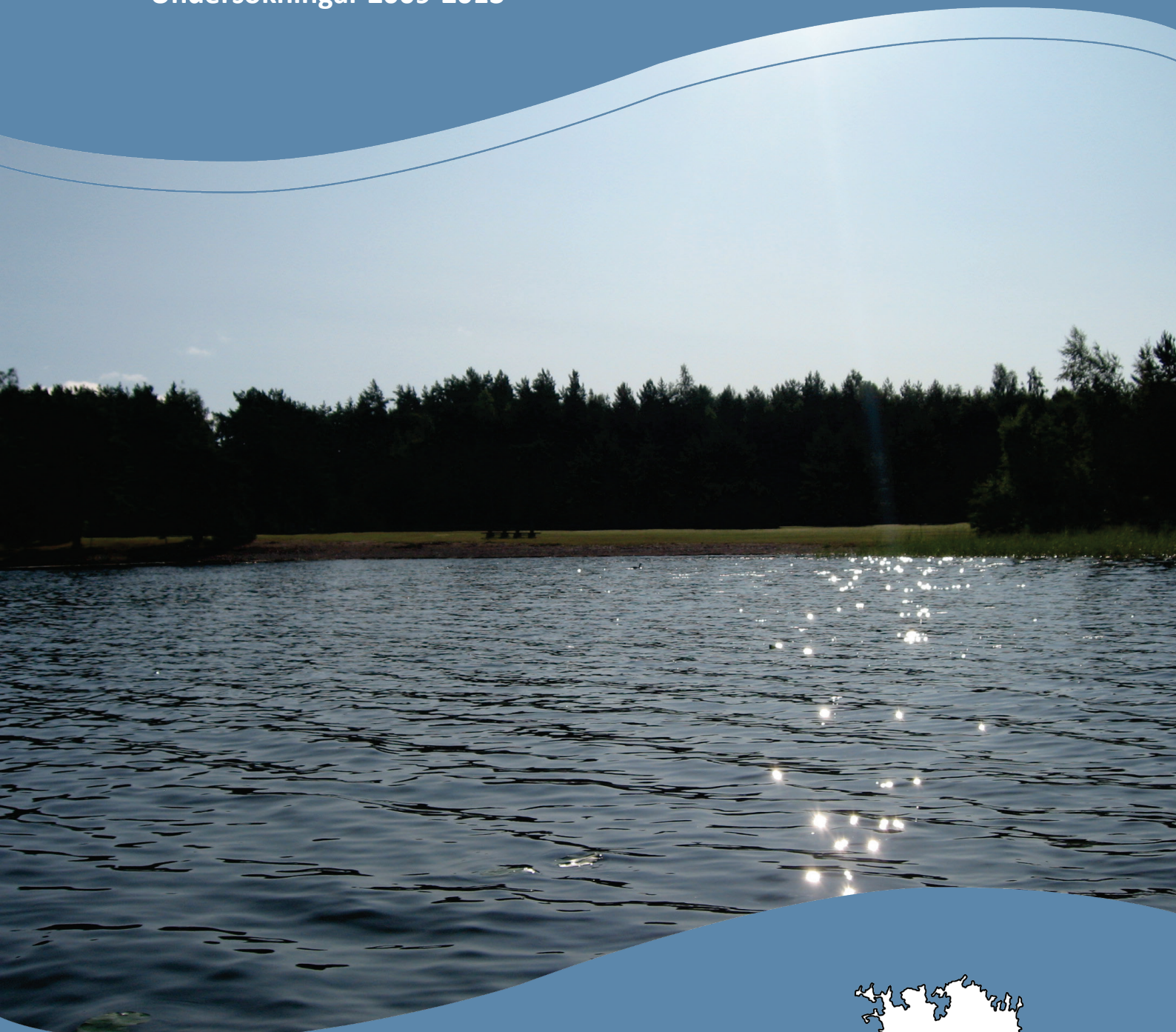


Växtplankton och vattenkemi i Vänerns fyra typvikar

- Undersökningar 2009-2013



Rapport nr 80



Titel: Växtplankton och vattenkemi i Vänerens fyra typvikar – undersökningar 2009-2013

Tryckår: 2014

ISSN: 1403-6134

Författare: H. Hogfors, A. Stål Delbanco & M. Olbers. Calluna AB.

Foto framsida: Kilsviken (foto: Sara Peilot)

Utgivare: Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 80

Rapporten finns som pdf på www.vanern.se

Copyright: Vänerens vattenvårdsförbund. Kopiera gärna texten i rapporten men ange författare och utgivare. Användande av rapportens fotografier eller bilder i annat sammanhang kräver tillstånd från Vänerens vattenvårdsförbund.

Förord

Vänern fick en ny regleringsstrategi i oktober 2008. Denna rapport innehåller en sammanställning av de undersökningar av vattenkemi och växtplankton som har gjorts i de fyra typvikarna Gatviken, Hagelviken, Kilsviken och Fågelövikén under 2009 till och med 2013. Undersökningarna är en del av den miljöeffektuppföljningen av Vänerns nya reglering som påbörjades 2009. Undersökningarna har finansierats av Vänerns vattenvårdsförbund och Naturvårdsverket.

Sara Peilot
Vänerns vattenvårdsförbund
2014-03-10

Undersökning av växtplankton och vattenkemi i fyra av Vänerns typvikar 2009 - 2013



Vänerns vattenvårdsförbund

&

Länsstyrelsen i Västra Götalands län



CALLUNA

Beställare: Vänerns vattenvårdsförbund & Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Rapportdatum: 2014-03-03

Rapporten citeras: Stål Delbanco, A & Olbers, M (2014). Undersökning av fytoplankton och vattenkemi i fyra av Vänerns typvikar 2009 - 2013. Calluna AB.

Projektledare: Håkan Sandsten (Calluna AB)

Rapportförfattare: Annika Stål Delbanco och Malin Olbers (Calluna AB)

Foton: Kavi Sutinen (Calluna AB)

Kvalitetsgranskning: Hedvig Hogfors (Calluna AB)

Omslagsfoto: Samhälle vid Vänerns strand.

