HELGEÅN 2019

Helgeåkommittén

Uppdragsgivare:	**Helgeåkommittén**
	Kontaktperson: Mona Eliasson Tel: 044-13 20 69 E-post: mona.eliasson@kristianstad.se
Utförare:	**SYNLAB**
Projektansvarig:	Caroline Svärd
Rapportskrivare:	Caroline Svärd
Kvalitetsgranskning:	Elisabet Hilding
Kontaktperson:	Caroline Svärd Tel. 076 - 527 40 27 E-post: caroline.svard@synlab.com
Omslagsfoto:	Såganässjöns utlopp, provtagningspunkt 107 Foto: Per Haakon, SYNLAB
Tryckt:	2020-05-12

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING 1
INLEDNING..... 3
Rapportens utformning..... 3
Avrinningsområdet 3
Föroreningsbelastande verksamheter 5
RESULTAT 7
Lufttemperatur och nederbörd..... 7
Vattenföring 8
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
Delavrinningsområden för transportberäkningar..... 22
Arealspecifik förlust 24
Metaller i vatten 26
Transport av metaller..... 28
Långtidsdiagram..... 29
Växtplankton 29
Påväxt (kiselalger) 32
Bottenfauna 32
Elfiske 38
REFERENSER 42

Följande bilagor återfinns på den bifogade CD-skivan:

BILAGA 1 - FYSIKALISKA OCH KEMISKA ANALYSRESULTAT SAMT SYREPROFILER I SJÖAR.....47
BILAGA 2 - METALLER I VATTEN.....75
BILAGA 3 – VATTENFÖRING OCH TRANSPORTER.....77
BILAGA 4 - KONTROLLPROGRAM OCH METODIK VATTENKEMI.....83
BILAGA 5 - ANALYSPARAMETRARNAS INNEBÖRD.....89
BILAGA 6 – VÄXTPLANKTON.....97
BILAGA 7 – PÅVÄXT (KISELALGER).....119
BILAGA 8 - BOTTENFAUNA.....183
BILAGA 9 – ELFISKE I MÖCKELN.....227
BILAGA 10 - KALKNING och KALKEFFEKTUPPFÖLJNING.....245
BILAGA 11 – LÅNGTIDSDIAGRAM.....263

SAMMANFATTNING

Väder och vattenföring
Årsmedeltemperaturen i mellersta delen av avrinningsområdet (Osby) var 8,8 °C, vilket var 2,3 grader högre än normalt. Årsnederbörden var 960 mm, vilket var 35 % mer än normalt. Medelvattenföringen (41 m^3/s) var mer än medelvattenföringen år 2018 men mindre än år 2017 (49 m^3/s). Medelvattenföringen för perioden 2004 - 2018 var 42 m^3/s.

Vattenkemi
År 2019 var årslägsta pH-värde lika med eller lägre än 6,0 vid sju av de 40 stationer som ingår i recipientkontrollen där vattenkemi undersöks. 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. 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 (28B) var *svagt* färgat. Halten av organiskt material var generellt *hög eller mycket hög* i de olika provpunkterna. Syretillståndet bedömdes överlag som *måttligt syrerikt* till *syrerikt* med några undantag. I Råbelövssjön (28B) var det syrefritt eller nästan syrefritt i bottenvattnet i augusti.

Medelhalterna av kväve var *höga* till *mycket höga*. Årsmedelhalten av kväve i Drivån nedströms Älmhults avloppsreningsverk (158) bedömdes, liksom flertalet tidigare år, som *extremt hög*. *Extremt höga* kvävehalter uppmätte tidvis i Vinnöån (24 F). Årsmedelhalterna av fosfor bedömdes generellt som *måttligt höga* till *höga*. Dock bedömdes halterna som *mycket höga* i Olingeån i Gryt (18B) och i Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F).

Årsmedelhalterna av arsenik, bly, kadmium, krom, nickel och zink bedömdes som *låga* till *mycket låga* i alla fyra undersökta lokaler år 2019. Halterna har varit på en jämförbar nivå under flera år.

Transporter och arealspecifika förluster
Helgeån bidrog med ca 24 398 ton organiskt material, 45 ton fosfor och 2185 ton kväve till Hanöbukten under år 2019, vilket var något högre än transporterna år 2018 men lägre än år 2017. Årets arealspecifika förlust för hela avrinningsområdet bedömdes som *hög* för kväve och som *måttligt hög* för fosfor, bedömningen var densamma som åren 2018 och 2017.

Växtplankton
Råbelövssjön och Finjasjön bedömdes vara näringsrika sjöar. Växtplanktonbiomassan var mycket stor i Råbelövssjön och i båda sjöarna förekom det främst näringsgynnade arter. I Möckeln och Osbysjön påträffades den besvärsbildande arten *Gonyostomum semen*, dock i liten respektive mycket liten mängd. Osbysjön hade minst mängd plankton. För status enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift 2019:25 se Tabell I.

Påväxt/kiselalger
Påväxt/kiselalger undersöktes på 14 lokaler år 2019. Statusklassningen med avseende på påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening (kiselalgsindexet IPS) visade *hög* eller *god* för de flesta lokalerna men fem lokaler fick *måttlig* status. Sett över den senaste treårsperioden visar samtliga lokaler samma eller ett liknande resultat som år 2019.

Missbildningsfrekvens kan ge en indikation på miljögiftspåverkan (t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande). Almaån utloppet ur Finjasjön (20L) och Vramsån (32L) visade en svag påverkan och Drivån (158) samt Bivarödsån (21E) en betydande påverkan år 2019.

Bottenfauna

Statusklassning med avseende på eutrofiering utgående från djupbottenfaunan blev, enligt expertbedömningen *måttlig* i Råbelövssjön, *otillfredsställande* i Möckeln och Finjasjön samt *dålig* i Osbysjön. Utgående från bottenfaunan i rinnande vatten blev statusklassning med avseende på eutrofiering *hög* vid samtliga åtta undersökta lokaler år 2019.

Elfiske och nätprovfiske

Vid årets undersökning har sju lokaler undersökts. Den ekologiska statusen med avseende på fiskfaunan klassades som *god* i Drivån, Vinne å och i Söndreå. *Måttlig* status tilldelades Bivarödsån och Vramsån. Lokalerna i Almaån och Helgeå klassades likt tidigare som *otillfredsställande*. Klassning kan vara kopplad till regleringspåverkan, men även andra faktorer såsom förekomst av toleranta arter (i detta fall mört), vilken negativt påverkar indexet.

Tabell 1. Statusklassning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019:25) i Helgeåns avrinningsområde. För fosfor, siktdjup, klorofyll, plankton och påväxt avser bedömningen åren 2017 - 2019 medan bottenfauna avser år 2019. Expertbedömning är angiven för växtplankton och bottenfauna. Biologiska parametrar avser näringsämnen.

Referensvärde för fosfor och siktdjup har i möjligaste mån hämtats från VISS.

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	G					H
107	Sågasnässjöns utlopp	M					
109y	Norra Möckeln	H	H	H	G	O	
109A	Möckeln (södra)	H	H	H			
109S2	Möckeln (södra)	H	H	H			
167	Målenån, väg Liatorp-Ljungby	G					
202	Agunnarydsån, ned. Stammaderna	M					
201	Agunnarydsån, ned. Rydaholm ARV						H
155	Agunnarydssjöns utlopp	M					
111	Möckelns utlopp	G				H	H
166	Prästebodaån, uppstr. Delary	G					
6G	Verumsån, före utfl i Helgeån	G					
158	Drivån, nedstr. Älmhults ARV, väg 27	G					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					
20Ax	Tormestorpsån uppst. Sösdala	M					
20B	Tormestorpsån nedstr. Sösdala	M					
20C	Tormestorpsån f inl. i Finjasjön	M					
20Ky	Finjasjön, ytan	M	H	O	O	O	
20I	Svartevadsbäcken nedstr. Tyringe	G					
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	G				H	M
21C	Bivarödsån,vid Hylta	G					
21E	Bivarödsån. före utfl. i Helgeån	G					G
22	Helgeån. vid Torsebro	H				H	H
27	Helgeån vid Långebro	H					H
28By	Råbelövssjön, ytan	M	M	O	D	M	
24F	Vinnöån. f inl. i Araslövssjön	O					M
30A	Hammarsjön	H	M	H	M		
31	Helgeån . nedstr. Hammarsjön	G					G
32A	Vramsån, uppstr. Rickarum	G				H	
32B	Lindebäck vid Ullarp	O					
32AB	Vramsån vid Årröd					H	
32E	Vramsån, nedstr. Tollarps ARV	H					
32L	Vramsån. före utfl. i Helgeån	G				H	M
33AA	Mjöån, vid Åbjär					H	
33C	Mjöån, nedstr. Everöds ARV	G				H	
34	Vittskövleån, uppstr. ARV	M					
34A	Vittskövleån, nedstr. ARV						M

INLEDNING

På uppdrag av Helgeåkommittén (hette tidigare Kommittén för samordnad kontroll av Helgeån) utför SYNLAB Analytics & Services Sweden AB (hette tidigare ALcontrol AB) recipientkontrollen i Helgeåns avrinningsområde sedan år 1994. Föreliggande rapport är en sammanställning av resultaten från år 2019 samt en flerårsutvärdering där längre tidsserier presenteras. Undersökningarna har utförts i enlighet med kontrollprogram daterat 2017-09-14. År 2019 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 2019 års kontroll av Helgeån:

- Per Haakon (vatten, plankton, påväxt, bottenfauna profundal), Filip Mårtensson (vatten, plankton, påväxt, bottenfauna profundal), Lars-Göran Karlsson (vatten, plankton) och Marie Petersson (vatten) samtlig provtagare hos SYNLAB AB,
- Lars Edler och Ina Bodin, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – artbestämning (Lars Edler) och utvärdering (Ina Bodin) av växtplankton,
- Mikaela Sandgathe, Medins Havs och Vattenkonsulter AB - artbestämning och utvärdering av djupbottenfauna,
- Carin Nilsson, Karin Johansson och Simon Tytor, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – provtagning (Carin Nilsson och Karin Johansson) samt artbestämning och utvärdering av bottenfauna i rinnande vatten (Karin Johansson och Simon Tytor),
- Iréne Sundberg, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB – artbestämning och utvärdering av påväxt/kiselalger,
- Ragnar Bergh och Simon Tytor, Medins Havs och Vattenkonsulter AB – elfiske och utvärdering av elfiske,
- Tjänstemän vid länsstyrelser, kommuner och företag – uppgifter om utsläpp till vatten och kalkningsinformation,
- Håkan Olofsson (framställning av GIS-kartor), Caroline Svärd (projektledning och rapportskrivning), Elisabet Hilding (kvalitetsgranskning av rapport), samtliga SYNLAB AB.

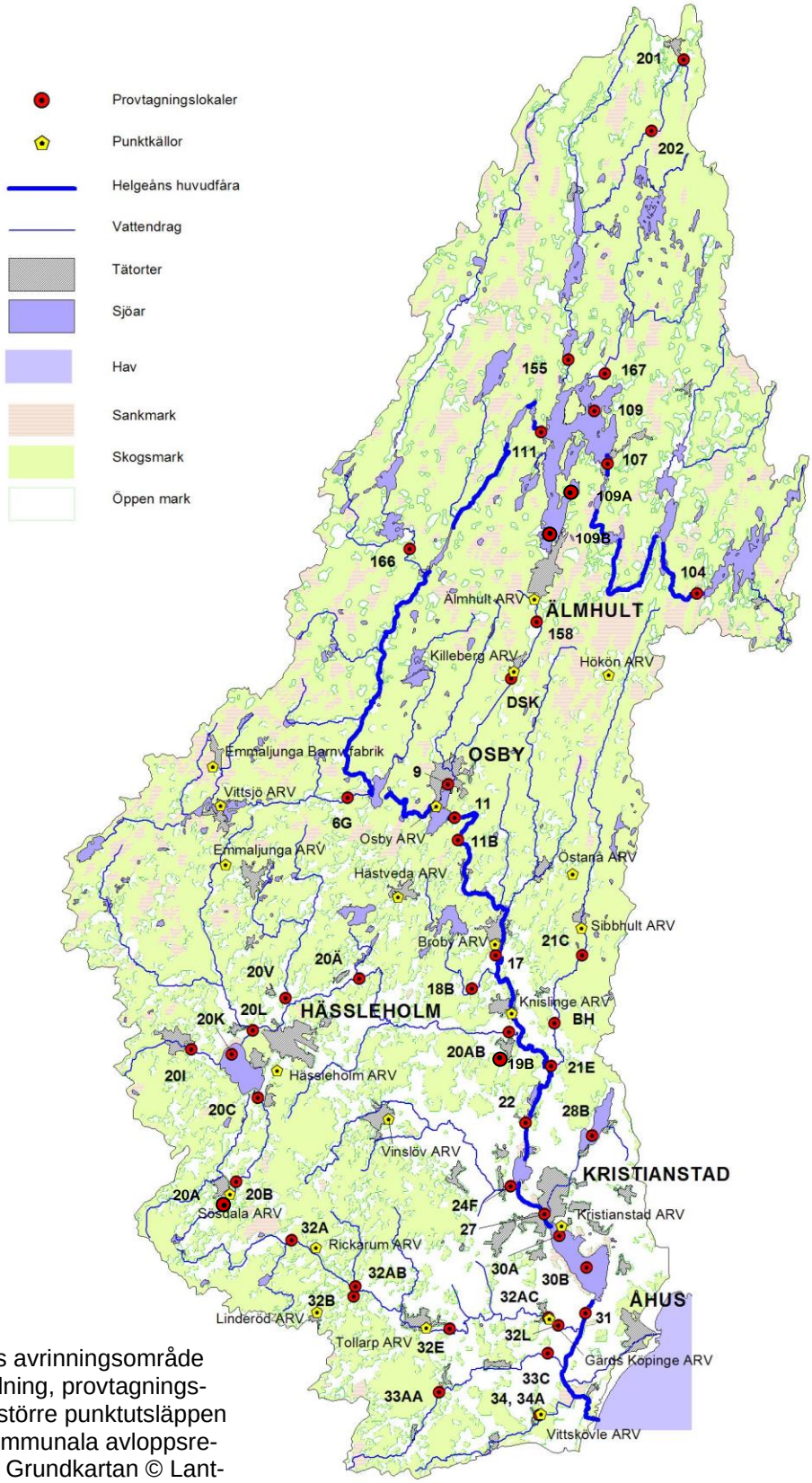
Rapportens utformning

I rapportens huvuddel presenteras resultaten för år 2019 kortfattat men inkluderar även en mer utförlig långtidsutvärdering. I olika bilagor är analysresultat och metodik för vattenkemi placerade, långtidsutvärdering per station, 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 km² (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 vat-

tenanalyserna 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.



Figur 1. Helgeåns avrinningsområde med markanvändning, provtagningspunkter samt de större punktutsläppen som utgörs av kommunala avloppsreningsverk (ARV). Grundkartan © Lantmäteriet.

Föroreningsbelastande verksamheter

Helgeån är recipient för ca 30 kommunala avloppsreningsverk, ca 8 industrianläggningar samt ett antal kommunala avfallstippar där miljöfarlig verksamhet bedrivs. I Tabell 2 finns olika föroreningsbelastande verksamheters storlek, utsläppsmängder och deras recipient inom Helgeåns avrinningsområde redovisade. Figur 1 visar deras placering i förhållande till provtagningspunkterna. År 2019 beräknades de totala kända punktutsläppen av kväve vara cirka 202 ton och av fosfor cirka 2,0 ton. Kväveutsläppen år 2019 var något högre än år 2018 (ca 197 ton) men jämförbara med år 2017 (ca 203 ton). Fosforutsläppen var däremot lägre år 2019 jämfört med både år 2018 (ca 2,4 ton) och år 2017 (2,7 ton).

De största utsläppen av kväve och fosfor från reningsverk var:

- Kristianstad, 48 ton kväve, 0,78 ton fosfor
- Hässleholm, 37 ton kväve, 0,40 ton fosfor
- Älmhult, 30 ton kväve, 0,23 ton fosfor

De rapporterade kvävemängderna från Kristianstads avloppsreningsverk år 2019 (48 ton) var lägre jämfört med år 2018 (60 ton) och 2017 (59 ton). Kvävemängderna efter våtmarken i Hässleholm var ca 5 ton högre jämfört med år 2018 men 1 ton lägre jämfört med år 2017. Fosformängderna från Kristianstads avloppsreningsverk år 2019 (0,78 ton) var lägre jämfört med år 2018 (0,97 ton) men jämförbara med år 2017 (0,8 ton). Årets fosformängder efter våtmarken i Hässleholm (0,40 ton) var jämförbara med år 2018 men lägre ån år 2017 (0,52 ton).

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 9 % av kvävet och 4 % av fosforn år 2019. Samma siffror för år 2018 var 11 % kväve och 7 % fosfor och för år 2017 7 % kväve respektive 3 % fosfor. Trots att de samlade utsläppen från reningsverk/punktkällor var lägre år 2019 och 2018 jämfört med år 2017 var andelarna större. Det beror på att den beräknade transporten från Helgeån ut i havet var mindre, speciellt år 2018 (främst till följd av lägre flöden), vilket medförde att punktkällornas andel av totala transporten blev högre (se även spädningsfaktor i nästa stycke).

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 *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.

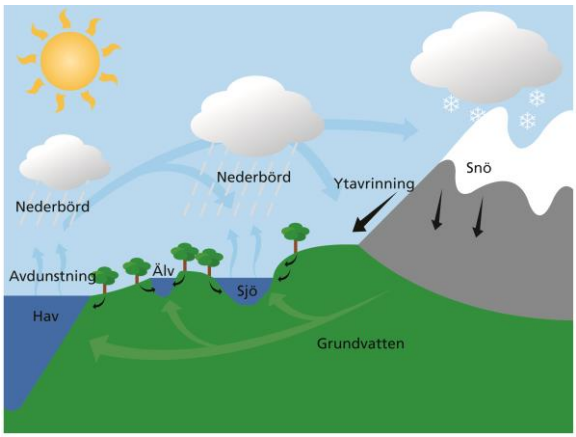
Även omblandningsförhållanden kan ha stor betydelse. Vid utsläpp i sjöar och långsamrinnande vatten kan ibland utsläppsvatten, som är mycket saltrikt, sjunka ner till botten och täcka stora områden utan att omblandas. Markanvändningens betydelse för halter i vatten och för transporter är stor. I de flesta fall i Helgeån är det den faktorn som avgör vattenkvaliteten, vilket även avhandlas i avsnittet ”Transport och arealspecifik förlust”.

