Vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1. 2016-11-01.

SIS, 1986. Svensk Standard SS 02 81 90, ”Vattenundersökningar – provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar”.

Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

Wiederholm, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Bottenfauna rinnande

ArtDatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Ericsson, U. 2010. Undersökning av påverkan på bottenfaunan i reglerade sjöar och vattendrag i Värmlands län 2009. Rapport till Länsstyrelsen i Värmlands län. Medins Biologi AB.

Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag. Version 1:2, 2016-11-01.

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

Malmqvist, B. & Hoffsten, P-O. 2000. Macroinvertebrate taxonomic richness, community structure and nestedness i Swedish streams. -Arch. Hydrobiol. 150: 29-54.

Medin, M., Ericsson U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB. (www.medins-biologi.se).

SIS, 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, ”Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makroevertebrater) i sötvatten.

Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

Wiederholm, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Påväxt-/ Kiselalger

Andrén, C. & Jarlman, A. (2008). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. Funda-mental and Applied Limnology 173(3):237-253.

Cemagref (1982). Etude des méthodes biologiques d´appréciation quantitative de la qualité des eaux., Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditeranée-Corse: 218 p.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

Eriksson, M. & Jarlman, A. (2011). Kiselalgsundersökning i vattendrag i Skåne 2010 - status-klass-ning samt en studie av kopplingen mellan deformerade skal och förekomst av bekämp-nings-medel. Länsstyrelsen i Skåne län, rapport 2011:5.

Falasco, E., Bona, F., Badion, G., Hoffmann, L. & Ector, L. (2009). Diatom teratological forms and environmental alterations: a review. Hydrobiologia, 623, 1-35.

Havs- och vattenmyndigheten (2016). Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" Version 3:2, 2016-01-20.
(https://www.havochvatten.se/kunskap-om-vara-vatten/datainsamling-och-miljoovervakning/programomraden/programomrade-sotvatten/undersokningstyper-inom-programomrade-sotvatten.html)

Havs- och vattenmyndigheten (2018). Kiselalger i sjöar och vattendrag. Vägled-ning för sta-tusklassificering. Rapport 2018:38 (https://www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2018-12-10-kiselalger-i-sjoar-och-vattendrag---vagledning-for-statusklassificering.html)

Kahlert, M. (2012). Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten. Rapport 2012:12, Länsstyrelsen Blekinge län.

Kelly, M.G. (1998). Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. Wa- ter Research 32: 236-242.

Lange-Bertalot, H., Hofmann, G., Werum, M. & Cantonati, M. (2017). Freshwater Bentic Di-atoms of Central Europe. Over 800 common Species Used in Ecological Assessment. Eng-lish edition with updated taxonomy and added species. 3578 Figures on 135 Plates. Koeltz Botanical Books.

Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication. The Bell Sys-tem Tech-nical Journal 27: 379-423 and 623-656.

SIS (2014a). Svensk Standard, SS-EN 13946:2014, "Water quality - Guidance for the routine sampling and preparation of benthic diatoms from rivers and lakes".

SIS (2014b). Svensk Standard, SS-EN 14407:2014, "Water quality - Guidance for the identi-fication and enumeration of benthic diatom samples from rivers and lakes".

van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. (1994). A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 28(1): 117-133.

Zelinka, M. & Marwan, P. (1961). Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fliessender Gewässer. Arch. Hydrobiol. 57: 159-174

Elfiske

ArtDatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. ArtDatabanken SLU, Uppsala

Bergquist, B., Degerman, E., Petersson, E., Sers, B., Stridsman, S. & Winberg, S. 2014. Standardiserat elfiske i vattendrag. En manual med praktiska råd. Aqua reports 2014:15. Sveriges lantbruksuniversitet.

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Fisk i vattendrag – vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:37.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

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

Havs- och vattenmyndigheten. 2017. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Fisk i rinnande vatten - Vadningselfiske. Version 1:8. 2017-04-25.

SIS 2006. Svensk standard, SS-EN 14011:2006. Vattenundersökningar– provtagning av fisk med elektricitet.

Sveriges lantbruksuniversitet SLU 2020. Resultat från årets och tidigare elprovfisken. Data från Elfiskeregistret sammanställd av Jon Duberg, SLU 2020.

Nätprovfiske

ArtDatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Havs- och vattenmyndigheten 2016. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Provfiske i sjöar. Version 1:4, 2016-09-08.

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Fisk i sjöar. Vägledning för statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:36.

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

SIS 2015. Svensk Standard, SS-EN 14757:2015. Vattenundersökningar- provtagning av fisk med översiktsnät.

SLU 2020. Resultat samt beräknade index från årets och tidigare nätprovfisken. Data sammanställd av Anders Kinnerbäck, Sveriges lantbruksuniversitet.

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved

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/sgsanalytics-se

WHEN YOU NEED TO BE SURE

© SGS Analytics Sweden AB – 2021 – All rights reserved – SGS is a registered trademark of SGS Société Générale de Surveillance SA