Intern projektkod: HSN0015 Vänervikar växtplankton vattenkemi 2012

Sammanfattning

Från och med oktober 2008 regleras Vänern med en ny tappningsstrategi, vilken har upprättats på uppdrag av regeringen för att minska risken för översvämningar i området. Strategin innebär en sänkning av Vänerns sjöyta med i medel 15 cm och på sikt en trolig minskning av Vänerns högsta vattennivåer med ca 40 cm, vilket kan ge negativa konsekvenser för Vänern trots den stora samhällsnyttan i minskad översvämningrisk (Christensen 2009). För att följa upp miljöeffekterna av den nya strategin driver Länsstyrelsen i Västra Götalands Län ett miljöuppföljningsprojekt, vilket bland annat innefattar undersökningar av vattenkemi och växtplankton i fyra typvikar för Vänern under åren 2009-2012(13). Detta baseras på data från flera olika aktörer.

Typvikarna är placerade i olika delar av Vänern och de har delvis olika grad av exponering, storlek, bottenförhållanden och djup. Kilsviken, Hagelviken och de inre delarna av Fågelövikens är mycket långgrunda och vassen är utbredd. Det yttre området av Fågelövikens är djupare med delvis brantare bottenlutning. Gatviken i sin tur har flera områden med brantare bottenlutning.

Vid bedömning av ekologisk status för en vattenförekomst vägs status för växtplankton, näringsämnen, syretillstånd och siktdjup samman för att ge en samlad bild av tillståndet. Statusklassningen för växtplankton är god eller hög för alla vikarna, och därför blir de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna avgörande. Statusen för siktdjup gör då att den samlade ekologiska statusen blir måttlig för alla vikarna förutom Fågelövikens, vilken får god status för perioden 2009-2013. Hagelviken får måttlig status i VISS baserat på den modellerade faktorn hydrologisk regim medan klassningen i denna rapport dras ner till måttlig på grund av ett litet siktdjup, d.v.s. dåliga ljusförhållanden. Kilsviken bedöms ha måttlig status i VISS på grund av måttlig status för Näringsämnen och Ljusförhållanden medan bedömningen här avgörs av måttlig status för siktdjup (ljusförhållanden). För Gatviken baseras klassningen måttlig status i VISS på en växtplanktonprovtagning 2011, medan statusbedömningen för växtplankton i denna rapport visar på god status och det istället är status för siktdjup (ljusförhållanden) som bestämmer den samlade statusen till måttlig för Gatviken. Fågelövikens, vilken är den enda av typvikarna som inte är en vattenförekomst och därmed inte är klassad i VISS, är också den enda som visar på god status för perioden 2009-2013.

För att följa vikarnas status framöver vore ett samlat uppföljningsprogram som löper över en treårsperiod önskvärt. Under denna period skulle årliga växtplanktonprovtagningar i augusti samt provtagning av vattenkemi minst 6 gånger årligen vara att rekommendera. Detta skulle ge en bättre samlad bild och en mer tillförlitlig bedömningsgrund.

Innehåll

Inledning.....	5
Metod och Syfte	5
Vattenkemi	5
Växtplankton	6
Typvikarna	6
Kilsviken.....	7
Fågelövikén	8
Gatviken.....	8
Hagelvikén	9
Resultat	10
Fysikalisk-kemiska parametrar	10
Biologiska parametrar	12
Sammanvägd ekologisk status.....	15
Diskussion.....	15
Referenser	16

Bilaga 1 Vattenkemi

Bilaga 2 Växtplankton

Inledning

Från och med oktober 2008 regleras Vänern med en ny tappningsstrategi, vilken har upprättats på uppdrag av regeringen för att minska risken för översvämningar i området. Strategin innebär en sänkning av Vänerns sjöyta med i medel 15 cm och på sikt en trolig minskning av Vänerns högsta vattennivåer med ca 40 cm, vilket kan ge negativa konsekvenser för Vänern trots den stora samhällsnyttan i minskad översvämningrisk (Christensen 2009). För att följa upp miljöeffekterna av den nya strategin drev Länsstyrelsen i Västra Götalands Län ett miljöuppföljningsprojekt, vilket bland annat innefattar undersökningar av vattenkemi och växtplankton i fyra typvikar för Vänern under åren 2009-2012(13).

Av Vänerns vattenvårdsförbund och Länsstyrelsen i Västra Götalands län har Calluna därför fått i uppdrag att närmare studera de fyra typvikarna Fågelövik, Kilsviken, Hagelvik och Gatvik. Uppdraget innebar både att utföra provtagning i vikarna under 2012 och 2013 och göra en utvärdering av den provtagning som har gjorts i dem på vattenkemi och växtplankton under åren 2009-2013.

Metod och Syfte

Underlag till denna rapport har erhållits dels från Vänerkansliet (feb 2009-feb 2012) och dels genom provtagning i egen regi (aug 2012 och 2013) för de tre lokalerna Fågelövik, Kilsviken och Hagelvik. Även ALcontrol och Medins har bidragit med data, liksom Vattenrådet för Vänerns Sydöstra tillflöden.

Vattenkemi

Vattenkemi har provtagits två gånger om året, i februari och augusti, under åren 2009-2012 för alla fyra lokalerna, samt en gång i augusti 2013 för lokalerna Fågelövik, Kilsviken och Hagelvik. Provtagningen utfördes enligt Undersökningstypen Vattenkemi i sjöar (Naturvårdsverkets Handledning för miljö kvalitet) av ackrediterad personal. Proverna togs på 0,5 meters vattendjup och syreprofil togs från yta till botten minst varje meter. Provpunkten hade ett vattendjup på minst 2 meter. Analyserna har skett med standardiserade metoder på ackrediterat laboratorium. Parametrarna som redovisas i denna rapport är syrgashalt och syrgasmättnad, absorbans, klorofyll, temperatur, kiselhalt, siktdjup samt halter av totalfosfor, fosfatfosfor, totalkväve, ammoniumkväve, nitrat-nitritkväve och i vissa fall även Kjeldalskväve.