Tabell 2. Föroreningsbelastande verksamheter och utsläppsmängder inom Helgeåns avrinningsområde år 2019. 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*	48	0,78	pe baserat på Ink BOD
A	Bjärlöv	Aras.sjö)	27	Nedlagt 2013			
A	Gärds Köpinge	Vramsån	32L	390	1,3	0,010	pe baserat på Ink BOD
A	Linderöd	Vramsån	32B	230	1,5	0,015	pe baserat på Ink BOD
A	Tollarp	Vramsån	32E	5700	3,5	0,040	pe baserat på Ink BOD
A	Vittskövle	Vittskövleån	-	130	1,0	0,032	pe baserat på Ink BOD
A	Träne	Ryabäcken		Nedlagt 2002			
A	Rickarum	Vramsån	32B	45	0,10	0,004	pe baserat på Ink BOD
A	Hässleholm, efter våtmark	Finjasjön	20K	33767	37	0,40	
A	Emmaljunga	H. Ljungabäck		240	*0,20*	*0,011*	Uppskattat flöde
A	Hästveda	Lilla sjö	20Å	1 543	4,1	0,028	pe baserat på Ink BOD
A	Sösdala	Tormestorpsån	20B	2 136	5,8	0,038	pe baserat på Ink BOD
A	Vinslöv	Vinnoån	24C	1 809	8,3	0,077	pe baserat på Ink BOD
A	Vittsjö	Vittsjöån	6G	1045	0,70	0,022	pe baserat på Ink BOD
A	Broby	Blodbäck (Helgeå)	17	4 168	13	0,060	pe baserat på ink BOD
A	Knislinge	Helgeå	19B	4 104	13	0,060	pe baserat på ink BOD
A	Östanå	Helgeå	17	145	0,40	0,004	pe baserat på ink BOD
A	Sibbhult	Sibbhultsån	21C	748	3,0	0,010	pe baserat på ink BOD
A	Hökön	Svartån	21C	51	0,58	0,020	pe baserat på ink BOD
A	Killeberg	Drivån	11	391	2,0	0,005	pe baserat på ink BOD
A	Osby	Osbysjön	11	4334	21	0,060	pe baserat på ink BOD
A	Visseltofta	Lillån	11	14**	0,10	0,008	Analsyerad halt och prod. mängd dricksvatten i omr. Pe
I	Sve. Stärkelseprod. Fören.	Vramsån		-			baserad på ink. BOD
I	AB Skånebrännerierna			-			
I	Emmaljunga Barnv.fabrik	Sågmöllebäcken		-			
A	Tjörnarp	Tormestorpsån	20B	770	1,2	0,011	pe; befolkningsstatistik år 2019
	Kronobergs län						
AD	Lönashult	(infiltrering)					
AD	Häradsbäck	(liten bäck)	104S	130	0,80	0,017	pe baserat på ink BOD
AD	Virestad	Virestadssjön	107	54	0,13	0,026	pe baserat på ink BOD
AD	Älmhult	Drivån	158	14 253	30	0,23	pe baserat på ink BOD
AD	Pjätteryd	(biodammar)			-	-	End prov upp- och nedstr.
AD	Delary	Helgaån	11		-	-	Överförings till Älmhults ARV
AD	Göteryd	(biodammar)					End prov upp- och nedstr.
AD	Hallaryd	Helgeån	11	43	0,25	0,0070	pe baserat på ink BOD7
AD	Agunnaryd	Agunnarydsån	155	100	1,1	0,0058	Utg resultat från verket
AD	Södra Ljunga	Prästebodaån	166	100	0,83	0,0040	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	851	4,1	0,034	pe baserat på ink BOD7
A	Rydaholm efter våtmark	Agunnarydsån	201	851	3,8	0,012	pe baserat på ink BOD7
I	Horda Profil AB	-	-	-			
	Totalt				**202**	**2,0**	

RESULTAT

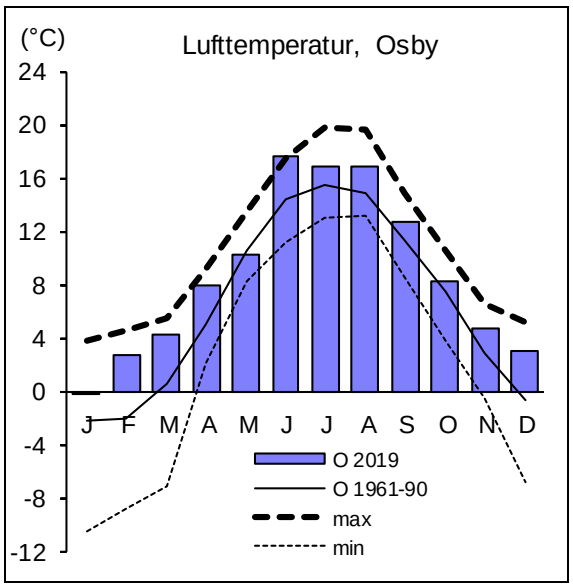
Helgeån ingår i vattnets kretslopp (Figur 2). I kretsloppet kommer vatten från atmosfären till marken som nederbörd. Vattnet flödar sedan via vattendrag till havet. Från havet och andra ytor avdunstar vatten till atmosfären för att sedan åter falla ned som nederbörd. En del vatten magasineras i form av snö, is, grundvatten, ytvatten eller markvatten.



Figur 2. Vattnets kretslopp.

Lufttemperatur och nederbörd

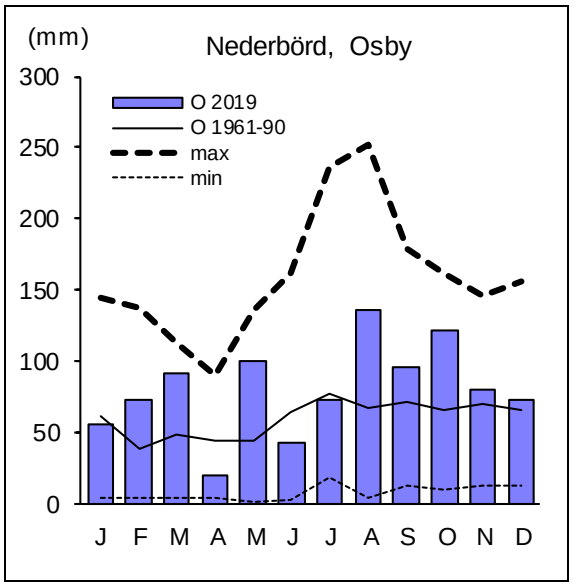
Vid SMHI:s meteorologiska station i Osby var årsmedeltemperaturen 8,8 °C, vilket var 2,3 grader varmare än normalt (d.v.s. medeltemperaturen 1961 - 90). Med undantag för maj var månadsmedeltemperaturerna högre än normalt år 2019 (Figur 3). Störst temperaturöverskott var det i februari, mars och december (4,8, 3,6 respektive 3,7 °C). Juni var rekordvarm med en medeltemperatur som var 0,2 grader högre än tidigare rekordet från år 2018. Under tidsperioden 1992 - 2018 har alla år, med undantag för 1996 och 2010, varit varmare än normalt. År 2014 sattes nytt medelrekord (8,9 °C i Osby), vilket var högre än det tidigare från år 1934. Mätningarna i Osby började år 1928.



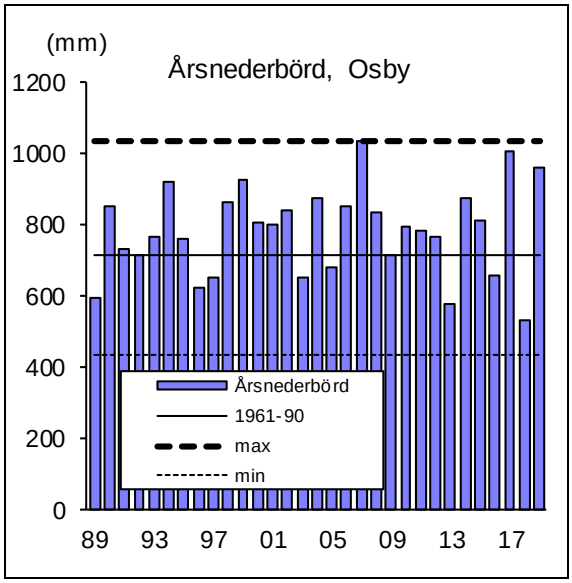
Figur 3. Månadsmedeltemperaturer år 2019 vid SMHI:s klimatstation i Osby i jämförelse med medeltemperaturen för åren 1961 - 90. De streckade linjerna visar de högsta respektive lägsta värdena sedan mätningarna började år 1924.

År 2019 var nederbörden vid SMHI:s meteorologiska station i Osby 960 mm, vilket var 35 % mer än normalt (713 mm, Figur 4 och Figur 5). Under april och juni var nederbörden mindre än förväntat (medel 1961 - 90) medan den var större övriga månader. Mest nederbörd, i förhållande till normalt, kom det i maj och augusti (127 respektive 103 % mer) men även februari, mars och oktober hade en nederbördsmängd som var nästa dubbelt så stora jämfört med normalt.

År 2017 kom det 41 % mer nederbörd och år 2018 25 % mindre än normalt (medel 1961 - 90), se Figur 5.



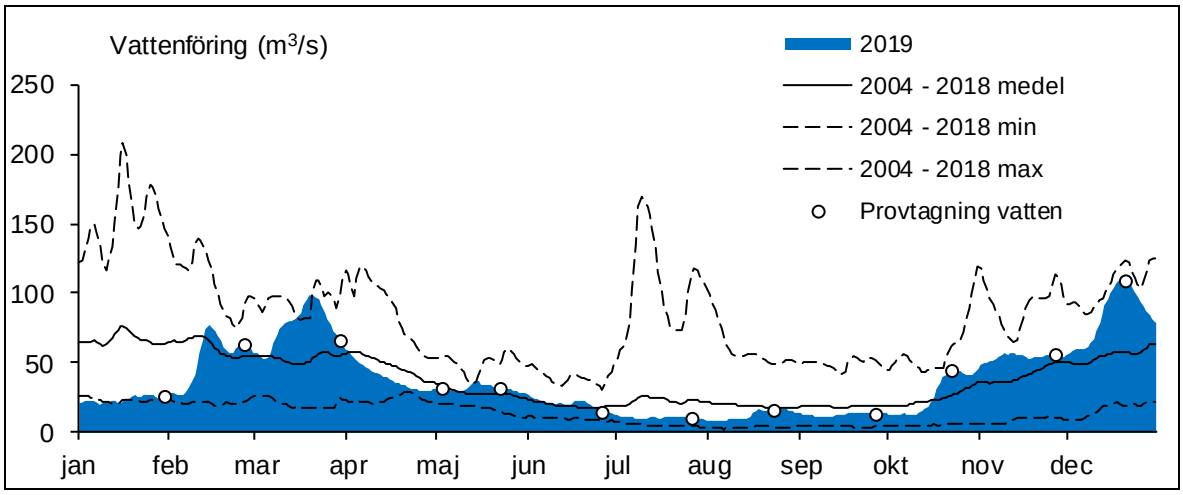
Figur 4. Månadsnederbörden vid SMHI:s klimatstation i Osby år 2019 i jämförelse med normalperioden 1961 - 90. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta månadsmedelvärde sedan år 1923.



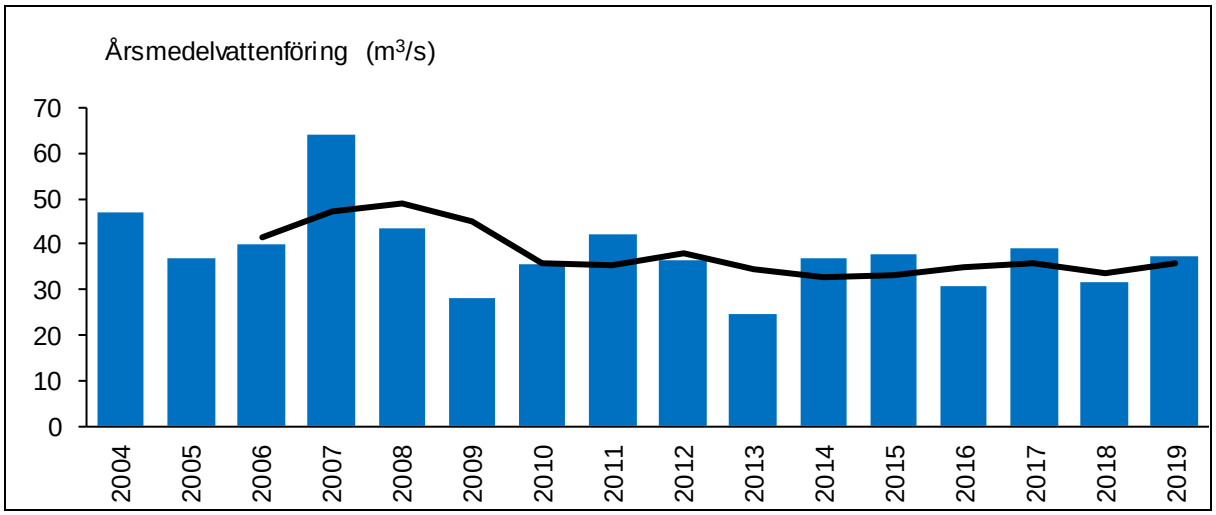
Figur 5. Årsnederbörden vid SMHI:s klimatstation i Osby åren 1989 - 2019 i jämförelse med medelvärdet för åren 1961 - 90. De streckade linjerna visar högsta respektive lägsta årsvärde under 1900-talet.

Vattenföring

Vattenföringen år 2019 vid de stationer där transporter beräknas redovisas i Bilaga 3. I Helgeån vid Hammarsjöns utlopp (31) var flödet under framförallt mars samt november och december, större än normalt (det vill säga jämfört med veckomedelvattenföringen för perioden 2004 - 2018; Figur 6). Vattenföringen i januari, februari och april samt juli till och med september var lägre än normalt (perioden 2004 – 2018) medan vattenföringen övriga månader (maj, juni och oktober) var nära den normala. Vattenföringen påverkas av nederbörd och temperatur som påverkar snösmältning, avdunstning och växtupptag under olika delar av året.



Figur 6. Dygnsmedelvattenföring år 2019 i Helgeån vid Hammarsjöns utlopp (31), jämfört med normal, högsta och lägsta dygnsmedelvattenföring för perioden 2004 - 2018. Cirkel anger provtagningstillfällen år 2019.



Figur 7. Årsmedelvattenföring i Helgeån vid Hammarsjöns utlopp (31) under perioden 2004 - 2019. Den tjocka linjen visar glidande treårsmedelvärden.

I Helgeån vid Hammarsjöns utlopp har vattenflödet sedan toppnoteringen år 2007 varit på en lägre nivå (Figur 7).

Vattenföringen i Helgeån år 2019, beräknad som summan av medelvattenföringen i Helgeån nedströms Hammarsjön (31; Figur 19) och i Vramsån vid Klemmedshus (32L, Figur 8), var 41 m^3/s, vilket var mer än medelvattenföringen år 2018 (35 m^3/s) men mindre än år 2017 (49 m^3/s) och i nivå med medel för perioden 2004 - 2018 (42 m^3/s).

Figur 8. Vramsån uppströms Rickarum (station 32A). Foto SYNLAB.

Vattenfärg och grumlighet

Vattnets grumlighet (turbiditet) är ett mått på mängden olösta organiska och oorganiska ämnen (partiklar) i vattnet t.ex. lerpartiklar och plankton. Absorbans är ett mått på vattnets färg och framförallt dess innehåll av humus och järn. Samtliga analysresultat finns i Bilaga 1.

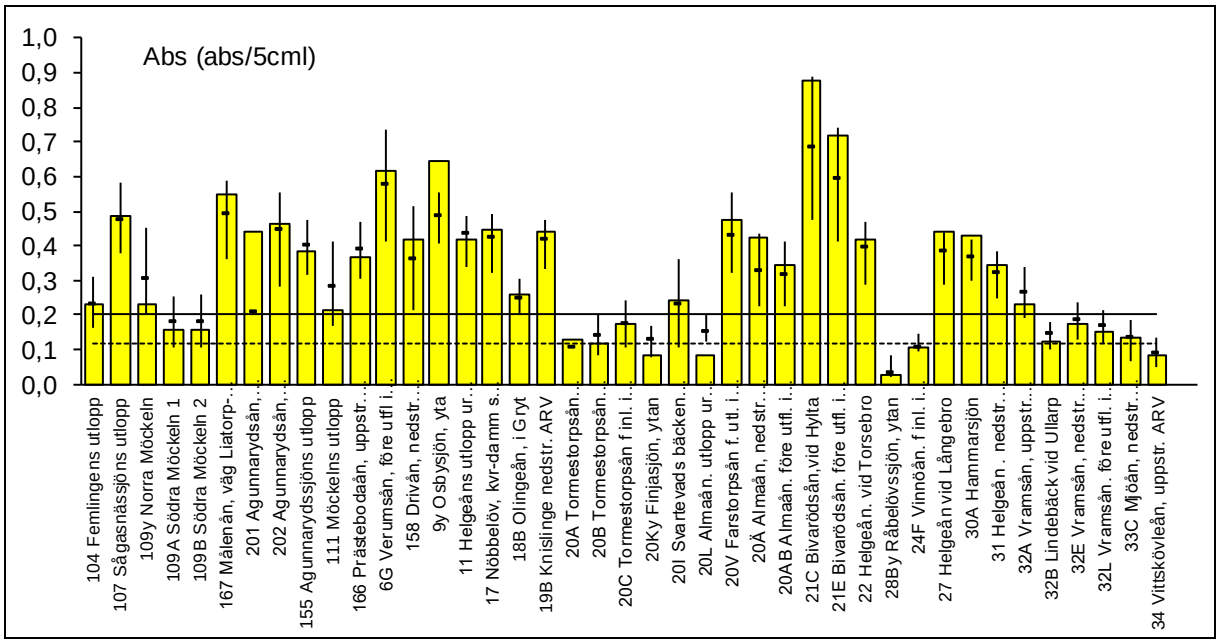
Vattnet bedömdes vid flertalet stationer som *starkt färgat*, med avseende på absorbans, inom avrinningsområdet. Vid ett antal stationer var vattnet dock *betydligt* till *måttligt* färgat medan det i Råbelövssjön (28B, ytan) var *svagt* färgat (Tabell 3). Vattenfärgen har generellt ökat i den södra halvan av Sverige den senaste 30-årsperioden. Förklaringen till detta är troligen samverkande effekter av markavvattning, förskogning av åker- och betesmark, varmare och blötare väder, skogsmarksdikningar med mera. Liksom minskat nedfall av surt regn som ökat pH-värdet i jorden, humus binds då svagare till jordpartiklar och sköljs lättare ut.

Absorbansen var vid flertalet stationer jämförbar med närmast föregående sexårsperiod. I till exempel Osbysjön ytan (9y), Almaån (20Ä) och Bivarödsån (21C och 21E) var den dock högre än medelvärdet (Figur 9). År 2017 var vattenfärgen i nivå eller lägre jämfört med sexårsmedelvärdet medan den var högre i delar av söder. År 2018 var absorbansen högre än eller jämförbar i norr men generellt lägre i söder. Trenderna i vattenfärg följer väl vattenföringen i området under året, med ökad absorbans vid höga flöden.

Tabell 3. Årsmedelvärden av absorbans (abs/5cm) och grumlighet (FNU) i Helgeån år 2019. Klassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, Rapport 4913, 1999

	Provtagningspunkt	Grumlighet (FNU)	Absorbans (abs/5cm)
104	Femlingens utlopp	5,4	0,233
107	Sågasnässjöns utlopp	4,8	0,485
109y	Norra Möckeln, ytan	3,3	0,230
109b	Norra Möckeln, botten	3,5	-
109A	Möckeln Södra 1, ytan	2,4	0,155
109B	Möckeln Södra 2, ytan	2,5	0,160
167	Målenån, väg Liatorp-Ljungby	3,3	0,550
201	Agunnarydsån, ned. Rydaholm ARV	4,5	0,438
202	Agunnarydsån, ned. Stammaderna	3,9	0,465
155	Agunnarydssjöns utlopp	4,1	0,385
111	Möckelns utlopp	2,4	0,212
166	Prästebodaån, uppstr. Delary	2,8	0,365
6G	Verumsån, före utfl i Helgeån	3,7	0,617
158	Drivån, nedstr. Älmhults ARV, väg 27	6,5	0,420
9y	Osbysjön, yta	6,2	0,648
9b	Osbysjön, botten	6,5	-
11	Helgeåns utlopp ur Osbysjön	3,0	0,417
17	Nöbbelöv, kvr-damm s om Broby ARV	3,7	0,447
18B	Olingeån, i Gryt	4,8	0,258
19B	Knislinge nedstr. ARV	3,7	0,442
20A	Tormestorpsån uppstr. Sösdala	3,7	0,273
20B	Tormestorpsån nedstr. Sösdala	2,4	0,118
20C	Tormestorpsån f inl. i Finjasjön	3,5	0,172
20Ky	Finjasjön, ytan	3,7	0,086
20Kb	Finjasjön, botten	5,7	-
20I	Svartevadsbäcken nedstr. Tyringe	4,0	0,243
20L	Almaån. utlopp ur Finjasjön	2,2	0,087
20V	Farstorpsån f. utl. i Almaån	9,2	0,477
20Ä	Almaån, nedstr. Lillåns tillfl.	5,4	0,423
20AB	Almaån. före utfl. i Helgeån	4,4	0,345
21C	Bivarödsån,vid Hylta	4,5	0,875
21E	Bivarödsån. före utfl. i Helgeån	4,9	0,718
22	Helgeån. vid Torsebro	3,8	0,419
27	Helgeån vid Långebro	5,1	0,442
28By	Råbelövssjön, ytan	3,7	0,025
28Bb	Råbelövssjön, botten	4,1	-
24F	Vinnöån. f inl. i Araslövssjön	5,7	0,105
30A	Hammarsjön	5,0	0,430
31	Helgeån . nedstr. Hammarsjön	8,5	0,345
32A	Vramsån, uppstr. Rickarum	3,0	0,230
32B	Lindebäck vid Ullarp	4,2	0,126
32E	Vramsån, nedstr. Tollarps ARV	1,6	0,174
32L	Vramsån. före utfl. i Helgeån	1,5	0,152
33C	Mjöån, nedstr. Everöds ARV	3,1	0,137
34	Vittskövleån, uppstr. ARV	1,8	0,086

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



Figur 9. Absorbans (årsmedelvärde, staplar) i samtliga stationer i Helgeåns avrinningsområde år 2019. Årsmedel jämförs med medelvärden (korta horisontella streck) samt högsta respektive lägsta årsmedel (vertikala streck) närmast föregående sexårsperiod (2013 - 2018, för 19B perioden 2015 - 2018 och för 20A år 2018). Linjer markerar gräns mellan *måttligt, betydligt* och *starkt färgat* vatten.

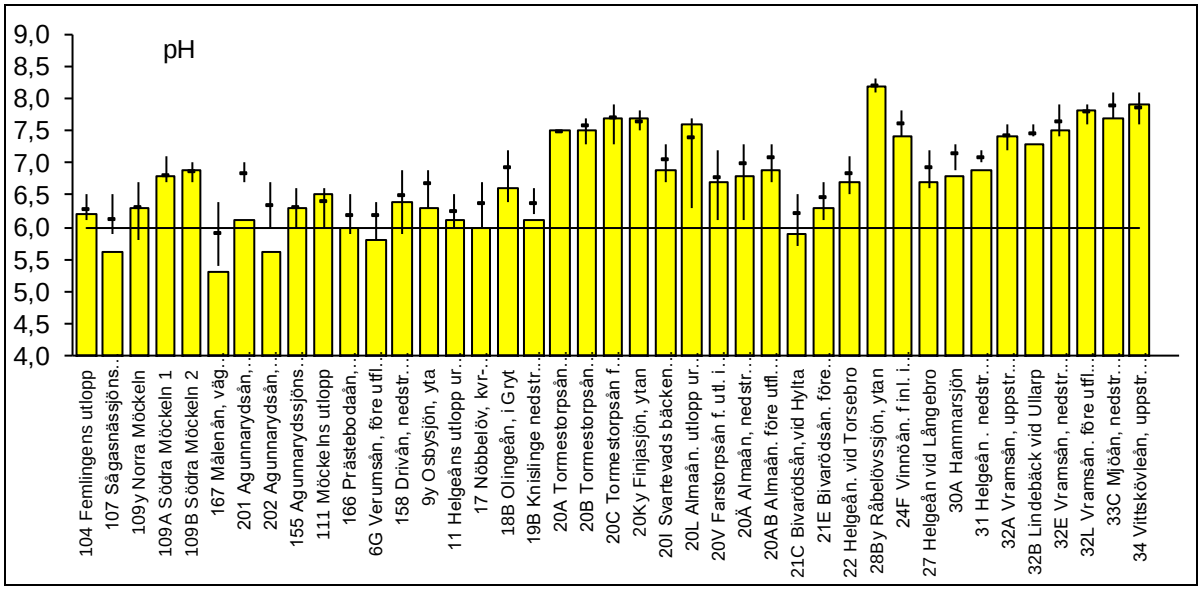
Figur 10. Vramsån före utflödet i Helgeån (station 32L). Foto SYNLAB AB.

Alkalinitet och pH

Samtliga fysikaliska och kemiska resultat redovisas i Bilaga 1.

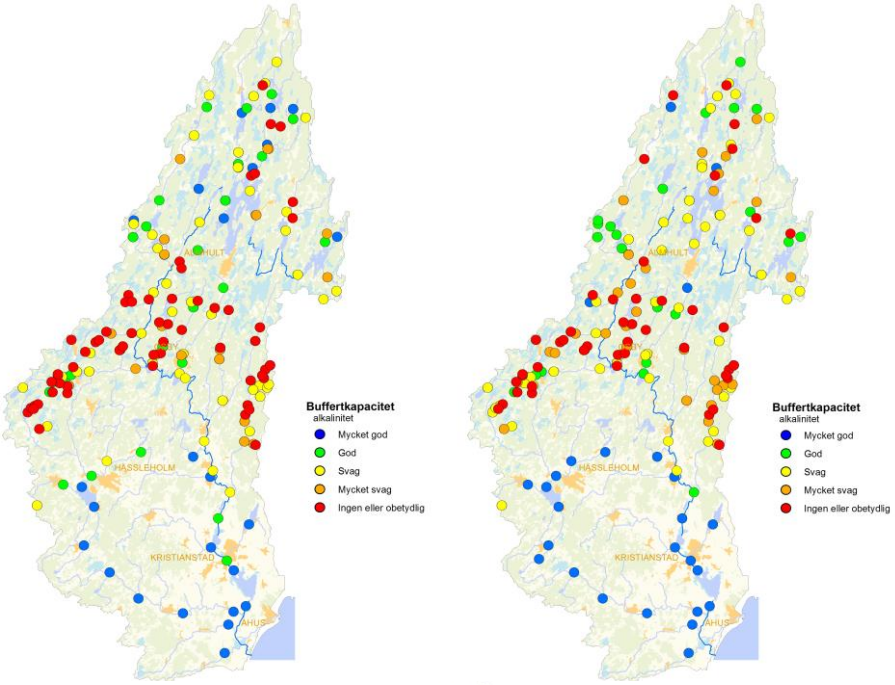
Försurningen började göra sig gällande under 1960- och 1970-talen och är fortfarande ett av de största miljöhoten på många håll i landet. Svavelnedfallet har minskat kraftigt sedan mitten av 1980-talet, medan det är svårt att se några tydliga trender för kvävenedfallet. Nedfallet av försurande ämnen 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.

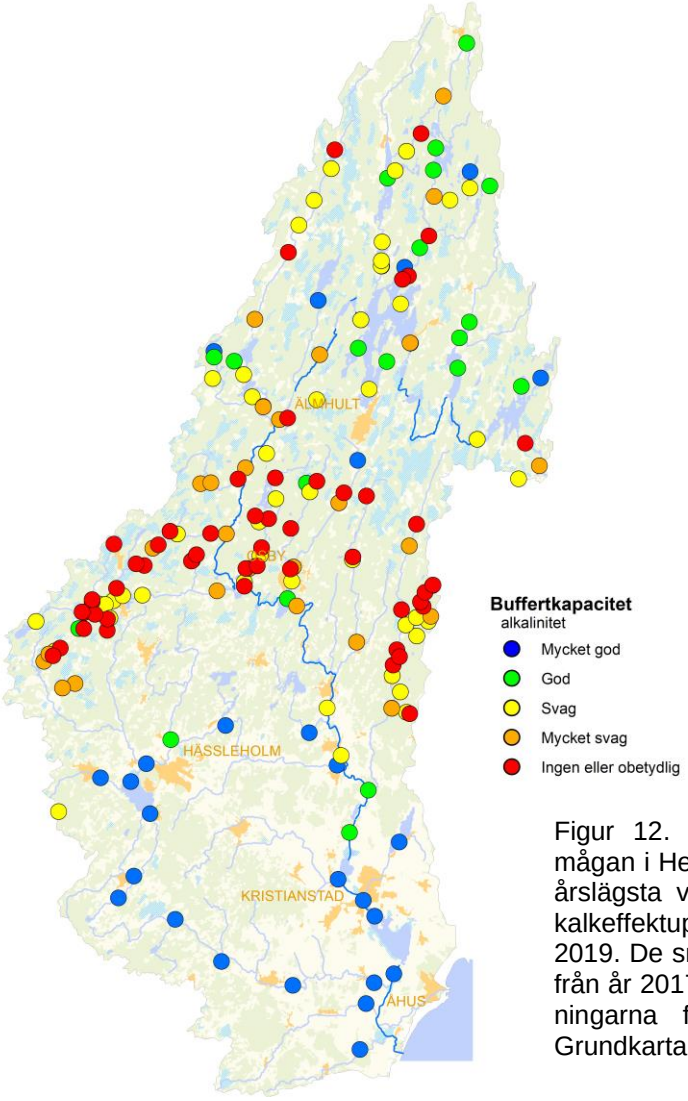
Trots kalkningsinsatserna förekommer försurning i vissa mindre vattendrag inom Helgeåns avrinningsområde. Under år 2019 uppmättes pH-värden som var 6,0 eller lägre vid sju lokaler (Figur 11). De lägsta pH-värdena uppmättes vid flera stationer i februari och december men vid några stationer även i oktober. Låga pH-värden uppträder generellt som en följd av ökad vattenföring vid snösmältning eller vid stora nederbördsmängder (Figur 6). 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. År 2017 uppmättes pH-värden som var <6,0 vid nio stationer och år 2018 vid sex stationer.



Figur 11. Årslägsta pH-värden (staplar) i samtliga stationer i recipientkontrollen i Helgeån år 2019. 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 2013 - 2018, för 19B åren 2015 - 2018 och för 20A år 2018) samt högsta respektive lägsta årslägsta värde under perioden (topp och botten på vertikala streck).

Årslägsta värden av alkalinitet (vattnets förmåga att motstå surt nedfall) i avrinningsområdet illustreras i Figur 12, 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 surt vatten neutraliseras så att pH-värdet inte sjunker lika dramatiskt när tillförseln av surt vatten ökar.





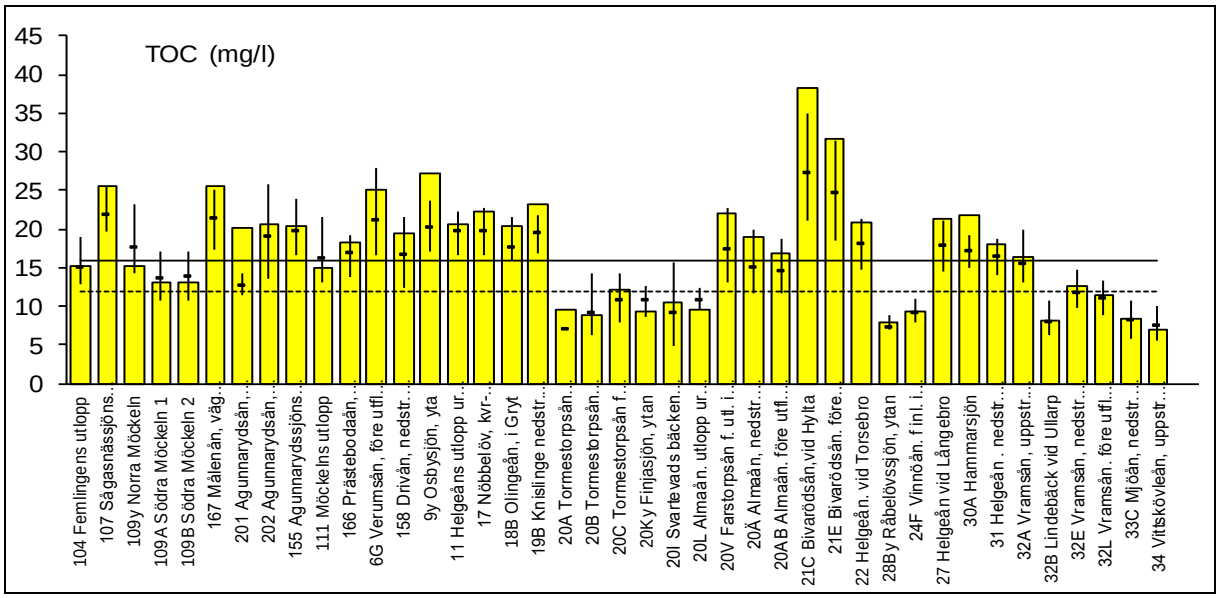
Figur 12. Den stora bilden illustrerar buffringsförmågan i Helgeåns avrinningsområde presenterat som årslägsta värden av alkalinitet från länsstyrelsernas kalkeffektuppföljning och från recipientkontrollen år 2019. De små bilderna visar motsvarande information från år 2017 (vänster) och år 2018 (höger). Färgindelningarna följer Naturvårdsverkets Rapport 4913. Grundkartan © Lantmäteriet.

Organiskt material och syretillstånd

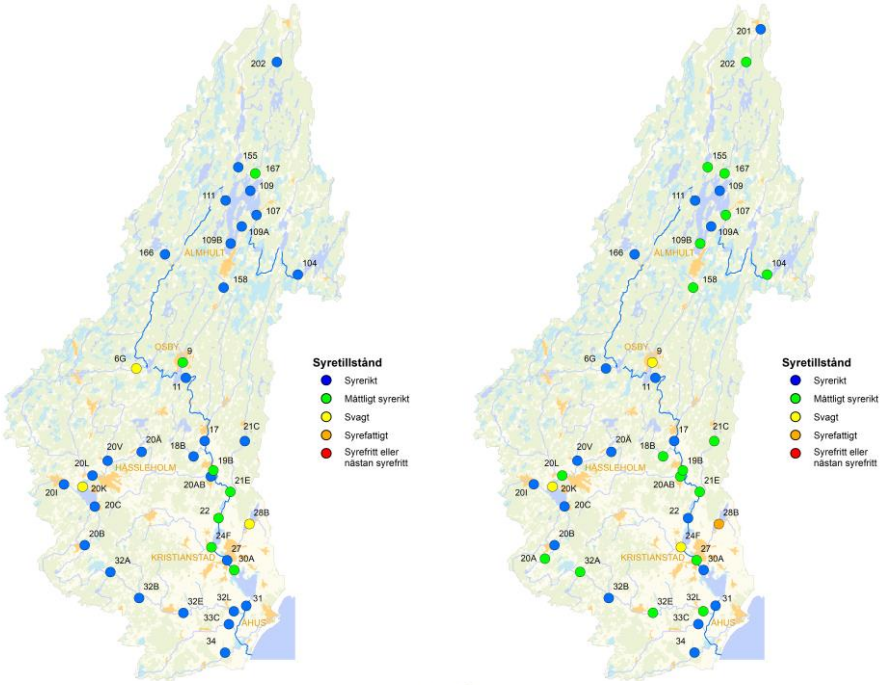
Årsmedelhalter av organiskt material (mätt som TOC) var vid flertalet stationer högre än eller jämförbara med medelvärdet för den närmast föregående sexårsperioden i både avrinningsområdets norra och södra del, men vid några stationer var halterna högre (Figur 13). År 2017 var årsmedelhalterna av TOC överlag högre än sexårsmedelvärdet medan de generellt var högre i den norra delen men lägre i den södra delen år 2018. Trenderna följer väl vattenföringen i området respektive år.

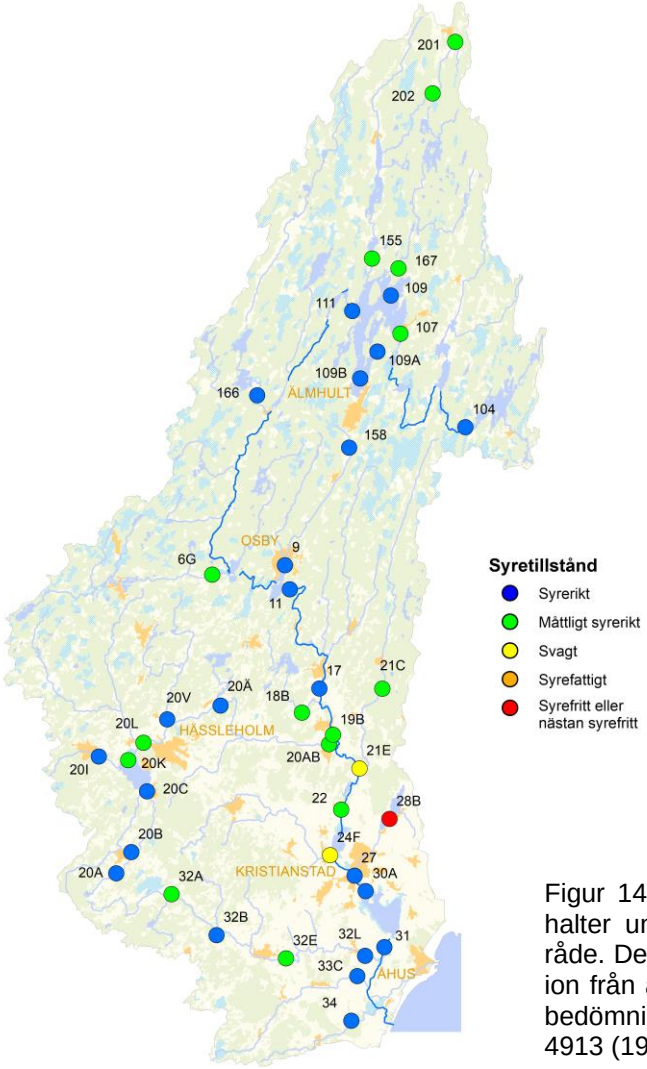
Likt tidigare år var TOC-halterna överlag högre i den norra delen av avrinningsområdet samt i Bivarödsåns båda punkter (21C och 21E) jämfört med söderut. Lägst var halterna i Vittskövleån, uppstr ARV (34). Höga halter organiskt material (TOC) kan leda till dåliga syreförhållanden om nedbrytningsaktiviteten är hög och syresättningen av vattnet låg. Med undantag för jordbruksområdena i söder, med relativt små avrinningsområden, förekom *höga* till *mycket höga* halter av organiskt material vid huvuddelen av de undersökta stationera (humus, Figur 13), vilket även gjorde vattnet *starkt färgat* i stora delar av Helgeåns avrinningsområde (Figur 9). 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 av sjöarna kunde inte utföras från is i februari år 2019 på grund av dåliga isar. Provtagning gjordes istället i mars, samma situation rådde även år 2018. År 2017 togs sjöarna i februari undantaget Råbelövssjön som togs i maj. Vid sommarprovtagningen 2019 var vattnet omblandat i flertalet sjöar. Sämst syretillstånd i sjöar (bottenvatten) och vattendrag var (med tre undantag som noterades i juni och juli) *måttligt syrerikt* till *syrerikt* (Figur 14). I Råbelövssjön (28B) var det *syrefritt eller nästan syrefritt* i bottenvattnet i augusti (se syreprofil i Bilaga 1). År 2017 rådde svagt syretillstånd i Råbelövssjöns (28B) bottenvatten samt syrefattigt tillstånd år 2018.