Vi har även gjort statusbedömningar för fosfor, siktdjup, syre och klorofyll-a enligt bedömningsgrunder för vatten (Naturvårdsverket 2007 samt 1999). EK (Ekologisk Kvalitetskvot) är ett värde mellan 0 och 1 som representerar status eller potential. Beräkningen av EK varierar beroende på hur parametern svarar på förändringar i vattenkvalitet. EK-värdet 1 representerar alltid referensförhållande och värden nära 0 representerar dålig status. Intervallet mellan 1 och 0 delas sedan in i klasserna hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig status. Varje parameter har sin egen EK-klassindelning

för vad som är måttlig, god och hög status då det representerar avvikelser från referensvärdet.

Växtplankton

Växtplankton har provtagits vid två tillfällen, 2009 och 2012 för Gatviken samt 2009 och 2013 för övriga tre lokaler. All provtagning har utförts enligt Undersökningstypen Växtplankton i sjöar (NaturvårdsverketsHandledning för miljö kvalitet) av ackrediterad personal och analyserats på ackrediterat laboratorium. Proverna togs på 0-4 meters djup och provpunkten var minst 2 meter.

Växtplanktonanalysen genererar en artlista med biovolym av varje art angiven. Utifrån denna lista kan man dra olika slutsatser om statusen i vattnet. Status med avseende på biovolym, andel cyanobakterier, samt trofiskt plankton index (TPI) bedöms vid analysen.

Biovolymen av växtplankton är till stor del beroende av näringstillståndet i vattnet, där en hög biovolym ofta innebär höga nivåer av näringsämnen. Utöver näringsämnen påverkar även faktorer såsom vattentemperatur och ljusklimat. Andelen cyanobakterier ger en bild av i vilken utsträckning potentiellt toxiska arter förekommer. Vidare är även cyanobakterier generellt sett gynnade av ökade näringsnivåer. TPI används för att ge en bild av de ingående arternas krav på livsmiljö. I TPI viktas de näringskrävande arternas förekomst mot de arter som gynnas av en näringsfattig livsmiljö. Sålunda ger detta index en fingervisning om huruvida vattenförekomsten i fråga är näringsrik eller näringsfattig. Bedömningen av status med avseende på de tre parametrarna görs genom att en ekologisk kvalitetskvot (EK) beräknas utifrån analysresultaten. EK är baserat på skillnaden mellan det observerade resultatet och ett referensvärde för just den parametern. EK omvandlas sedan till ett numeriskt värde (Nklass) och värdet på Nklass avgör vilken status lokalen har för just den parametern. Medelvärde på Nklass för TPI, biomassa och andel cyanobakterier ligger sedan till grund för en sammanvägd statusklassning med avseende på växtplankton. Orsaken till att man väger samman de tre parametrarna är att man vill undvika att en av dessa får alltför stort genomslag.

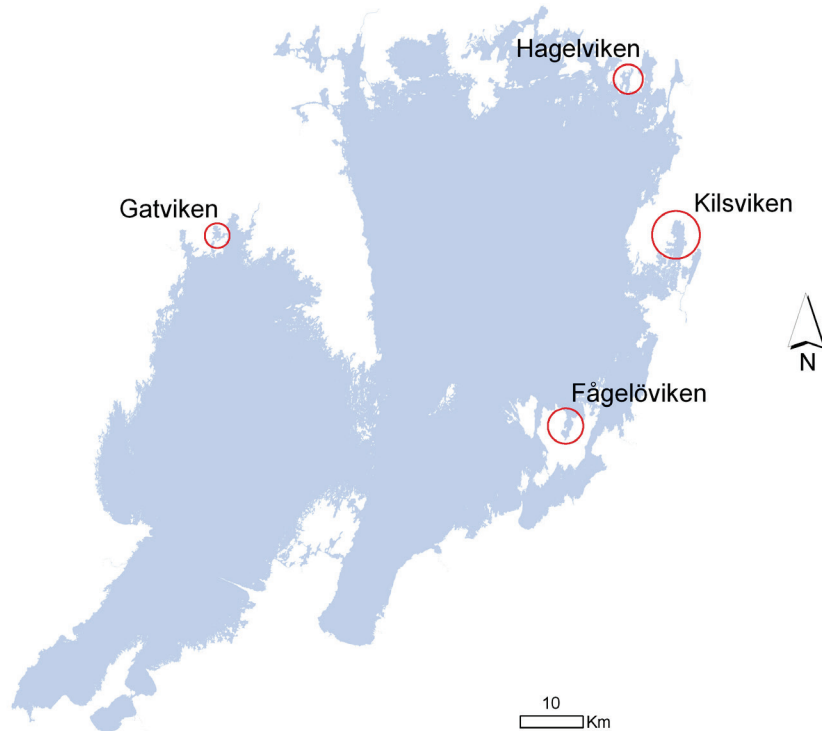
Typvikarna

Typvikarna är placerade i olika delar av Väneren (tabell 1) och de har delvis olika grad av exponering, storlek, bottenförhållanden och djup (figur 1). Kilsviken, Hagelviken och de inre delarna av Fågelöviken är mycket långgrunda och vassen är utbredd. Det yttre området av Fågelöviken är djupare med delvis brantare bottenlutning. Gatviken i sin tur har flera områden med brantare bottenlutning. (Kyrkander m.fl. 2012)

I avsnitten som följer beskrivs de olika vikarna något mer ingående. Utöver detta redovisas de bedömningar av ekologisk status som finns att tillgå genom VISS.

Tabell 1. Typvikarnas koordinater.

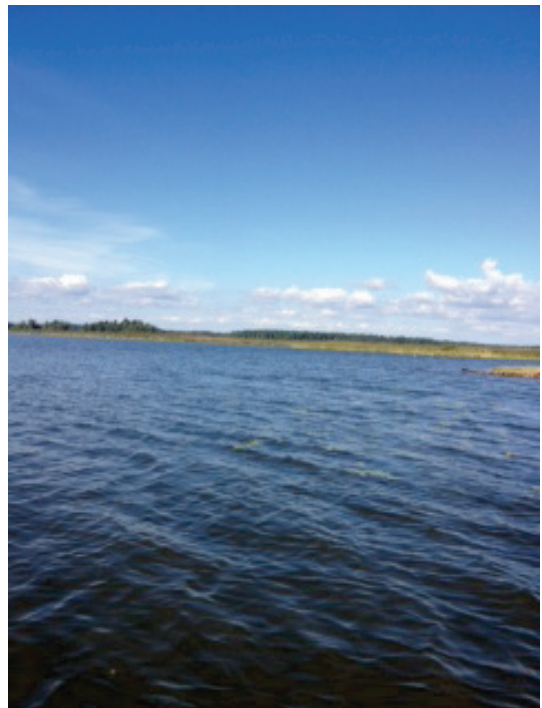
Lokal	X-koordinat	Y-koordinat
Kilsviken	6552821	1402130
Fågelövikén	6523541	1384326
Gatviken	6553731	1328224
Hagelviken	6577913	1393502



Figur 1. Vänern med de fyra typvikarna Gatviken, Hagelviken, Kilsviken och Fågelövikén.

Kilsviken

Kilsviken ligger i Kristinehamns kommun i Värmlands län. Området ligger inom Kilsvikens naturreservat och inre Kilsviken är utpekad som N2000-område med naturtypen 3150 "Naturligt näringsrika vatten" enligt habitat- och fågeldirektivet. Området Nötön-Åråsviken, som inkluderar stora delar av Kilsviken, är även det utpekad som ett N2000 område enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet. Stora delar av Kilsviken är dessutom Naturreservat och Ramsarområde. Stora delar av Kilsviken är grund med grumligt vatten. Vassar breder ut sig längs stora delar av strandkanten och bitvis är det långt från strand ut till öppna vattenytan. Botten består till stora delar av finsediment och grovdetritus men på vissa platser förekommer även sand. (Kyrkander m.fl. 2012).



Den ekologiska statusen i Kilsviken var måttlig både år 2009 (fastställd) och 2013 (arbetsmaterial) (VISS). Enligt VISS visar bedömningen av den biologiska kvalitetsfaktorn Klorofyll A god status, men de fysikaliska-kemiska parametrarna Näringsämnen och Ljusförhållanden visar här måttlig status och är utslagsgivande för bedömningen. Bedömningen måttlig ekologisk status styrks av måttlig status för den sammanvägda parametern Hydrologisk regim i sjöar. De utslagsgivande fysikaliska-kemiska parametrarna har bedömts i enlighet med bedömningsgrunderna. Bedömningen av näringsämnen grundas på mätdata från en lokal där de uppmätta totalfosforhalterna faller väl inom klassgränserna. Tillförlitligheten att vattenförekomsten ej uppnår god status bedöms vara mycket bra. Beräknad medelhalt för Tot-P: 29,7 µg/ L. Lågt siktdjup förekommer regelbundet i sjön, vilket kan tyda på näringspåverkan. Ljusförhållandena är därför klassade som måttliga. Data kommer från en station. Goda syrgashalter förekommer regelbundet i sjön (medelvärde > 5 mg/ l). Data kommer från en station (samordnad recipientkontroll). (VISS)

Fågelövikens

Fågelövikens ligger på Torsö i Mariestads kommun, Västra Götalands län. Inre delen av viken är grund med dåligt siktdjup, kraftig flytbladsvegetation, stora vassar och framförallt dy- och detritusbottnar. Yttre delarna av viken är mer påverkad av Störvätern med klarare vatten, sand och grusbotten och djupare områden. Strandskanten är tydlig här och vassar saknas. Siktdjupet i de yttre delarna är markant bättre än i de inre delarna av viken. (Kyrkander m.fl. 2012). Fågelövikens är inte klassad som vattenförekomst och finns därför inte med i VISS.



Gatvikens

Gatvikens ligger i Åmåls kommun, Dalsland, Västra Götalands län. Vikens skiljer sig en del från övriga vikar då den har en tydlig bottenlutning och begränsad vassutbredning. Den ligger skyddad som helhet då området som öppnar upp viken mot Vänern är begränsat. Botten består till stora delar av findetritus och maxdjupet är ca 9 meter. (Kyrkander m.fl. 2012).

Den ekologiska statusen för Gatvikens var måttlig både år 2009 (fastställd) och 2013 (arbetsmaterial) (VISS). Den biologiska kvalitetsfaktorn Växtplankton (sammanvägd parameter) visar på måttlig status och är utslagsgivande för bedömningen. För Växtplankton antyder de underliggande parametrarna Näringsämnespåverkan växtplankton, Totalbiovolym och Trofiskt planktonindex att vattenförekomsten har övergödningensproblem. Problem med övergödning bekräftas av parametern Näringsämnen under Allmänna förhållanden som också den visar måttlig status. Bedömningen av ekologisk status till

måttlig styrks av parametern Hydrologisk regim i sjöar som visar måttlig status. Parametrarna under växtplankton har bedömts i enlighet med bedömningsgrunderna, medan bedömning av den fysikaliska-kemiska parametern Näringsämnen är grundad på mätdata, men där antalet mättillfällen inte uppfyller kravet enligt bedömningsgrunderna. Hydrologisk regim i sjöar är bedömd utifrån modellerade data. Bedömningen av växtplankton grundar sig på undersökningar i vattnets övre skikt vid lokalen. Delindex visar måttlig status. Bedömningen har gjorts med hänsyn till näringspåverkan då data saknas för artantal/ försurning. Tillförlitligheten sänks dock något då det endast skett en provtagning. Bedömningen för näringsämnen är måttlig och grundas på mätdata från en lokal och fyra provtagningstillfällen. Fler mätningar behövs för att göra en bra bedömning då EK-värdet ligger precis på klassgränsen mellan god och måttlig status. Tillförlitligheten att vattenförekomsten uppnår god status bedöms vara medel. Beräknad medelhalt för Tot-P: 19 µg/ L. (VISS)

Hagelviken

Hagelviken ligger i Kristinehamns kommun i Värmlands län. Viken är långgrund och till stora delar igenvuxen med vass. Botten domineras av finsediment och grovdetritus. (Kyrkander m.fl. 2012).