Figur 13. Årsmedelhalter (mg/l) av organiskt material (TOC; staplar) i samtliga stationer i Helgeåns avrinningsområde år 2019. 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 (2013 - 2018, för 19B 2015 - 2018 och 2018 för 20A).





Figur 14. Den stora bilden illustrerar årslägsta syrehalter under år 2019 inom Helgeåns avrinningsområde. De små bilderna till visar motsvarande information från år 2017 (vänster) och år 2018 (höger). Färgbedömningarna följer Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999). Grundkartan © Lantmäteriet.

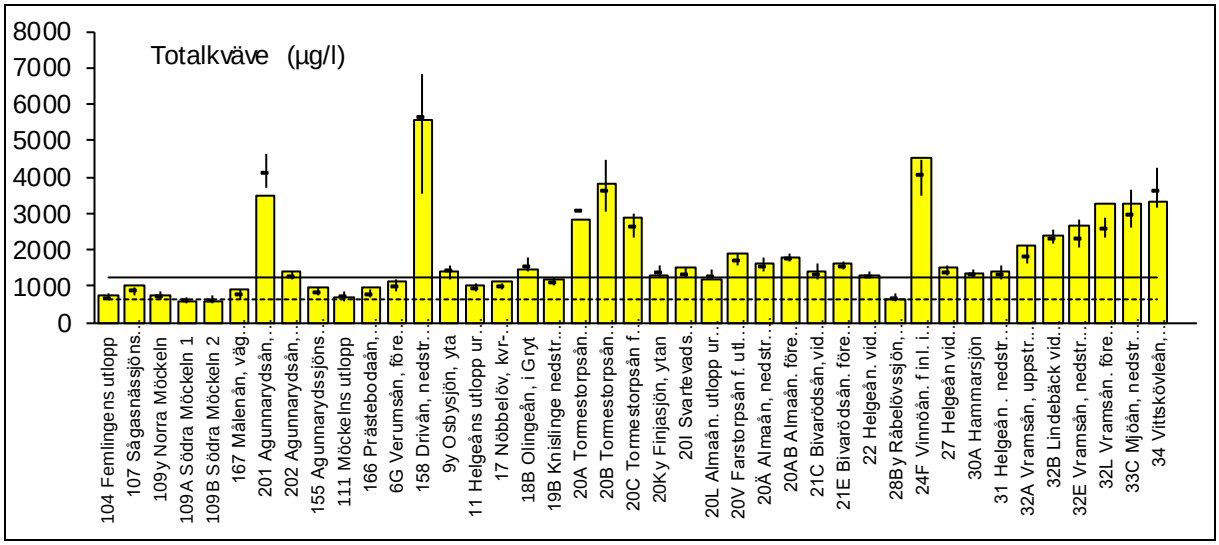
Kvävetillstånd

I norra delen av avrinningsområdet, där skog dominerar, var kvävemedelhalterna övervägande *höga* år 2019. Längre söderut i den mer jordbruksdominerande delen av avrinningsområdet var kvävehalterna generellt *mycket höga* (Figur 15 och Figur 16). Samma förhållanden rådde även åren 2017 och 2018. Årsmedelhalten av kväve i Drivån nedströms Älmhults avloppsreningsverk (158) bedömdes, liksom flertalet tidigare år, som *extremt hög*. År 2017 var halten dock avsevärt lägre. I februari, maj, juni och december utgjorde ammoniumkväve huvudelen av totalkvävehalten i Drivån (158), medan den i augusti och oktober framförallt utgjordes av nitrat-/nitritkväve. Högst var halterna i maj och juni (9500 respektive 11 000 µg/l). Förhöjda ammoniumkvävehalter kan tyda på bräddning från avloppsreningsverket eller bristande kväverening. Förutom i Drivån uppmättes *extremt höga* kvävehalter år 2019 i Vinnöån (24 F) i januari och februari samt oktober till och med december). Även åren 2014 – 2018 har *extremt höga* halter noterats här.

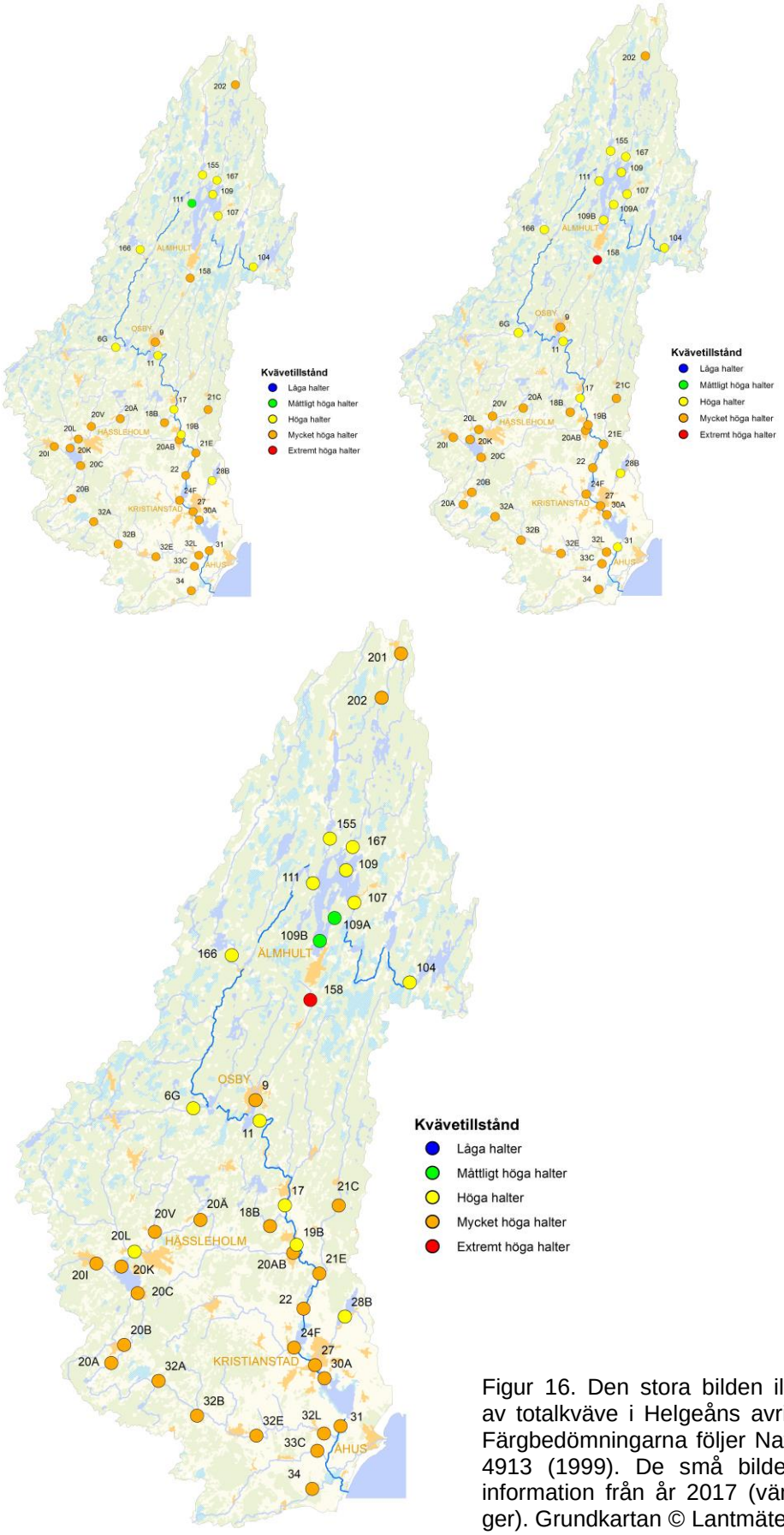
De lägsta halterna i de södra delarna förekom i Råbelövssjöns ytvatten (28B). Med några undantag var årsmedelhalten av kväve i nivå med eller högre jämfört med halterna under perioden 2013 - 2018. Åren 2017 och 2018 var halterna överlag lägre än respektive sexårsmedelvärde.

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 men vid ett antal stationer förekom *måttligt höga* halter. *Höga* och *mycket höga halter* av ammoniumkväve uppmättes i Agunnarydsån, ned. Rydaholm ARV (201) och Drivån ned. Älmhults ARV (158).

För ammoniak finns bedömningsgrunder för särskilt 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 Agnunnarydsån (201) och Drivån (158) maximalt enskilt värde (6,8 µg/l) för ammoniakkväve.



Figur 15. Årsmedelhalter av totalkväve (µg/l; staplar) i samtliga stationer i Helgeåns avrinningsområde år 2019. 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 (2013 - 2018, för 19B 2015 - 2018 och 2018 för 20A).

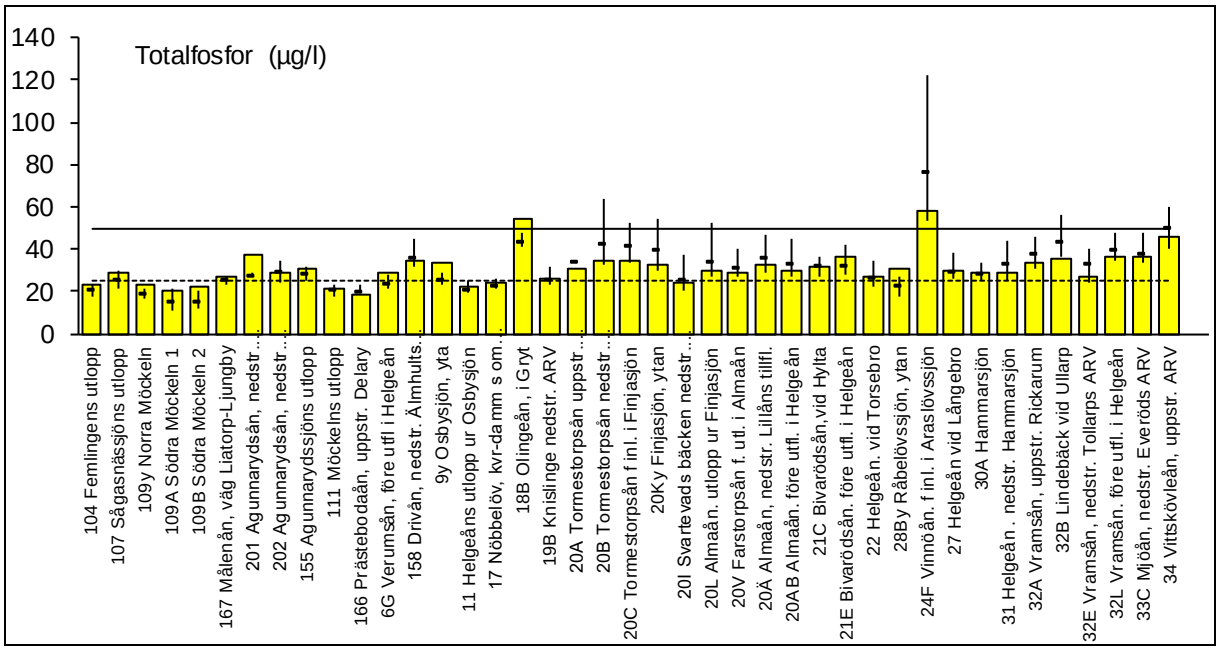


Figur 16. Den stora bilden illustrerar årsmedelhalter av totalkväve i Helgeåns avrinningsområde år 2019. Färgbedömningarna följer Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999). De små bilderna visar motsvarande information från år 2017 (vänster) och år 2018 (höger). Grundkartan © Lantmäteriet.

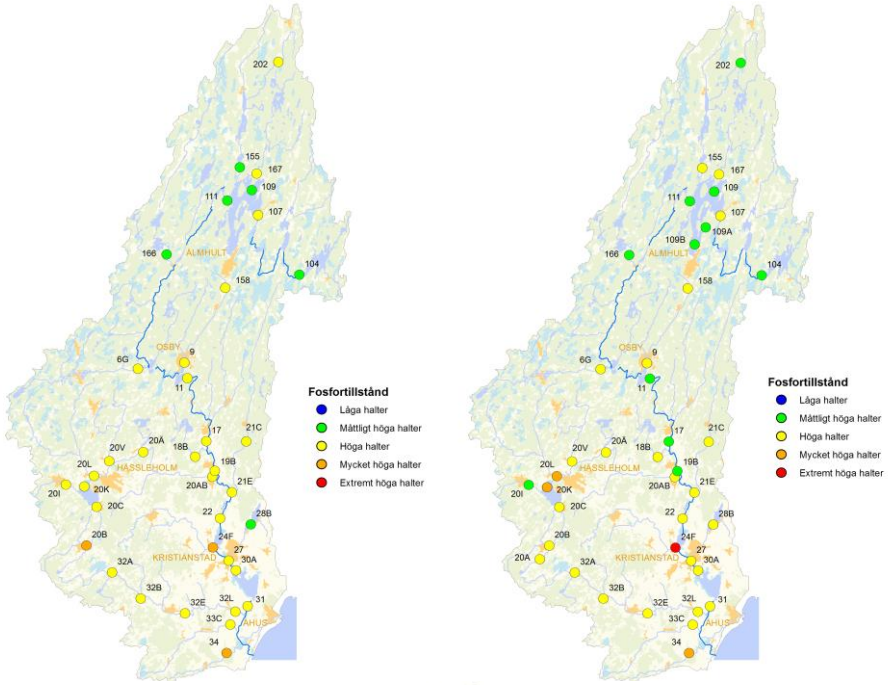
Fosfortillstånd

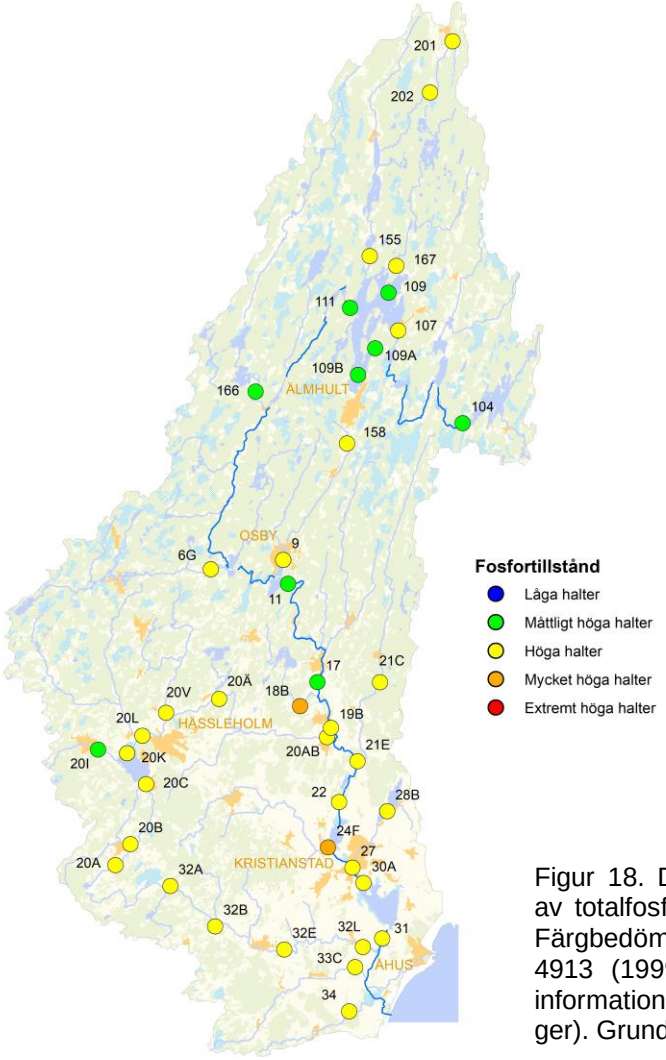
Årsmedelhalten 2019 av totalfosfor bedömdes som *mycket hög* i Olingeån i Gryt (18B) och i Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F). Vid övriga punkter var halterna *måttligt höga* till *höga.* Årsmedelhalterna 2019 var vid flertalet provpunkter något högre än eller jämförbara med föregående sexårsmedelvärde i den norra delen medan de generellt var lägre i den södra delen. (Figur 17). År 2017 var årsmedelhalten *mycket hög* i Tormestorpsån nedstr. Sösdala (20B) samt i Vinnöån (24F). År 2018 var däremot årsmedelhalten av fosfor *extremt hög* i Vinnöån (24F) medan den var *mycket hög* i Finjasjöns ytvatten (20K), Almaån utloppet ur Finjasjön (20L) och Vittskövleån uppströms avloppsreningsverket (34). Under somrarna 2002, 2006 och 2018 förekom kraftigt fosforläckage från Råbelövssjöns (28B) sediment på grund av syrebrist men så var inte fallet år 2019.

Statusen med avseende på näringsämnen/eutrofiering bedömt utifrån fosforhalter, enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (2019:25), för perioden 2017 - 2019 framgår av Tabell 1, sida 2. De flesta stationer bedömdes ha *måttlig, god* eller *hög status*. Undantaget var *otillfredsställande* status i Vinnöån före inloppet i Aralövssjön (24F). Fosforhalterna var högre i jordbruksbygderna än i skogs- eller mellanbygden (Figur 18). Reningsverken bidrar olika mycket med fosfor beroende på dess effektivitet och utsläppsvolymer. Den huvudsakliga källan var dock läckage från åkermark. Självrenande processer 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 17. Årsmedelhalter (µg/l) av totalfosfor (staplar) i Helgeåns avrinningsområde under år 2019. 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 2013 - 2018, för 19B åren 2015 - 2018 och för 20A år 2018).