Den ekologiska statusen år 2009 var god (fastställd status enligt VISS). År 2013 var den ekologiska statusen däremot endast måttlig (arbetsmaterial, VISS). Bedömningen grundas på parametern Hydrologisk regim i sjöar som visar måttlig status. Bedömningen av Hydrologisk regim baseras på modellerade data som visar att vattenståndets förändringstakt inte följer naturliga variationer då Vänern och dess vikar är reglerade. Parametrarna Näringsämnen och Försurning visar god respektive hög status, men de påverkar inte bedömningen av ekologisk status. Den sammanvägda bedömningen av



Morfologiskt tillstånd i sjöar visar på måttlig status, vilket styrker bedömningen av ekologisk status. Ekologisk status har ändrats från god till måttlig jämfört med förevarande förvaltningscykel 2004-2009, vilket beror på att bedömningsgrunderna för Hydromorfologiska parametrar har ändrats. Dessa parametrar har ej haft utslag på bedömningen av ekologisk status tidigare. De fysikaliska-kemiska parametrarna, samt Morfologiskt tillstånd i sjöar är bedömda i enlighet med bedömningsgrunderna. Bedömningen av näringsämnen är god och grundas på mätdata från en lokal och ett provtagningstillfälle (omdrevsprogrammet). Uppmätt halt för Tot-P: 17 µg/ L. (VISS)

Resultat

Fysikalisk-kemiska parametrar

Näringsstatus

Näringsstatus var god till hög i Fågelövikén, god i Hagelvikén och Gatvikén, och måttlig till god i Kilsvikén under de olika åren (tabell 2). Skälet till att status endast var måttlig i Kilsvikén 2009-2011 var att fosforhalten var ovanligt hög i februari 2009 ($37 \mu\text{g/l}$) jämfört med övriga perioden. Ekologisk kvot (EK) för 2009-2011 ligger dock precis under gränsen till god status, varför status för hela perioden 2009-2013 fastställs till god. I snitt var fosforhalten $22 \mu\text{g/l}$ i Kilsvikén. I Fågelövikén var fosforhalterna generellt mycket låga med en medelhalt på $8 \mu\text{g/l}$, vilket också avspeglas i bedömningen hög status för flera av perioderna. EK för alla perioderna i Fågelövikén motsvarar hög status enligt klassgränserna, men då totalfosforhalten vid några tillfällen översteg gränsvärdet $12,5 \mu\text{g/l}$ kan endast god status tilldelas lokalen under dessa perioder. Samma gäller för Hagelvikén, där EK pekar mot hög status för alla perioderna, men totalfosforhalterna vid några tillfällen varit betydligt högre än $12,5 \mu\text{g/l}$ och status därför endast kan bedömas till god. När det gäller Gatvikén var totalfosforhalterna något högre och status bedöms här som god för alla perioderna.

Sett över hela tidsperioden 2009-2012 respektive 2009-2013 bedömdes alla fyra typvikarna ha god status med avseende på näringsämnen.

Tabell 2. Näringsstatus och medelhalt av totalfosfor ($\mu\text{g/l}$) för de olika vikarna vid olika tre-årsperioder. Beräkningarna baseras på prov tagna i februari och augusti. Referensvärdet för fosfor är beräknat enligt den förenklade metoden i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007) och EK är därefter beräknat genom att dividera det beräknade referensvärdet med den observerade totalfosforhalten. Statusklassen bestäms av EK-värdet.

Lokal	År	Medel fosfor	ref-P	EK	Status
Kilsvikén	2009 - 2011	22,83	11,28	0,49	Måttlig
	2010 - 2012	17,58	11,66	0,66	God
	2011 - 2013	19,58	11,44	0,58	God
	2009 - 2013	21,85	11,46	0,52	God
Fågelövikén	2009 - 2011	8,42	7,82	0,93	God
	2010 - 2012	5,83	8,30	1,42	Hög
	2011 - 2013	8,25	8,70	1,05	Hög
	2009 - 2013	8,30	8,29	1,00	God
Gatvikén	2009 - 2011	20,33	10,64	0,52	God
	2010 - 2012	19,17	10,69	0,56	God
	2009 - 2012	19,63	10,71	0,55	God
Hagelvikén	2009 - 2011	13,33	10,16	0,76	God
	2010 - 2012	11,90	10,04	0,84	God
	2011 - 2013	13,23	9,68	0,73	God
	2009 - 2013	12,84	9,81	0,76	God

Siktdjup

Siktdjupet var måttligt i Kilsviken (1,3 m), Hagelviken (1,6 m) och Gatviken (1,5 m) och uppgick endast till 1,3 1,7 m i snitt, medan Fågelövikens hög status med ett siktdjup på 3,1 m i snitt (tabell 3).

Tabell 3. Status och medelvärde av siktdjup i de olika vikarna för olika tidsperioder. Referensvärdet för siktdjup beräknas med hjälp av uppmätt absorptionskoefficient och det observerade siktdjupet divideras sedan med referensvärdet för att erhålla EK (ekologiska kvoten) som avgör status.

Station	År	Siktdjup medelvärde (m)	Referensvärde siktdjup	EK	Status
Kilsviken	2011-2013	1,30	3,70	0,35	Måttlig
Fågelövikens	2011-2013	3,12	4,01	0,78	Hög
	2009-2013	3,09	4,05	0,76	Hög
Gatviken	2009-2012	1,45	3,67	0,39	Måttlig
Hagelviken	2011-2013	1,70	3,95	0,43	Måttlig
	2009-2013	1,59	3,93	0,40	Måttlig

Syrestatus

Syreförhållandena klassades med de gamla bedömningsgrunderna då data saknas för att följa de nya bedömningsgrunderna. Kilsviken och Fågelövikens visade på syrerikt tillstånd under hela perioden med lägsta uppmätta halter på 7,3 respektive 9,1 mg/l (tabell 4). Både Gatviken och Hagelviken visade på måttligt syrerikt tillstånd sett över hela perioden (tabell 4). Lägsta uppmätta syrgaskoncentration i bottenvattnet var dock inte lägre än 6,4 mg/l vid något tillfälle i de två vikarna. Syreförhållandena var rika i Kilsviken och Fågelövikens sett över hela perioden. I Hagelviken var syreförhållandena i februari 2009 och 2011 markant lägre än vid övriga tillfällen under perioden (bilaga 1).

Tabell 4. Statusklassning för syrgas i de fyra vikarna. Dessa statusklassningar följer de gamla bedömningsgrunderna (Bedömningsgrunder sjöar och vattendrag, Naturvårdsverkets rapport 4913) eftersom data saknas för att följa de nya bedömningsgrunderna.