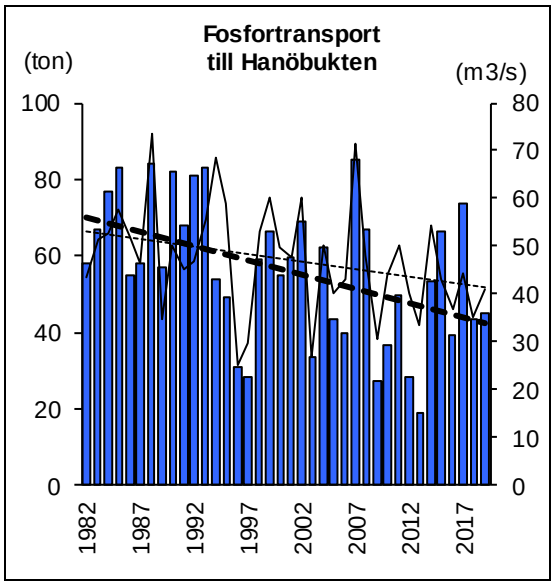
Figur 18. Den stora bilden illustrerar årsmedelhalter av totalfosfor i Helgeåns avrinningsområde år 2019. Färgbedömningarna följer Naturvårdsverkets Rapport 4913 (1999). De små bilderna visar motsvarande information från år 2017 (vänster) och år 2018 (höger). Grundkartan © Lantmäteriet.

Transporter av kväve, fosfor och organiskt material

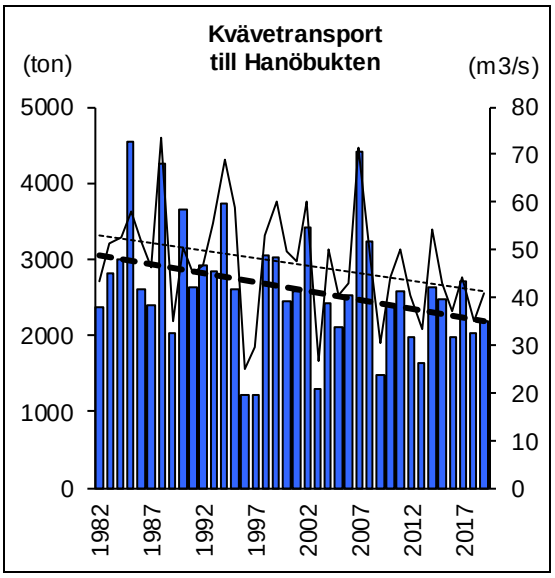
Beräkningar av transporter och arealspecifika förluster har gjorts för tio punkter i avrinningsområdet: fem i huvudfåran och fem i biflöden. Varje punkt representerar ett delavrinningsområde som beskrivs i Figur 21 och i efterföljande avsnitt. Delavrinningsområdet Almaån representeras av två punkter 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.

Transporten till havet

År 2019 var fosfor- och kvävetransporten från Helgeån till havet (Hanöbukten) ca 45 respektive 2185 ton (beräknad som summan av transporterna vid 31 och 32L). Under en längre tidsperiod (1982 - 2019) finns en tydlig tendens till minskade flöden och transporter av fosfor och kväve (Figur 19 och Figur 20). Transporten av organiskt material (TOC) var 24 398 ton år 2019, vilket var mer än år 2018 (21 103 ton), men mindre än år 2017 (30 347 ton).



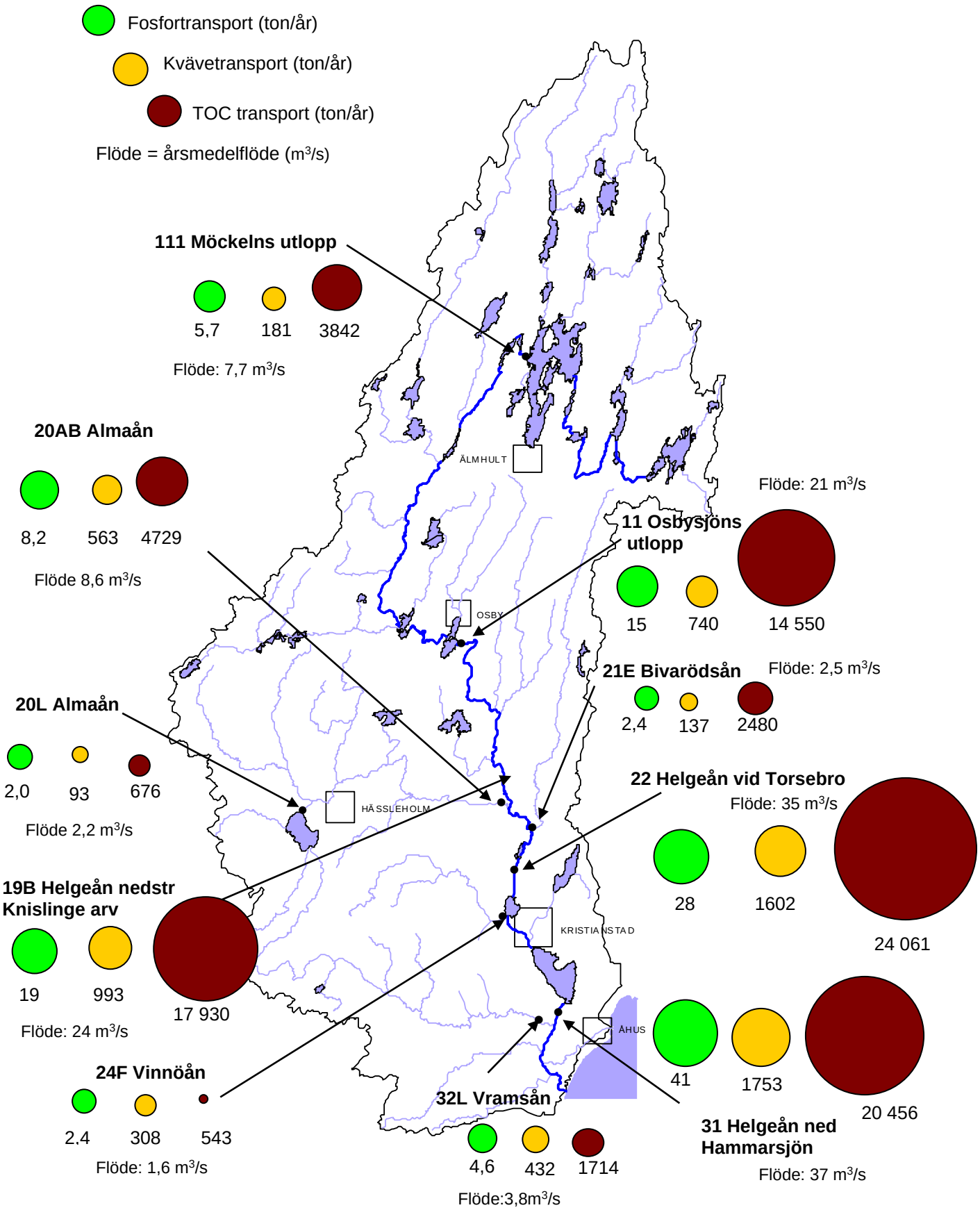
Figur 19. Årstransport av totalfosfor (ton) från Helgeån till Hanöbukten för perioden 1982 - 2019 (staplar) i relation till årsmedelvattenföringen (heldragen linje). Den tunna streckade linjen visar trenden för vattenföring och den tjocka streckade visar transporttrenden för fosfor.



Figur 20. Årstransport av totalkväve (ton) från Helgeån till Hanöbukten för perioden 1982 - 2019 (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 Figur 21 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 fosfortransportern med ca tio respektive sju gånger medan TOC-transporten ökade ca fem gånger. Året innan ökade kväve- och fosfortransporterna med ca 5 gånger och TOC-transporten knappt 3 gånger på samma sträcka. År 2017 var ökningen avsevärt högre ca 16 gånger avseende kväve och ca tio gånger avseende fosfor och TOC.



Figur 21. Beräknade transportmängder av fosfor, kväve och organiskt material (TOC) i Helgeåns avrinningsområde år 2019. Flöde avser årsmedelflöde (m³/s). Grundkartan © Lantmäteriet.

Delavrinningsområden för transportberäkningar

Beräkningar av transporter och arealspecifika förluster har gjorts i fem punkter i huvudfåran och i fyra 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 2019 till cirka 6,6 ton kväve och cirka 65 kg fosfor. Årets kvävehalt var högre jämfört med år 2018 (5,9 ton) och 2017 (6,2 ton) men fosforhalten var lägre jämfört med år 2018 (96 ton) och år 2017 (151 ton).

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 2019 till cirka 53 ton kväve och cirka 343 kg fosfor. Belastningen av kväve var ungefär 14 ton högre och av fosfor 44 kg högre än år 2018. Älmhults ARV och Osby ARV bidrog med de största mängderna kväve (cirka 30 respektive 21 ton) och fosfor (cirka 230 respektive 60 kilo). Vatten som tidigare gick till Delaryds reningsverk går numera 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 2019 till cirka 31 ton kväve och cirka 150 kilo fosfor, exklusive belastningen från Almaån och Bivarödsån. Kväve- och fosforbelastningen från Knislinge ARV var 13 ton respektive 60 kg och från Broby ARV 13 ton respektive 60 kg.

Jordbrukslandskapet Torsebro-Hammarsjön/Vramsån
Denna del av huvudfåran ingår i Kristianstad vattenrike. Vramsån och Vinnoån 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 48 ton kväve och 0,78 ton fosfor, vilket var jämförbart med år 2018 (60 ton kväve och 0,97 ton fosfor). Inga utsläppsmängder från Bjärlövs ARV finns redovisade eftersom det lades ned år 2013.

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 1999 vid Spånga och Brittedal för att återigen ge vandringsfisken tillträde till sina tidigare utbredningsområden.

Belastningen från kända punktutsläpp uppgick till cirka 44 ton kväve och 449 kg fosfor, vilket var jämförbart med år 2018 (kväve 41 ton och fosfor 462 kg). Hässleholms ARV (efter våtmark) utgjorde den största enskilda källan med cirka 37 ton kväve och 400 kg fosfor, vilket var i nivå med år 2018 (kväve 32 ton och fosfor 390 kg).

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 2019 till cirka 8,3 ton kväve samt 77 kilo fosfor, vilket var jämförbart med året innan (kväve 8,5 ton och fosfor 75 kg).

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 2019 till cirka 6,8 ton kväve och 70 kilo fosfor, vilket var mindre än året innan (kväve 7,4 ton och fosfor 180 kg). Tollarps ARV bidrog med mest kväve och fosfor (ca 3,5 ton respektive 40 kg). Gärds Köpinge ARV bidrog med ca 1,3 ton kväve och 10 kg fosfor. Belastningen från dessa två reningsverk var lägre än år 2018 (ca 80 respektive 38 kg fosfor samt 3,6 respektive 2,0 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 2019 till cirka 3,6 ton kväve och 30 kg fosfor, vilket var i nivå med året innan avseende kväve (3,7 ton) men lägre avseende fosfor (45 kg). Sibbhults reningsverk bidrog med så gott som allt kväve (3 ton) men endast en tredjedel av fosforn (10 kg) vilket var ovanligt lite.

Arealspecifika förluster

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

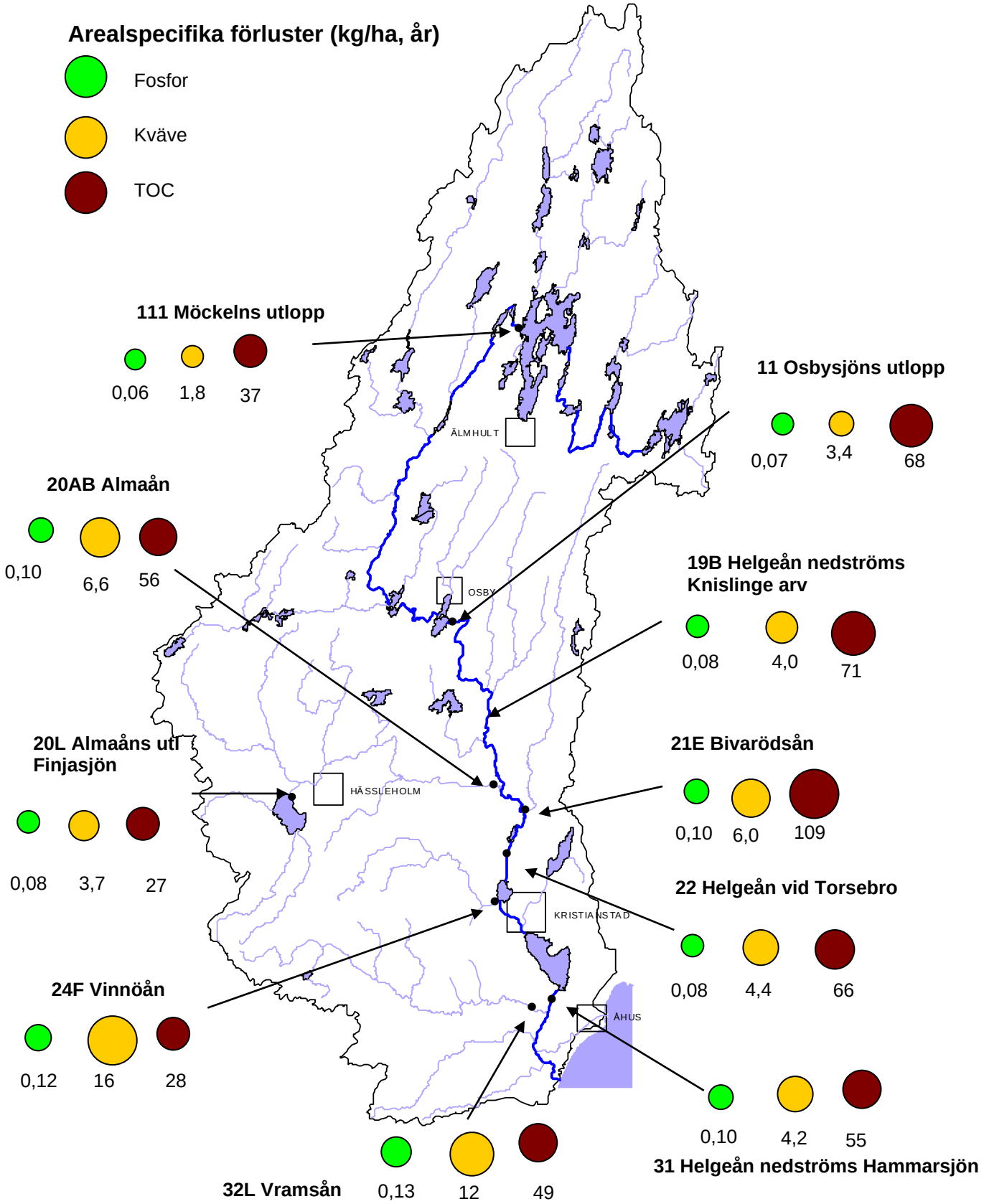
År 2019 bedömdes den arealspecifika fosforförlusten som *låg* vid Möckelns utlopp (111), Helgeåns utlopp ur Osbysjön (11, Figur 23), Helgeån nedströms Knislinge ARV (19B), Bivarödsån (21E), Almaåns utl Finjasjön (20L) och Helgeån vid Torsebro (22). Vid övriga stationer bedömdes fosforförlusten som *måttligt hög.* Den arealspecifika förlusten för hela Helgeåns avrinningsområde bedömdes som *måttligt hög* för fosfor år 2019 (Tabell 4).

Den arealspecifika förlusten av kväve bedömdes som *låg* vid Möckelns utlopp (111), medan den var *måttligt hög* i Helgeåns utlopp ur Osbysjön (11), Helgeån nedströms Knislinge ARV (19B) och Almaåns utl Finjasjön (20L). Vid resterande stationer bedömdes förlusterna som *höga*, men vid Vinnöån (24F) var den på gränsen till *mycket hög*. Även den arealspecifika kväveförlusten för hela Helgeåns avrinningsområde bedömdes som *hög* (Tabell 4).

Den arealspecifika förlusten för hela Helgeåns avrinningsområde (station 31+32L) var lägre år 2018 jämfört med åren 2017 och 2019. År 2018 hade den lägsta årsmedelvattenföringen vilket kan förklarar den lägre arealspecifika förlusten. Dock varierade storleksförhållandet på den arealspecifika förlusten mellan åren vid olika stationer inom Helgeån avrinningsområde (Tabell 4).

Tabell 4. Arealspecifik förlust (kg/ha, år) av fosfor, kväve och TOC (totalt organiskt kol) vid tio stationer inom Helgeåns avrinningsområde åren 2019, 2018 och 2017

AREALSPECIFIK FÖRLUST (kg/ha,år)											
	111	11	19B	20L	20AB	21E	22	24F	31	32L	31+32L
Fosfor 2019	0,056	0,068	0,076	0,077	0,097	0,10	0,078	0,12	0,098	0,13	0,10
Fosfor 2018	0,070	0,065	0,065	0,14	0,11	0,058	0,075	0,14	0,092	0,11	0,090
Fosfor 2017	0,042	0,086	0,12	0,13	0,22	0,16	0,14	0,38	0,16	0,23	0,16
Kväve 2019	1,8	3,4	4,0	3,7	6,6	6,0	4,4	16	4,2	12	4,9
Kväve 2018	3,1	3,1	3,3	5,0	5,4	3,2	3,7	6,7	4,2	8,0	4,5
Kväve 2017	1,3	3,4	3,8	4,9	8,4	6,5	5,1	18	5,4	13	6,0
TOC 2019	37	68	71	27	56	109	66	28	55	49	54
TOC 2018	75	71	66	43	44	52	58	19	48	37	47
TOC 2017	30	81	81	51	90	124	83	49	69	75	66



Figur 22. Beräknade arealspecifika förluster för fosfor, kväve och organiskt material (TOC) i Helgeåns avrinningsområde år 2019. Grundkartan © Lantmäteriet.

Jämfört med Skräbeån, som också mynnar i Hanöbukten, brukar Helgeån ha betydligt högre näringsämnesförluster (se tidigare årsrapporter och (Tabell 5). En högre andel jordbruksmark är troligen den främsta orsaken till detta. Det är stora skillnader i förluster från skogs- jämfört med jordbruksmark. Kväveförlusterna från jordbruksmark är i Sverige i genomsnitt cirka 17 kg/ ha*år och för skogsmark 0,5 - 3 kg/ ha*år. För fosfor är motsvarande siffror cirka 0,4 kg/ ha*år från jordbruksmark och 0,04 - 0,12 kg/ ha*år från skogsmark (Naturvårdsverket 1993).