Station	År	Lägsta uppmätta syrgas-koncentration i bottenvattnet (mg/l)	Status
Kilsviken	2009 - 2011	8,8	Syrerikt tillstånd
	2010 - 2012	7,3	
	2011 - 2013	7,3	
	2009 - 2013	7,3	
Fågelövikens	2009 - 2011	9,4	Syrerikt tillstånd
	2010 - 2012	9,1	
	2011 - 2013	9,1	
	2009 - 2013	9,1	
Gatviken	2009 - 2011	6,4	Måttligt syrerikt tillstånd
	2010 - 2012	8,6	Syrerikt tillstånd
	2009 - 2012	6,4	Måttligt syrerikt tillstånd
Hagelviken	2009 - 2011	6,4	Måttligt syrerikt tillstånd
	2010 - 2012	6,4	
	2011 - 2013	6,4	
	2009 - 2013	6,4	

Biologiska parametrar

Klorofyll

Klorofyll visade god status i Kilsviken, god till hög i Hagelviken och hög i Fågelövikén. Statusen var däremot måttlig eller sämre i Gatviken.

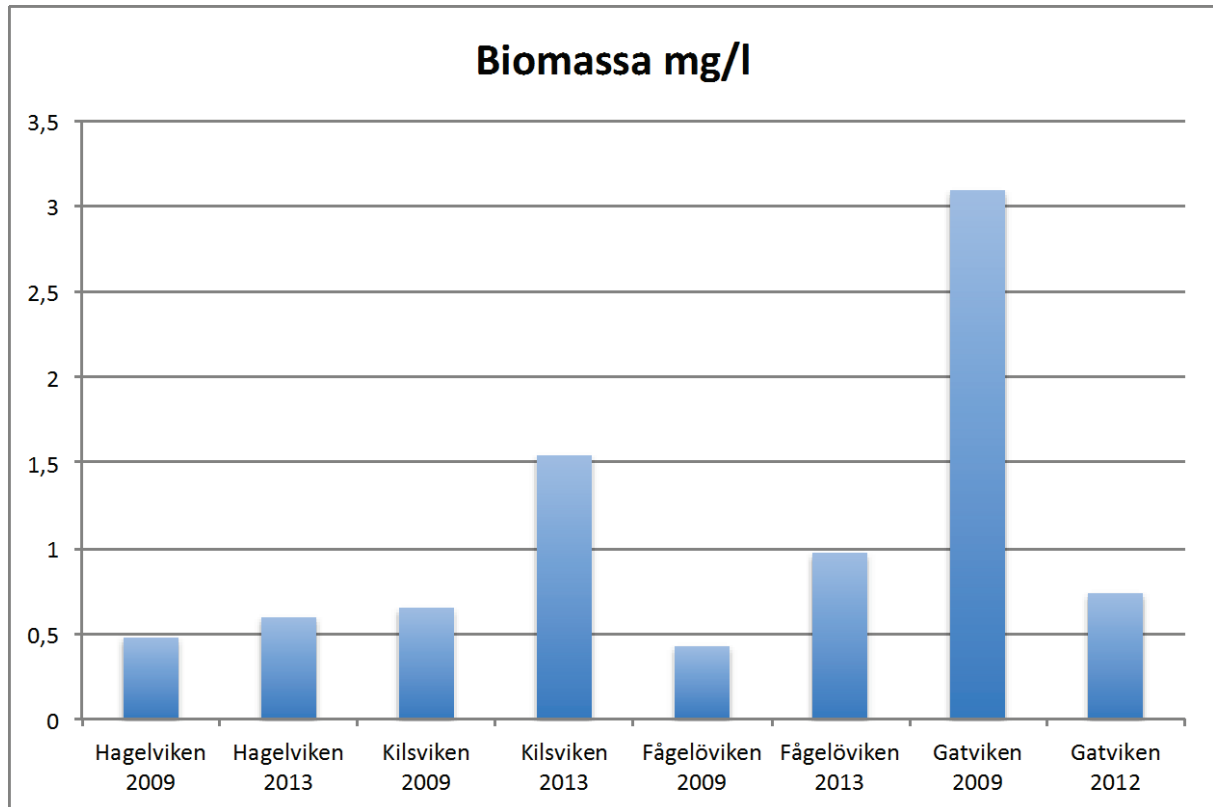
Tabell 5. Statusklassning för klorofyll i de olika vikarna. Vid sämre än god status finns inga klassgränser, vilket var fallet för Gatviken.

Lokal	År	Medel K-fyll	EK	Status
Kilsviken	2009 - 2011	8,20	0,37	God
	2010 - 2012	8,23	0,36	God
	2011 - 2013	8,40	0,36	God
	2009 - 2013	8,20	0,37	God
Fågelövikén	2009 - 2011	1,87	1,00	Hög
	2010 - 2012	2,82	1,00	Hög
	2011 - 2013	3,20	0,94	Hög
	2009 - 2013	2,22	1,00	Hög
Gatviken	2009 - 2011	28,27	0,11	Måttlig el. sämre
	2010 - 2012	19,50	0,15	Måttlig el. sämre
	2009 - 2012	22,08	0,14	Måttlig el. sämre
Hagelviken	2009 - 2011	8,90	0,34	God
	2010 - 2012	8,57	0,35	God
	2011 - 2013	5,23	0,57	Hög
	2009 - 2013	7,04	0,43	God