Tabell 5. Arealspecifik förlust (kg/ha, år) från Helgeån till havet åren 2019, 2018 och 2017 samt från två närliggande avrinningsområden

Avrinningsområde	Kväve	Fosfor
Helgeån år 2019	4,9	0,10
Helgeån år 2018	4,5	0,09
Helgeån år 2017	6	0,16
Skräbeån 2019	1,2	0,02
Skräbeån 2018	1,7	0,07
Skräbeån 2017	1,4	0,02
Bräkneån 2019	2,4	0,04
Bräkneån 2018	3,2	0,07
Bräkneån 2017	2,6	0,05

Figur 23. Helgeåns utlopp ur Osbysjön (station 11). Foto SYNLAB AB.

Metaller i vatten

Samtliga analysresultat för metaller i vatten redovisas i Bilaga 1. Årsmedelhalter av metaller i vatten redovisas i Tabell 6. De färgade cellerna visar de metaller som är upptagna i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Rapport 4913, gäller ofiltrerade metaller). År 2018 och 2019 har analys gjorts på filtrerade metaller, vilket generellt ger lägre halter. Vid en jämförelse mellan år 2017 och åren 2018 och 2019 var skillnaden mellan filtrerade och ofiltrerade metaller liten (Tabell 6). Medelhalterna av metallerna bedömdes som *låga* till *mycket låga* vid samtliga stationer. Halterna har varit på en jämförbar nivå under flera år.

Tabell 6. Årsmedelhalter av metaller inom Helgeåns avrinningsområde år 2019, 2018 och 2017. Klassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Rapport 4913). För kvicksilver saknas klassindelning. År 2019 och 2018 analyserades filtrerade metaller (F)

Provpunkt	År	Nr.	As	Pb	Cd	Cr	Ni	Zn	Hg
		-	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
Möckelns utlopp	2019 (F)	111	0,39	0,44	0,013	0,21	0,67	2,6	1,0
	2018 (F)	111	0,50	0,61	0,022	0,36	0,96	3,8	2,0
	2017	111	0,39	0,50	0,031	0,20	0,56	2,5	1,3
Osbysjöns utlopp	2019 (F)	11	0,43	0,59	0,033	0,28	0,77	5,5	2,2
	2018 (F)	11	0,46	0,75	0,038	0,33	0,88	4,6	1,5
	2017	11	0,47	0,77	0,030	0,32	0,71	4,9	2,2
Helgeån. vid Torsebro	2019 (F)	22	0,43	0,44	0,028	0,31	0,86	5,5	1,7
	2018 (F)	22	0,39	0,45	0,017	0,29	0,86	4,0	1,2
	2017	22	0,50	0,70	0,033	0,38	0,93	6,1	2,8
Helgeån. nedstr. Hammarsjön	2019 (F)	31	0,44	0,40	0,019	0,29	0,92	4,6	1,5
	2018 (F)	31	0,44	0,27	0,026	0,23	0,93	2,9	1,2
	2017	31	0,68	0,64	0,028	0,45	1,1	5,7	2,5

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 eller artgruppers reproduktion eller överlevnad kan förekomma.
- Höga eller mycket höga halter: Ökande risker för biologiska effekter redan vid kort exponering.

Åren 2019 och 2018 filtrerades (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 övervakningsresultat visar att angivna värden inte överskrids vid någon övervakningsstation och med ”måttlig status” om värdet överskrids.

Halter av bly, kadmium, krom, nickel, zink och kvicksilver överskred inte bedömningsgrund eller gränsvärde för kemisk ytvattenstatus åren 2017 till 2019 (bedömning av biotillgänglig halt har gjorts för zink, bly och nickel). Uppmätta årsmedelhalter av arsenik var år 2019 lägre än bedömningsgrunden på samtliga lokaler, men lika med bedömningsgrunden (0,5 µg/l) vid Möckelns utlopp (111) år 2018 och i Helgeån vid Torsebro (22) år 2017 och något över i Helgeån nedströms Hammarsjön år 2017 (0,68 µg/l). Dock ska hänsyn tas till bakgrundshalten (SLU 2009) vid bedömning av arsenik och när det gjorts överskrids inte bedömningsgrunden vid dessa stationer.

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 (senast år 2017). Årsmedelhalter av metaller i vatten från fyra stationer åren 2017 till 2019 redovisas i Tabell 6.

I Tabell 7 redovisas årstransporter av metaller i vatten åren 2017, 2018 och 2019 för de provtagningspunkter där metallhalter mäts och transporter beräknas varje år. Vid Helgeån nedströms Hammarsjön (31) och Helgeån vid Torsebro (22) var metalltransporten störst. I Bilaga 3 redovisas månadsvisa metalltransporter för samtliga stationer år 2019. Medelflödet och transporterna år 2019 var generellt högre än år 2018 undantaget vid Möckelns utlopp (111) där både flödet och transporterna var lägre (Tabell 7).

Tabell 7. Årstransporter (kg/år) av sju metaller samt medelflöde (m^3/s) i fyra stationer inom Helgeåns avrinningsområde år 2019 samt åren 2018 och 2017

	31. Helgeån, ned. Hammarsjön			22. Helgeån, vid Torsebro			111. Helgeån, Möckelns utlopp			11, Helgeån, Osbysjöns utlopp		
Metall (kg/år)	**År 2019**	År 2018	År 2017	**År 2019**	**År** 2018	År 2017	**År 2019**	År 2018	År 2017	**År 2019**	År 2018	År 2017
As	**484**	425	780	**444**	397	635	**95**	141	78	**279**	285	332
Pb	**444**	372	943	**449**	394	958	**122**	150	102	**392**	318	525
Cd	**29**	42	41	**36**	29	49	**3,9**	11	3,7	**26**	22	23
Cr	**345**	376	633	**332**	410	522	**56**	151	45	**192**	269	233
Ni	**1101**	1161	1495	**931**	965	1221	**166**	292	121	**515**	574	504
Zn	**6061**	5917	8538	**6935**	6038	8934	**775**	2223	564	**4345**	3748	3848
Hg	**1,7**	3,1	3,6	**2,0**	2,4	4,1	**0,24**	1,5	0,33	**1,6**	1,8	1,7
Flöde (m3/s)	**37**	32	39	**35**	30	38	**7,7**	9,4	6,3	**21**	19	18

Långtidsutvärdering vattenkemi

I Bilaga 11 återfinns resultatsidor med status- och tillståndsklassningar för vattenkemiska analyser för perioden 2017 - 2019 samt flerårsdiagram för varje provtagningspunkt i rinnande vatten och för de fem sjöpunkterna. På resultatsidorna redovisas också statistiska trender beräknade med hjälp av MAKESENS 1.0, som använder de ickeparametriska testerna Mann-Kendall Test och Sen's Slope för att beräkna trender i årliga analysdata. För exempel, se nedan.

Helge å 2017-2019

111 Möckelns utlopp

sid 1 av 1

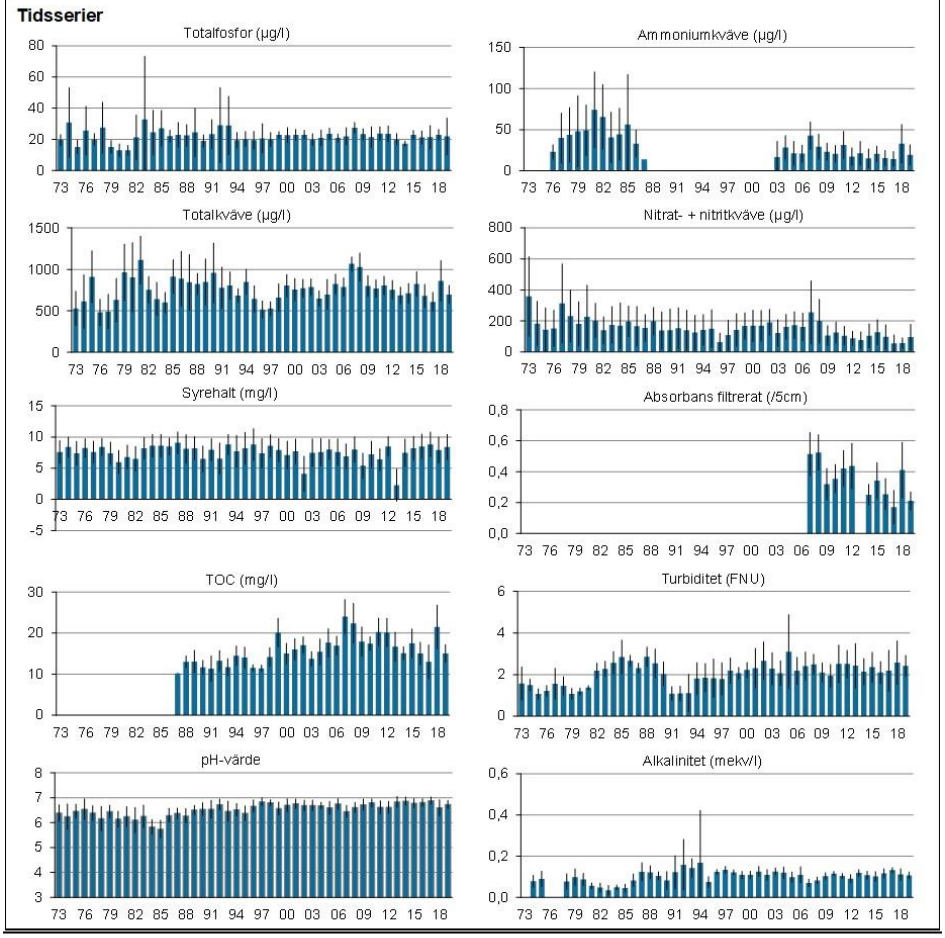
Parametrar för bedömning av status

	Treårsmedelvärde	Referensvärde	EK-värde	Status/Bedömning
Totalfosfor (µg/l)	22	13	0,57	God

Fysikaliska och kemiska parametrar — **Statistik** (medelvärden)

	Treårsmedelvärde	Tillstånd	Startår	Slutår	n	Signific.	Förändring
Totalfosfor (µg/l)	22	Måttligt hög halt	1973	2019	47		2%
Totalkväve (µg/l)	724	Hög halt	1973	2019	47		1%
Nitrat- + nitritkväve (µg/l)	70	-	1973	2019	47	***	-54%
Ammoniumkväve (µg/l)	22	-	1976	2019	29	***	-61%
Absorbans 420 nm filtr. (/5cm)	0,26	Starkt färgat vatten	2007	2019	12	*	-53%
TOC (mg/l)	17	Mycket hög halt	1987	2019	33	***	58%
Syrgashalt (mg/l)	11	-	1973	2019	47		1%
Turbiditet (FNU)	2,4	Måttligt grumligt vatten	1973	2019	47	**	65%
pH	6,7	Svagt surt	1973	2019	47	***	9%
Alkalinitet (mekv/l)	0,12	God buffertkapacitet	1974	2019	44	+	32%
Konduktivitet (mS/m)	8,8	-	1973	2019	47	***	-37%

Tidsserier



Växtplankton

Växtplanktonprover undersöktes från fem sjöar provtagna i augusti 2019. Två sjöar klassades ha god sammanvägd näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019). Två sjöar fick måttlig sammanvägd näringsstatus enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och en sjö bedömdes ha dålig sammanvägd näringsstatus (Tabell 8). I Medins expertbedömningar sänktes en sjö till otillfredsställande status (Tabell 8).

Tabell 8. Näringsstatus enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrift (Havs- och vattenmyndigheten 2019) och Medins expertbedömning för de undersökta lokalerna 2019, samt 3-års medel av de numeriska värdena för sammanvägd status. Numeriska värden för statusklassning: 0,8-1 motsvarar hög status, 0,6-0,8 god status, 0,4-0,6 måttlig status, 0,2-0,4 otillfredsställande status och 0-0,2 dålig status

Lokal	2019 års resultat Sammanvägning enligt HVMFS 2019:25		3-års medel Sammanvägning enligt HVMFS 2019:25		Expertbedömning näringsstatus
	Numeriskt värde	Näringsstatus	Numeriskt värde	Näringsstatus	
Finjasjön	0,44	Måttlig	0,38	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Hammarsjön	0,53	Måttlig	0,67	God	Måttlig
Möckeln	0,68	God	0,80	God	God
Osbysjön	0,72	God	0,78	God	God
Råbelövssjön	0,08	Dålig	0,12	Dålig	Dålig

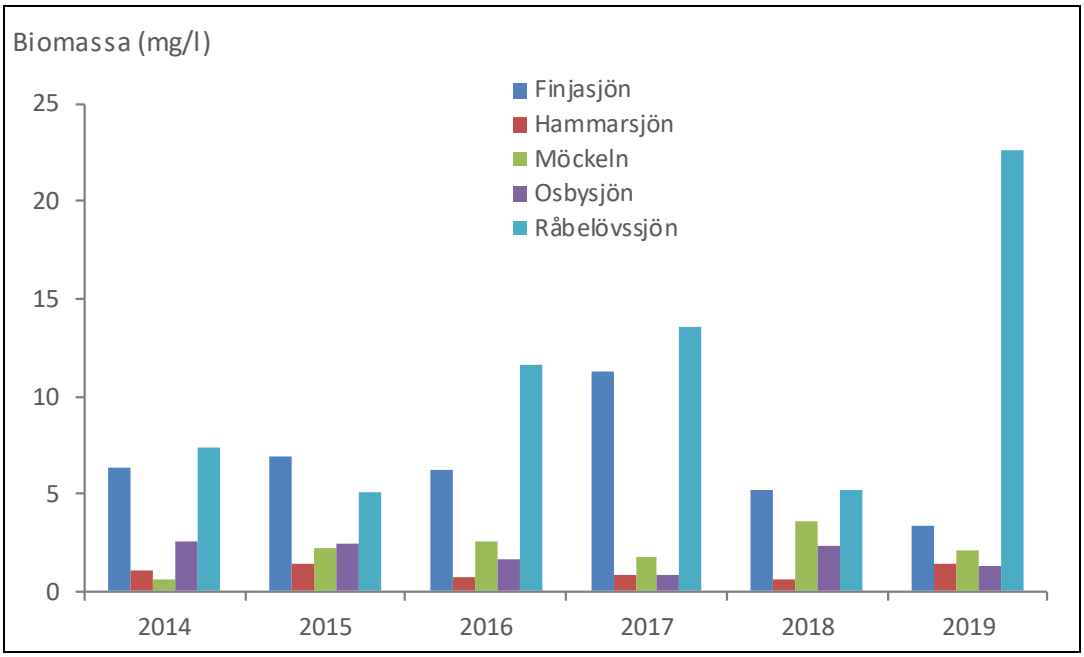
Möckeln och Osbysjön kännetecknades av en mycket liten totalbiomassan och låg klorofyllhalt (Figur 24). Båda sjöarna klassificerades som Gonyostomum-sjöar vilket ger generösare gränsvärden för biomassa. Hammarsjön uppvisade en mycket liten totalbiomassa enligt referensvärdena för dess sjötyp, men ett mycket högt PTI-värde. Biomassan i Finjasjön var liten, men artsammansättningen och ett numeriskt värde som gränsar mot otillfredsställande motiverade en sänkt status (Tabell 8). Kiselalger dominerade i alla sjöar förutom Råbelövssjön där pansarflagellater, främst arten *Ceratium hirundinella* (Figur 25), övervägde. Alla fem lokaler hade ett flertal näringsgynnade arter och därmed ett högt till mycket högt planktontrofiskt index vilket indikerar en viss näringspåverkan.

Sammanvägningen baserat på treårsmedlet överensstämde för de flesta sjöarna väl med expertbedömningen (Tabell 8). Endast Hammarsjön fick måttlig sammanvägd status år 2019 och i expertbedömningen, men god status med treårsmedlet. Totalbiomassan i Hammarsjön har varit den högsta sen 2015 års undersökning (Figur 24). Se även respektive resultatsidor).

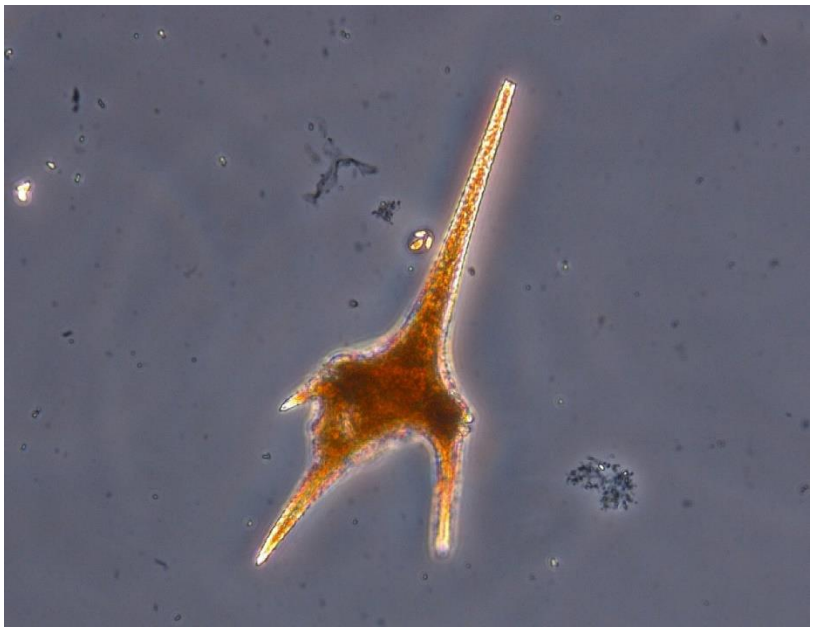
Cyanobakterier (blågrönalger) förekom i stor mängd i Finjasjön och Råbelövssjön. I båda sjöarna identifierades ett stort antal potentiellt toxinbildande släkten av cyanobakterier och risken för problemskapande blomningar bedömdes som stor på dessa lokaler. I övriga sjöar uppträdde cyanobakterier inte alls eller i endast liten mängd och risken för blomningar ansågs som mycket liten. Denna bedömning stöds av att cyanobakteriernas biomassa alltid har varit liten i dessa sjöar (se resultatsidorna i växtplanktonbilagan).

Den problemskapande nålflagellaten *Gonyostomum semen* förekom år 2019 i Möckeln och Osbysjön i liten mängd men har möjligen varit besvärande. *G. semen* kan bland annat orsaka hudirritationer för badande personer. Mängden av arten i vattenmassan kan variera

eftersom den kan migrera vertikalt under dygnet. Arten gynnas bl.a. av höga halter humus i vattnet och dess förekomst ökar i många svenska sjöar.



Figur 24. Växtplanktonbiomassans storlek vid de fem lokaler som undersöks varje år i augusti under perioden 2014 - 2019.



Figur 25. Pansarflagellaten *Ceratium hirundinella.* Foto: © Medins Havs och Vattenkonsulter AB.

Påväxt- /kiselalger

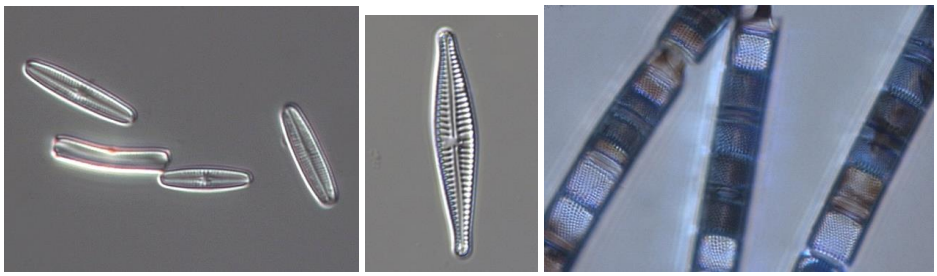
Metodik, utvärderingar, förklaringar, artlistor, diagram, foton, lokalbeskrivningar med mera presenteras fullständigt i Bilaga 7 (påväxt-/ kiselalger).

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. År 2019 tillhörde följande provtagningslokaler *hög status*: 104 Femlingens utlopp, 201 Agunnarydsån, 111 Helgeån Möckelns utlopp, 158 Drivån, 11B Helgeån Östanå vid Flackarp och 27 Helgeån vid Långebro. Av dessa låg 104 Femlingens utlopp och 27 Helgeån nära gränsen mot god status och 111 Helgeån samt Drivån relativt nära samma gräns. I *god status* hamnade 21E Bivarödsån, 22 Helgeån vid Torsebro och 31 Helgeån nedströms Hammarsjön. IPS-indexet i 22 Helgeån låg dock nära gränsen mot hög status, medan det i 31 Helgeån hamnade mycket nära gränsen mot måttlig status. Fem lokaler, 20L Almaån utloppet ur Finjasjön, 20AB Almaån före utflödet i Helgeån, 24F Vinnöån före Araslövssjön, 32L Vramsån före utflödet i Helgeån och 34A Vittskövleån nedströms Vittskövle reningsverk, hade IPS-index som motsvarar måttlig status. Av dessa hamnade 24F Vinnöån dock nära god status. Sett över den senaste treårsperioden visar samtliga lokaler samma eller ett liknande resultat som år 2019.

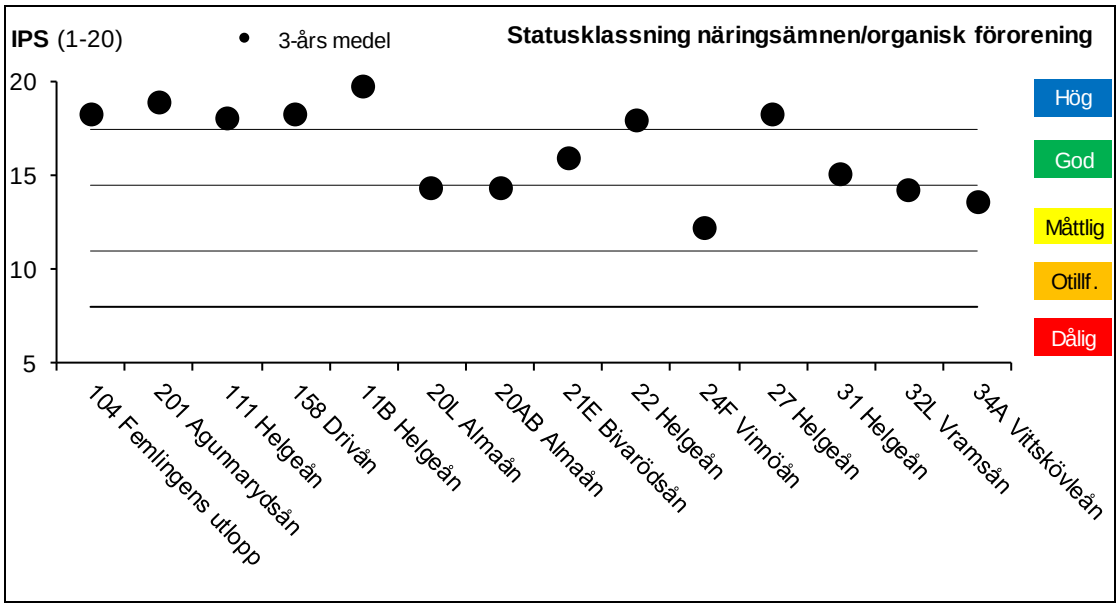
Surhetsindexet ACID används för att bedöma surheten i vattendrag och sjöar. År 2019 hade samtliga lokaler, utom tre, antingen *alkaliska* (årsmedel-pH över 7,3) eller *nära neutrala förhållanden* (årsmedel-pH mellan 6,5 - 7,3). Detta innebär att ingen surhetsproblematik föreligger. Lokalerna 104 Femlingens utlopp, 201 Agunnarydsån nedströms Rydaholm och 158 Drivån nedströms Älmhult reningsverk hamnade i *måttligt sura förhållanden* (årsmedel-pH 5,9 - 6,5 och eller pH-minimum under 6,4). Femlingens utlopp låg dock nära och Drivån mycket nära gränsen mot nära neutralt.

Med hjälp av de tre stödparametrarna missbildningsfrekvens, antal räknade taxa och diversitet kan andra typer av påverkan, än vad IPS och ACID visar, ibland fångas upp. De flesta av lokalerna hade mindre än 1 % missbildade skal, vilket motsvarar en *försumbar påverkan* av något miljögift, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller någon liknande förorening. I 20L Almaån utloppet ur Finjasjön och 32L Vramsån var andelen lite förhöjd, vilket kan tyda på en *svag påverkan*. I 158 Drivån och 21E Bivarödsån var andelen större (3,6 respektive 2,2 %), vilket bör tyda på en *betydande påverkan* av något miljögift och lokalerna riskflaggas. Om antalet räknade taxa eller diversiteten är mycket låga (<20 respektive <1,5) kan det bero på någon form av störning. Ingen lokal i undersökningen år 2019 hade så pass låga värden att det föranleder en riskflaggning.

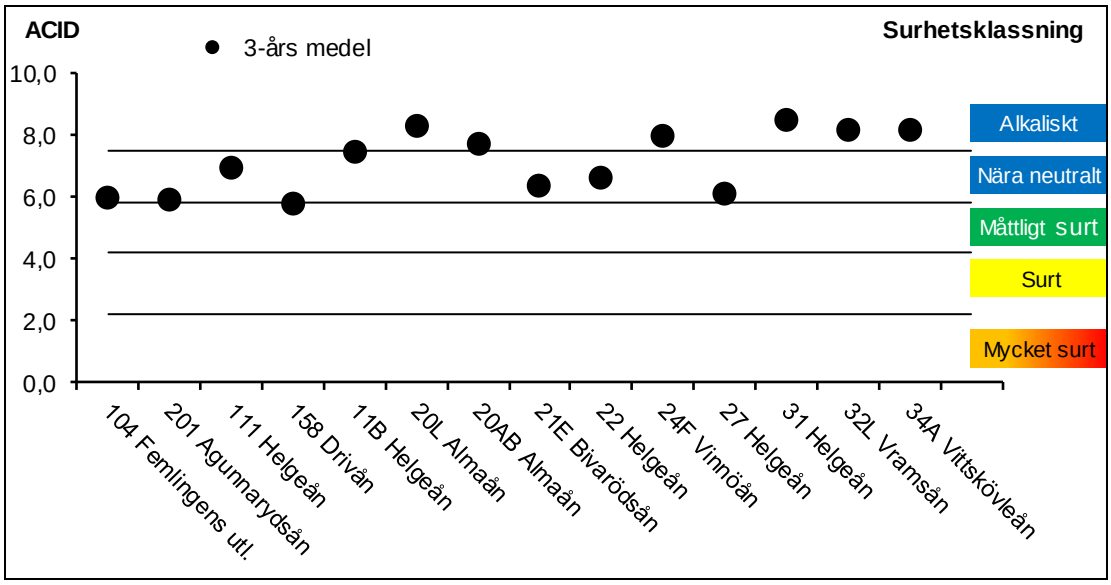
I Figur 27 och Figur 28 visas treårsmedelvärdena för kiselalgsindexen IPS (näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening) samt ACID (surhetstillstånd).



Figur 26. Från vänster: artgruppen *Achnanthidium minutissimum, Gomphonema exilissimum* och den centriska arten *Aulacoseira ambigua,* som kan bilda långa kedjor av celler. Foto © Medins Havs- och Vattenkonsulter AB.



Figur 27. Treårsmedelvärden åren 2017 - 2019 för kiselalgsindexet IPS i Helgeåns avrinningsområde. Lokalerna 11B, 20L, 21E utgick år 2017 pga. extremt höga flöden och för dessa har treårsmedelvärden för åren 2016/18/19 beräknats. De horisontella linjerna visar klassgränserna. Otillf. = Otillfredsställande



Figur 28. Treårsmedelvärden åren 2017 - 2019 för surhetsindexet ACID för kiselalger i Helgeåns avrinningsområde. Lokalerna 11B, 20L, 21E utgick år 2017 pga. extremt höga flöden och för dessa har treårsmedelvärden för åren 2016/18/19 beräknats. De horisontella linjerna visar klassgränserna.

Bottenfauna

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

Bottenfauna i sjöar

Undersökningen av sjöarnas djupbottenfauna omfattar fyra stationer årligen. De sjöar som har undersökts är Möckeln (109), Osbysjön (9), Finjasjön (20k) samt Råbelövssjön (28B). Resultaten klassades dels utifrån index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och Vattenmyndigheten 2019) och dels i 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.

Vid stationerna i Råbelövssjön, Finjasjön och Möckeln klassades statusen enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019) som otillfredsställande med avseende på näring medan Osbysjön klassades som dålig. Medins expertbedömning avvek från klassningen enligt Havs och- Vattenmyndighetens föreskrifter vid stationen i Råbelövssjön där förhållandena istället klassades som måttliga (Tabell 9).

Tabell 9. Medins expertbedömningar samt statusklassning enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (2019:25)

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

Resultat åren 2017 - 2019

En sammanställning av bottenfaunaresultaten i de fyra sjöarna Möckeln (2), Osbysjön (9), Finjasjön (20K) och Råbelösvssjön (28B) för åren 2017 - 2019, visar en viss variation mellan åren både vad avser statusklassningar och expertbedömningar (Tabell 10 och Tabell 11). Stationen i Möckeln flyttades till ny koordinat år 2017 då den tidigare övervakningsstationen hade avslutats, och sedan igen år 2018 till en djupare plats, vid vilken den även provtogs år 2019. Stationen i Osbysjön flyttades år 2017 till en provtagningsstation längre söderut i sjön men år 2018 och 2019 togs proverna åter vid ursprungslokalen strax utanför Osby. Även resultaten från de år när provpunkterna flyttats redovisas i tabellerna nedan och kommenteras på varje sjös resultatsida (Bilaga 8). I Finjasjön togs inga prover år 2017.

Möckeln skulle sannolikt naturligt vara en relativt näringsfattig sjö men bottenfaunan indikerar problem med syre och till viss del även näring. Under åren 2017 och 2018 var resultatet bättre än såväl år 2019 som tidigare år. År 2017 togs proven lite grundare, vilket kan förklara en bättre syresituation, men åren 2018 och 2019 togs proverna på samma ställe.

Resultaten i Osbysjön är relativt stabila och indikerar stark påverkan av näring. År 2017, när proverna togs längre söderut noterades fler känsliga arter i proverna, vilket indikerar att sjön är mer påverkad närmare Osby.

Tabell 10. Sammanvägd klassning av BQI index åren 2017 - 2019

		Index och klassning enligt HVMFS 2019:25		
Station	**År**	BQI Indexvärde	Ekologisk kvalitetskvot	Statusklassning
Finjasjön	2018	1,0	0,38	Otillfredsställande
Finjasjön	2019	1,0	0,37	Otillfredsställande
Möckeln	2017	2,6	0,98	Hög
Möckeln	2018	3,0	1,12	Hög
Möckeln	2019	1,0	0,37	Otillfredsställande
Osbysjön	2017	1,0	0,37	Otillfredsställande
Osbysjön	2018	0,0	0,00	Dålig
Osbysjön	2019	0,0	0,00	Dålig
Råbelövssjön	2017	1,0	0,37	Otillfredsställande
Råbelövssjön	2018	1,0	0,37	Otillfredsställande
Råbelövssjön	2019	1,0	0,37	Otillfredsställande

Tabell 11. Expertbedömningar åren 2017 - 2019

		Expertbedömningar			
Station	**År**	Näringstillstånd	Syretillstånd	Status map näring	Status map annan påverkan
Finjasjön	2018	Näringsrikt	Syrerikt	Måttlig	Hög
Finjasjön	2019	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Otillfredsställande	God
Möckeln	2017	Måttligt näringsrikt	Syrerikt	God	Hög
Möckeln	2018	Måttligt näringsrikt	Måttligt syrerikt	God	Hög
Möckeln	2019	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Otillfredsställande	Hög
Osbysjön	2017	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Otillfredsställande	Hög
Osbysjön	2018	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Otillfredsställande	Måttlig
Osbysjön	2019	Mycket näringsrikt	Måttligt syrerikt	Dålig	God
Råbelövssjön	2017	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Otillfredsställande	Hög
Råbelövssjön	2018	Näringsrikt	Måttligt syrerikt	Otillfredsställande	God
Råbelövssjön	2019	Näringsrikt	Syrerikt	Måttlig	Hög

Finjasjön bedöms som näringsrik med måttlig tillgång på syre. Sjön är ett gränsfall och pendlar mellan måttlig och otillfredsställande status, vilket tycks varit fallet även före år 2017. Tidigare år har det hittats mundelsskador i form av missbildningar men dessa har varit otydliga och i låg frekvens de senaste två åren.

Råbelövssjön är en relativt grund sjö i odlingslandskap. Den är näringsrik och har en mycket hög produktion med relativt få arter. En viss förbättring observerades år 2019 jämfört med tidigare.

Bottenfauna i rinnande vatten

Undersökningen av bottenfauna år 2019 omfattade sammanlagt åtta lokaler i rinnande vatten: två i Helgeåns huvudfåra (22 och 111), en i Almaån (20AB), tre i Vramsån (32A, 32AB och 32 L) samt två i Mjöån (33AA och 33C). Resultaten klassades dels enligt Havs-och vattenmyndighetens föreskrifter och dels enligt en expertbedömning som baserades på artsammansättning, ett antal bottenfaunaindex samt på förekomst av olika indkatorarter. Metodiken finns mer detaljerat beskriven i Bilaga 8.

Sammanfattningsvis visade årets resultat på opåverkade förhållanden vad gäller näringsämnen och surhet (Tabell1 och Tabell 2). På två lokaler (20AB och 22) bedömdes bottenfaunan vara påverkad av hydromorfologisk påverkan (Tabell 2). Resultaten från undersökningen år 2019 med expertbedömningar av status finns mer detaljerat redovisad i Bilaga 8, där resultatet för respektive lokal jämförs med resultaten från samtliga tidigare undersökningstillfällen.

Tabell 12. Statusklassning med utgångspunkt från bottenfaunan på lokaler i rinnande vatten i Helgeåns avrinningsområde år 2019 enligt nationella bedömningsgrunder (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2019:25). För klassning av surhet följdes de gamla, ej gällande bedömningsgrunderna (Havs- och vattenmyndighetens författningssamling 2013:19)

	Statusklassning enligt bedömningsgrunderna 2019:25						Statusklassning enligt bedömningsgrunderna 2013:19		
	Ekologisk kvalitet			Näringsstatus			Surhetsstatus		
Lokal	ASPT	EK-kvot	Status klassning	DJ	EK-kvot	Status klassning	MISA/ MILA	EK-kvot	Status klassning
20AB. Almaån, före utflöde i Helge å	6,31	1,17	Hög	13	1,60	Hög	51	1,08	Nära neutralt
22. Helge å, vid Torsebro	6,13	1,14	Hög	12	1,40	Hög	74	1,55	Nära neutralt
32A. Vramsån, Uppströms Rickarum	5,68	1,06	Hög	12	1,40	Hög	52	1,09	Nära neutralt
32AB. Vramsån, vid Årröd	6,59	1,23	Hög	12	1,40	Hög	44	0,93	Nära neutralt
32L. Vramsån, före utflöde i Helge å	5,57	1,04	Hög	12	1,40	Hög	74	1,56	Nära neutralt
33AA. Mjöån, vid Åbjär	6,78	1,26	Hög	14	1,80	Hög	32	0,68	Nära neutralt
33C. Mjöån, Lyngby, nedströms Everöds ARV	6,79	1,27	Hög	13	1,60	Hög	56	1,18	Nära neutralt
111. Helge å, Möckelns utflöde	6,25	1,16	Hög	13	1,60	Hög	52	1,1	Nära neutralt

Tabell 13. Expertbedömningar av status på lokaler i rinnande vatten i Helgeåns avrinningsområde år 2019

	Expertbedömningar			
Lokal	Surhets-klass	Status map Näring	Status map hydromorfologisk påverkan	Status map annan påverkan
20AB. Almaån, före utflöde i Helge å	Nära neutralt	Hög	God	Hög
22. Helge å, vid Torsebro	Nära neutralt	Hög	God	Hög
32A. Vramsån, Uppströms Rickarum	Nära neutralt	Hög	Hög	Hög
32AB. Vramsån, vid Årröd	Nära neutralt	Hög	Hög	Hög
32L. Vramsån, före utflöde i Helge å	Nära neutralt	Hög	Hög	Hög
33AA. Mjöån, vid Åbjär	Nära neutralt	Hög	Hög	Hög
33C. Mjöån, Lyngby, nedströms Everöds ARV	Nära neutralt	Hög	Hög	Hög
111. Helge å, Möckelns utflöde	Nära neutralt	Hög	Hög	Hög

Resultat åren 2017 - 2019

I kontrollprogrammet för Helgeåns recipientkontroll ingår bottenfaunaundersökningar vid åtta lokaler. Lokal 32AB i Vramsån undersöks årligen medan övriga lokaler undersöks vartannat år.

Resultaten visar på stabila förhållanden gällande surhet och näring de senaste tre åren. Bottenfaunan på lokalerna 20AB i Almaån och 22 i Helgeån har under den senaste treårsperioden indikerat en viss hydromorfologisk påverkan i form av bland annat låga individtätheter. År 2017 bedömdes även 32A i Vramsån vara hydromorfologiskt påverkad, men med en ökad individtäthet och taxaindex år 2019 höjdes statusen från god till hög (Tabell 14).

Vid flera av det undersökta lokalerna påträffades ovanliga arter och bottenfaunan har vid flera eller några undersökningstillfällen bedömts ha höga eller mycket höga naturvärden Sedan år 2017 har det totalt påträffats 14 arter som bedöms vara ovanliga i södra Sverige: flicksländan *Calopteryx splendens,* dagsländan *Baetis buceratus*, bäcksländorna *Capnia sp.*, *Dinocras cephalotes, Nemoura* flexuosa, nattsländorna *Hydropsyche saxonica, Philopotamus montanus, Psychomyia pusilla, Notidobia ciliaris* och *Oecetis notata,* skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis*, skalbaggen *Stenelmis canaliculata* samt snäckan *Valvata cristata* (Bilaga 8).