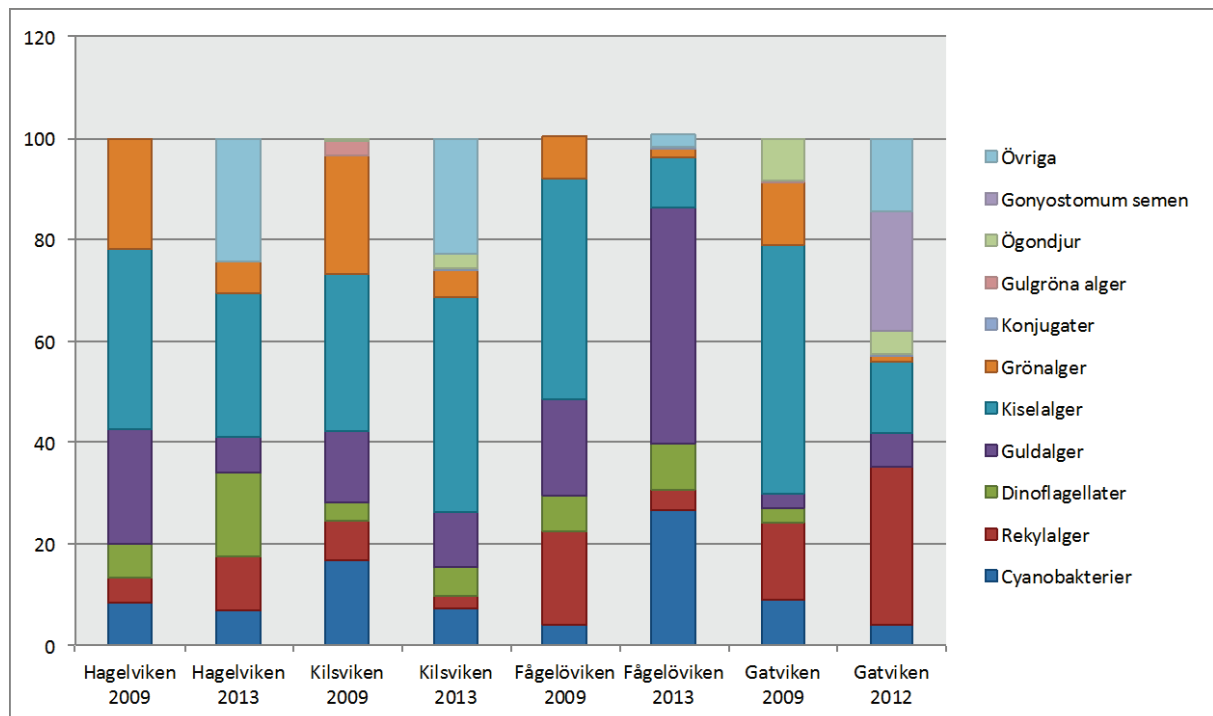
Växtplankton

Hagelviken hade låg biomassa av växtplankton (ca 0,5 mg/ l) under både 2009 och 2013 och var jämförbar med den biomassa som påträffades i Kilsviken och Fågelövikén under år 2009. I Gatviken var bilden en helt annan under 2009. Här var biomassan sex gånger så hög som övriga vikar.

När det gäller sammansättningen av växtplankton särskiljer sig Fågelövikén år 2013, liksom Gatviken år 2012 (figur 3). För övriga vikar och år dominerar kiselalger, medan guldalger dominerar i Fågelövikén år 2013 och rekylalger i Gatviken år 2012. Andelen cyanobakterier är också hög i Fågelövikén år 2013.



Figur 2. Total biomassa av växtplankton (mg/l) i de olika vikarna i augusti olika år.



Figur 3. Andel i procent av olika växtplanktongrupper i de olika vikarna i augusti olika år.

I Kilsviken var den totala biomassan av växtplankton inte anmärkningsvärt hög under vare sig år 2009 eller 2013 och motsvarade god status, vilket även det trofiska planktonindexet gjorde (tabell 6). Andelen cyanobakterier var dessutom låg, vilket pekar mot hög status och den sammanvägda (ekologiska) statusen för Kilsviken blir därmed god (tabell 6), vilket stämmer väl med statusen för klorofyll-a (tabell 5). Biomassan var dock avsevärt högre år 2013 jämfört med år 2009, vilket framförallt kan förklaras med en tydlig ökning av den dominerande artgruppen kiselalger (figur 3 ovan och bilaga 2).

Tabell 6. Total biomassa av fytoplankton, procentuell andel av cyanobakterier, TPI samt klasser och status för typvikarna under perioden 2009-2013. EK står för Ekologisk Kvalitetskvot och Nklass står för numeriskt värde.

Lokal	Parameter	Enhet	2009	2013	Medel 2009-2013	EK	Nklass	Status
Kilsviken	Biomassa	mg/l	0,65	1,54	1,10	0,27	3,08	God
	Andel cyanobakterier	%	16,70	7,00	11,85	0,95	4,38	Hög
	TPI	-	0,009	0,009	0,009	0,31	3,38	God
	Sammanvägd status	-					3,61	God
Fågelövikén	Biomassa	mg/l	0,43	0,97	0,70	0,43	3,72	God
	Andel cyanobakterier	%	4,10	26,00	15,05	0,91	3,96	God
	TPI	-	0,600	1,700	1,150	0,19	2,82	Måttlig
	Sammanvägd status	-					3,50	God
Hagelviken	Biomassa	mg/l	0,48	0,60	0,54	0,56	4,12	Hög
	Andel cyanobakterier	%	8,50	7,00	7,75	0,99	4,88	Hög
	TPI	-	0,520	-0,770	-0,130	0,36	3,55	God
	Sammanvägd status	-					4,18	Hög
Gatviken	Biomassa	mg/l	3,09	0,74	1,92	0,16	2,33	Måttlig
	Andel cyanobakterier	%	9,00	3,79	6,40	1,01	5,08	Hög
	TPI	-	1,670	2,370	2,020	0,14	2,03	Måttlig
	Sammanvägd status	-					3,15	God

I Fågelövikén var den totala biomassan av fytoplankton låg båda åren, även om den var dubbelt så hög under 2013, och motsvarade god status. Andel cyanobakterier var låg under 2009, men desto högre under 2013, vilket resulterade i att det trofiska planktonindexet endast indikerade måttlig status (tabell 6). Den sammanvägda statusen var ändå god, vilket bekräftar av klorofyllstatusen som till och med visade hög status. Under 2009 dominerade kiselalger medan guldalger dominerade under 2013 (figur 3 ovan och bilaga 2). Under 2013 fanns en tydlig dominans (63% av totala biomassan) av två enskilda arter: *Planktothrix agardhii* (cyanobakterie) samt *Synura* sp (guldalg), medan fördelningen mellan arter var jämnare år 2009 (bilaga 2).