Vid lokal 33AA i Mjöån hittades den rödlistade (NT) dagsländan *Rhithrogena germanica*. Arten är känsliga mot försurning och övergödning. Naturvärdena med avseende på bottenfaunan bedömdes som mycket höga vid tre lokaler och höga på sex av de undersökta lokalerna (Tabell 14). Detta visar på höga skyddsvärden och på vikten av att även i framtiden upprätthålla en god vattenkvalitet i Helgeåns vattensystem.

Tabell 14. Sammanställning av index och statusklassningar samt expertbedömningar av surhet och näring för lokalerna i rinnande vatten i Helgeåns avrinningsområde för perioden 2017 - 2019. Blått anger nära neutralt/hög status, grönt anger måttligt surt/god status, gult anger surt/måttlig status och orange anger mycket surt/otillfredsställande status.

		Surhet			Näring				
Lokal	År	MISA	Expert-bedömning	ASPT	DJ	Expert-bedömning	Hydro-morfologisk påverkan	Totalantal taxa	Naturvärden
20AB. Almaån	17	32	Nära neutralt	7,2	14	Hög	God	24	höga
20AB. Almaån	19	51	Nära neutralt	6,3	13	Hög	God	43	mycket höga
22. Helge å	17	61	Nära neutralt	6,2	11	Hög	Måttlig	30	höga
22. Helge å	19	74	Nära neutralt	6,1	12	Hög	God	36	höga
32A. Vramsån	17	39	Nära neutralt	6,3	12	Hög	God	34	i övrigt
32A. Vramsån	19	52	Nära neutralt	5,7	12	Hög	God	40	i övrigt
32AB. Vramsån	17	36	Nära neutralt	6,6	13	Hög	Hög	29	i övrigt
32AB. Vramsån	18	48	Nära neutralt	6,7	13	Hög	Hög	36	höga
32AB. Vramsån	19	44	Nära neutralt	6,6	12	Hög	Hög	44	i övrigt
32L. Vramsån	17	81	Nära neutralt	6,0	12	Hög	Hög	51	mycket höga
32L. Vramsån	19	74	Nära neutralt	5,6	12	Hög	Hög	54	mycket höga
33AA. Mjöaån	17	38	Nära neutralt	6,6	14	Hög	Hög	36	höga
33AA. Mjöaån	19	32	Nära neutralt	6,8	14	Hög	Hög	41	höga
33C. Mjöaån	17	28	Nära neutralt	6,5	10	Hög	Hög	29	i övrigt
33C. Mjöaån	19	56	Nära neutralt	6,8	13	Hög	Hög	40	i övrigt
111. Helge å	17	54	Nära neutralt	5,8	13	Hög	Hög	30	i övrigt
111. Helge å	19	52	Nära neutralt	6,3	13	Hög	Hög	32	i övrigt

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 sju lokaler undersökts. Den ekologiska statusen med avseende på fiskfaunan klassades som god i Drivån, Vinne å och i Söndreå. Måttlig status tilldelades Bivarödsån och Vramsån. Lokalerna i Almaån och Helgeå klassades likt tidigare som otillfredsställande (Tabell 15). Medins bedömer att denna klassning kan vara kopplad till regleringspåverkan, men även andra faktorer såsom förekomst av toleranta arter (i detta fall mört), vilken negativt påverkar indexet.

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 2019).

Tabell 15. Översikt av VIX-resultat för elfiskeundersökningar utförda åren 2017 - 2019 samt ett medelvärde av VIX från de tre senaste åren

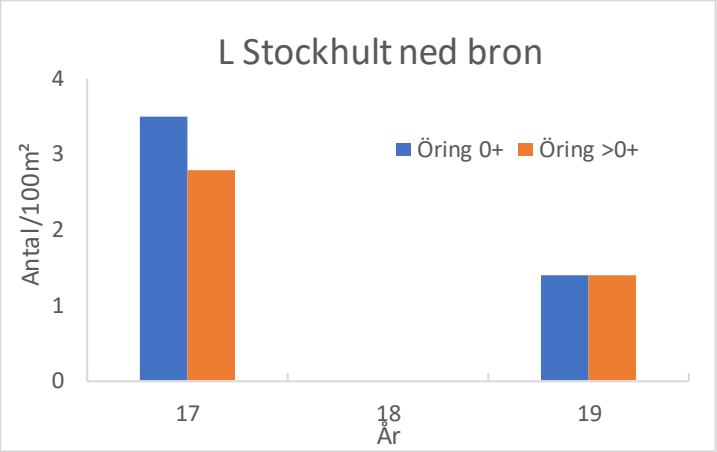
Lokal	VIX 2017	VIX 2018	VIX 2019	VIX 2017-2019
8BDSK,Drivån, L stockhult ned bron	God		God	God
BH, Bivarödsån, Nedstr bro toffelfab			Måttlig	Måttlig
24F, Vinne å. Kålaberga	God	God	God	God
20AB, Almaån, Spånga reckontroll	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
22, Helgeå, Torsebro ned bron	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande	Otillfredsställande
32AC, Vramsån, Ö Köpinge	God		Måttlig	God
33A, Söndreå, NO Åbjär	God		God	God

Resultat åren 2017 - 2019

Under den senaste treårsperioden har totalt 9 olika fiskarter (varav två rödlistade) noterats i Helge ås vattensystem: öring, lax, elritsa, abborre, grönling, sandkrypare, lake (rödlistad kategori NT), mört, och ål (rödlistad kategori CR). Nedan följer en sammanställning per lokal från den senaste 3-årsperioden med avseende populationsstruktur, individtäthet samt biomassa. Ytterligare information och resultat från varje lokal finns i Bilaga 9.

Figur 29. Almaån före utflödet i Helgeån (20AB). Foto SYNLAB AB.

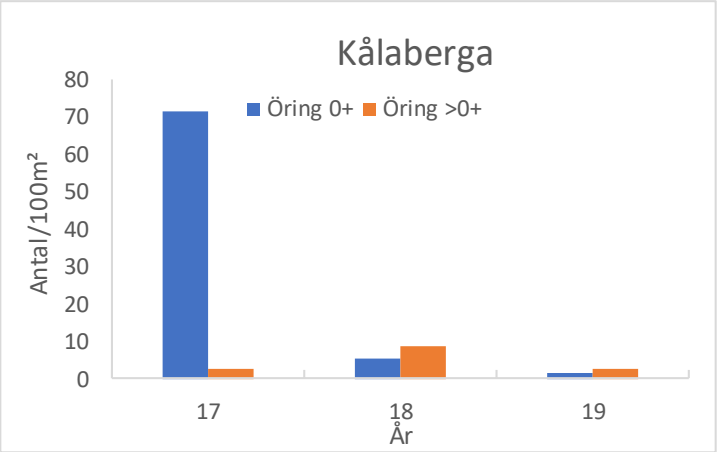
8BDSK, Drivån, L stockhult ned bron
Under den senaste treårsperioden har lokalen undersökts åren 2017 och 2019. Tre olika fiskarter har noterats på lokalen: öring, lake samt elritsa. Sammantaget bedömdes den fiskade ytan vara väl lämpad för laxfisk och lokalen har klassats ha god status enligt VIX under samtliga undersökningstillfällen (Figur 30).



Figur 30. Fördelning av öring 0+ och öring >0+ på lokal 8BDSK i Drivån under perioden 2017 - 2019.

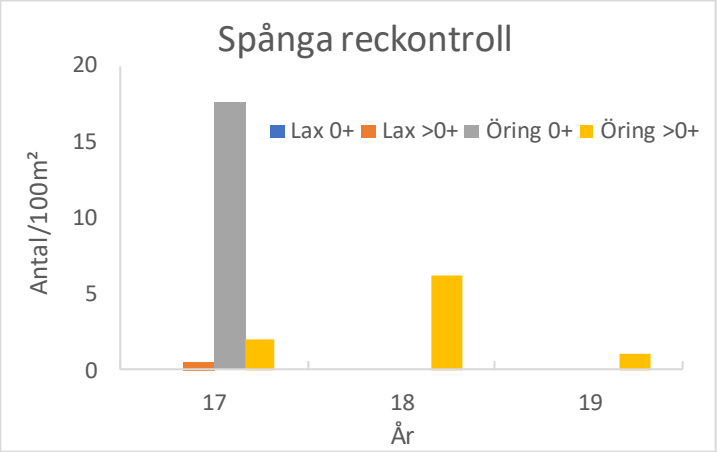
BH, Bivarödsån, Nedstr bro toffelfab
Under den senaste treårsperioden har lokalen enbart undersökts år 2019 varpå tre arter noterades: öring, lake samt grönling. Lokalen bedömdes ha goda förutsättningar att hysa öring med avseende på bottensubstrat, strömhastighet m.m. År 2017 kunde elfiske ej genomföras på grund av höga vattenflöden och statusklassades därmed inte. 2019 klassade VIX lokalens ekologiska status som måttlig.

24F, Vinne å. Kålaberga
Under den senaste treårsperioden har två olika fiskarter noterats på lokalen: öring och grönling. Vid provfisket år 2018 noterades det lägsta öringbeståndet sedan åren 2006 varpå beståndet år 2019 var ännu lägre. Att tätheterna av öring varierat kan bero på en mängd faktorer såsom t.ex. variationer i klimat, vattenföring, predationstryck och vandringshinder. Att den extremtorka som rådde år 2018 kan ha haft en avgörande påverkan på öringbeståndet är inte otänkbart. Sammantaget bedömdes den fiskade ytan vara väl lämpad för öring och lokalen har klassats med god status enligt VIX vid samtliga undersökningstillfällen (Figur 31).



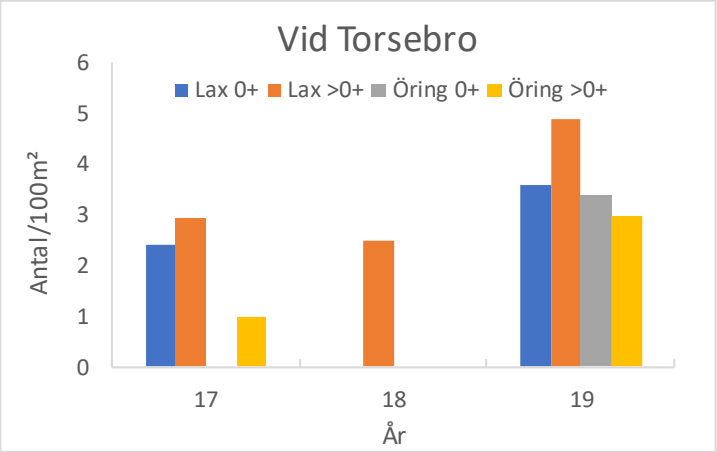
Figur 31. Fördelning av öring 0+ och öring >0+ lokal på 24F i Vinne å under perioden 2017 - 2019.

20AB, Almaån, Spånga reckontroll
Under den senaste treårsperioden har sex olika fiskarter noterats på lokalen: öring, lax, grönling, sandkrypare, abborre samt mört. Den provfiskade ytan kan tyckas ha potential att vara en betydande uppväxtbiotop för framförallt lax, men även öring, om man tittar på resultaten från tidigt 00-tal. Dock är de högre tätheterna av lax i början av tidserien kopplade till stödutsättningar. Lax fångades på lokalen senast år 2017. Den variation man ser över tiden i både lax- och öringbestånden kan möjligen till viss del förklaras av reglering, vilket kan påverka både reproduktion och uppväxt då lekbottnar tillfälligt kan torrläggas alternativt utsättas för högflödesimpulser. Liksom föregående två år klassade VIX lokalens ekologiska status i år som otillfredsställande. Till viss del kan den låga statusen troligtvis härledas till förekomsten av toleranta arter såsom abborre och mört. (Figur 32).



Figur 32. Fördelning av laxfisk 0+ och >0+ på lokal 20AB i Almaån under perioden 2017 - 2019.

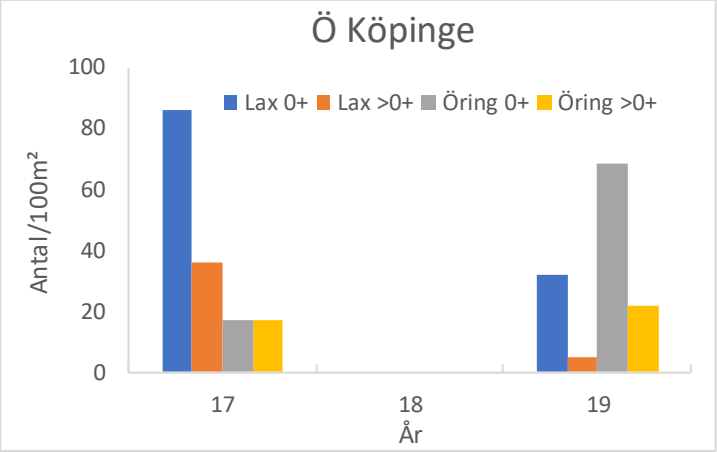
22, Helgeå, Torsebro ned bron
Samtliga provfisken i tidserien har varit av kvalitativ karaktär (endast ett utfiske) vilket innebär att en viss osäkerhet råder vid täthetskattningarna. Under den senaste treårsperioden har åtta olika fiskarter noterats på lokalen: öring, lax, grönling, lake, sandkrypare, abborre, mört samt ål. Vid de tre senaste undersökningarna har den ekologiska statusen klassats som otillfredsställande vilket möjligen kan kopplas till den intensiva regleringsregim som råder (Figur 33).



Figur 33. Fördelning av laxfisk 0+ och >0+ på lokal 22 i Helgeån vid Torsebro under perioden 2017 - 2019.

32AC, Vramsån, Ö Köpinge

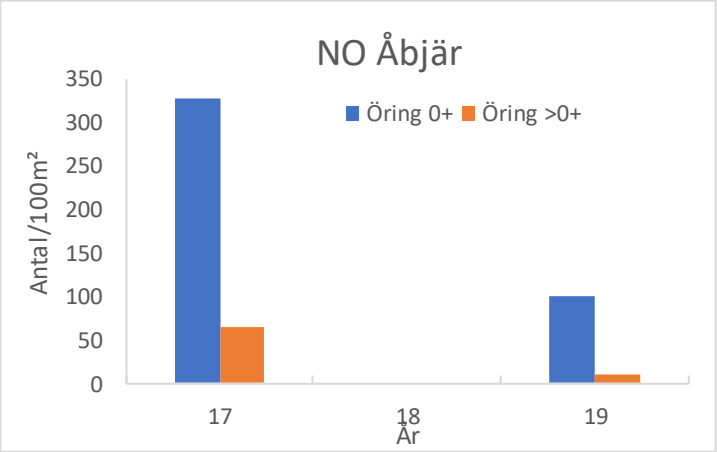
Under den senaste treårsperioden har lokalen undersökts åren 2017 samt 2019 och sex olika fiskarter noterats på lokalen: öring, lax, grönling, elritsa, abborre samt ål. År 2017 klassades lokalen som god men sänktes till måttlig vid 2019 års undersökning. Detta beror troligtvis på att både abborre och ål ingick i 2019 års fångst. Dessa arter behandlar VIX som toleranta arter vilket sänker statusen (Figur 34).



Figur 34. Fördelning av laxfisk 0+ och >0+ på lokal 32AC i Vramsån under perioden 2017 - 2019.

33A, Söndreå, NO Åbjär

Under den senaste treårsperioden har lokalen undersökts åren 2017 och 2019. Endast öring har observerats på lokalen. Att tätheterna av öring varierat kan bero på en mängd faktorer såsom t.ex. variationer i klimat, vattenföring, predationstryck och vandringshinder. Att den extremtorka som rådde år 2018 kan ha haft en avgörande påverkan på öringbeståndet är inte otänkbart. Sammantaget bedömdes den fiskade ytan vara väl lämpad för öring och lokalen har klassats ha god status enligt VIX vid båda undersökningarna de senaste tre åren (Figur 35).



Figur 35. Fördelning av öring 0+ och öring >0+ på lokal 33A i Söndreå under perioden 2017 – 2019.

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 2019.

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 och 2019. Helgeån 2017 och 2018. Kommittén för samordnad recipientkontroll av Helgeån.

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

Växtplankton

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: Växtplankton i sjöar. Version 1:4. 2016-11-01.

Havs- och vattenmyndigheten 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. HVMFS 2017:20. Konsoliderad utgåva, 1 januari 2020.

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

Havs- och vattenmyndigheten 2018. 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.

Naturvårdsverket. 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Naturvårdsverket Handbok 2007:4, utgåva 1. ISBN 978-91-620-0147-6.

Phillips G., Lyche-Solheim A., Skjelbred B., Mischke U., Drakare S., Free G., Järvinen M., de Hoyos C., Morabito G., Poikane S. & Carvalho L. 2012. A phytoplankton trophic index to assess the status of lakes for the Water Framework Directive. Hydrobiologia 704 (1): 75-95.

SIS, 2006. Svensk Standard, SS-EN 15204:2006, ”Water quality- Guidance standard on the enumeration of Phytoplankton using inverted microscopy (Utermöhl technique)” Utgåva 1.

SIS, 2015. Svensk standard, SS-EN 16695:2015, Vattenundersökningar – Vägledning för beräkning av mikroalgers biovolym.

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: 1-38.

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.

Bottenfauna (sjöar)

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. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB. (www.medinsab.se)

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

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.

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

Bottenfauna (rinnande)

ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Ericsson, U. 2010. Undersökning av påverkan på bottenfaunan i reglerade sjöar och vattendrag i Värmlands län 2009. 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 - tidsserier. Version 1:2. 2016-11-01.

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.

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.medinsab.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 492.

Påväxt-/ Kiselalger

Andrén, C. & Jarlman, A. (2008). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. Fundamental 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.

Eriksson, M. & Jarlman, A. (2011). Kiselalgsundersökning i vattendrag i Skåne 2010 - statusklassning samt en studie av kopplingen mellan deformerade skal och förekomst av bekämpningsmedel. 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 statusklassificering. 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. Water Research 32: 236-242.

Lange-Bertalot, H., Hofmann, G., Werum, M. & Cantonati, M. (2017). Freshwater Bentic Diatoms of Central Europe. Over 800 common Species Used in Ecological Assessment. English 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 Technical 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 identification 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.

Van de Vjiver et al (2012). New and interesting diatom species (Bacillariophyceae) from Swedish rivers. Nova Hedwigia, Beiheft 141, 237–254.

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

Elfiske

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.

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: Söt-vatten. Undersökningstyp: Fisk i rinnande vatten - Vadningselfiske. Version 1:8. 2017-04-25.

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Naturvårdsverket Handbok 2007:4, utgåva 1.

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

Sveriges lantbruksuniversitet SLU 2019. Resultat från årets och tidigare elprovfisken. Data från Elfiskeregistret sammanställd av Berit Sers, SLU 2018.

SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
Olaus Magnus Väg 27
583 30 Linköping
Sverige
Tel: +46 13 25 49 00
E-post: se.info@synlab.com
www.synlab.se

SWEDAC ACKREDITERING
Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

ilac-MRA

SP

CERTIFIERAD
ISO 14001
Ledningssystem för miljö

RI.
SE