Växtplanktonsamhället vid Gatviken var mycket olika mellan år 2009 och 2012. Under det första året var biomassan mycket högre än under 2012 och statusen för biomassa är därför endast måttlig. Klorofyllhalten under 2011 var också mycket hög. Under 2009 dominerade kiselalger medan rekylalger dominerade under 2012. TPI-värdet var högt under 2012 p.g.a. förekomsten av stor biomassa av starka näringsindikatorer, vilket resulterade i en måttlig status för åren 2009-2012. Under 2012 utgjorde *Gonyostomum semen* en betydande del av biomassan och även om mängden var liten bedömdes den som potentiellt besvärsbildande. *G. semen* kan i stora mängder ge hudirritation vid bad. Andelen cyanobakterier var

sammantaget låg och motsvarade en hög status. Den sammanvägda statusen för Gatviken är god för åren 2009-2012 (tabell 6).

Den totala biomassan av växtplankton, liksom andelen cyanobakterier, i Hagelviken var låga och motsvarade hög status. TPI motsvarade god status och sammantaget visade Hagelviken hög status med avseende på växtplankton. Växtplanktonsamhället dominerades båda åren av kiselalger.

Sammanvägd ekologisk status

Vid bedömning av ekologisk status för en vattenförekomst vägs status för växtplankton, näringsämnen, syretillstånd och siktdjup samman för att ge en samlad bild av tillståndet. Bedömningen har gjorts i enlighet med Naturvårdsverkets handbok 2007:4. Om den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton bedöms som måttlig eller sämre status, klassificeras viken med måttlig eller sämre ekologisk status. Om den biologiska kvalitetsfaktorn bedöms vara av god eller bättre status beaktas även fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorer, vilket i det här fallet är näringsämnen (totalfosfor), siktdjup och syreförhållanden. Om den sämsta av dessa faktorer har god eller sämre status, klassificeras den ekologiska statusen till god eller måttlig status.

Statusklassningen för växtplankton är god eller hög för alla vikarna, och därför blir de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna avgörande. Statusen för siktdjup gör då att den samlade ekologiska statusen blir måttlig för alla vikarna förutom Fågelövikens, vilken får god status för perioden 2009-2013.

Tabell 7. Sammanvägd bedömning av den ekologiska statusen i vikarna under undersökningsperioden baserat på växtplankton, näringsämnen och syretillstånd. Syreförhållandena är klassade efter de gamla bedömningsgrunderna (Naturvårdsverket 1999) eftersom data saknas för att följa de nya bedömningsgrunderna. Därmed är även den ekologiska statusklassningen något osäker.

Lokal	Växtplankton	Näringsämnen	Syretillstånd	Siktdjup	Ekologisk status
Kilsviken	God	God	Syrerikt tillstånd	Måttlig	Måttlig
Fågelövikens	God	God	Syrerikt tillstånd	Hög	God
Gatviken	God	God	Måttligt syrerikt tillstånd	Måttlig	Måttlig
Hagelviken	Hög	God	Måttligt syrerikt tillstånd	Måttlig	Måttlig

Diskussion

Farhågor har funnits att den nya regleringsstrategin skulle försämra statusen för vikarna. De fyra typvikarna utgör referensvikar.

Gemensamt för alla typvikarna är att klassningen i VISS, av de tre som är vattenförekomster, bygger på andra data än klassningen i denna rapport. VISS bedömning av växtplankton är till exempel endast baserad på klorofyll. Vidare har referensvärdena skärpts med tiden, vilket gör att jämförelserna haltar av det skälet också. Det går därför inte att dra några slutsatser av skillnaderna annat än att ju fler mätningar som görs under en viss tidsperiod, desto högre blir tillförlitligheten i resultaten. Dock ger både denna klassning och klassningen i VISSliknande bild av statusen i vikarna.

Utfallet i denna rapport tyder dock på samma sak som klassningen i VISS. Hagelviken får måttlig status i VISS baserat på den modellerade faktorn hydrologisk regim medan klassningen i denna rapport dras ner till måttlig på grund av ett litet siktdjup, d.v.s. dåliga ljusförhållanden. Kilsviken bedöms ha måttlig status i VISS på grund av måttlig status för Näringsämnen och Ljusförhållanden medan bedömningen här avgörs av måttlig status för siktdjup (ljusförhållanden). För Gatviken baseras klassningen måttlig status i VISS på en växtplanktonprovtagning 2011, medan statusbedömningen för växtplankton i denna rapport visar på god status och det istället är status för siktdjup (ljusförhållanden) som bestämmer den samlade statusen till måttlig för Gatviken. Fågelövikens, vilken är den enda av typvikarna som inte är en vattenförekomst och därmed inte är klassad i VISS, är också den enda som visar på god status för perioden 2009-2013.

För att få ett bättre underlag för statusbedömningarna skulle det vara eftersträvänsvärt med ett mer sammanhållet provtagningsprogram. Att hämta data från många olika aktörer innebär onödiga besvär och ökad osäkerhet i data då det är många som varit inblandade i provtagning och analys. Endast två provtagningar av växtplankton på en period på fyra-fem år är för lite för att ge en tydlig bild av statusen i vikarna, liksom två mätningar om året av vattenkemin. Förutsättningar för en tillförlitlig bedömning saknas därför nu. För att få ett bättre underlag skulle ett kontrollprogram för de fyra typvikarna över en period på exempelvis tre år, vilket motsvarar den tidsperiod Naturvårdsverkets bedömningsgrunder rekommenderar att bedömningarna görs på och där samma konsult utför arbetet, vara att rekommendera. Under denna period skulle årliga växtplanktonprovtagningar i augusti samt provtagning av vattenkemi minst 6 gånger årligen vara att rekommendera.

Referenser

- Christensen (2009). Vänern – Årsskrift 2009. Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 51.
- Kyrkander, T., Örnberg, J. & Bertilsson, A. (2012). *Undervattensväxter i Vänern 2010-2011-inklusive undersökning av typvikarna 2010-2011*. Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 68.
- 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.
- Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverkets Rapport 4913.
- <http://viss.lansstyrelsen.se/>

Rapporter i Vänerens vattenvårdsförbunds rapportserie

4. Väneren 1996 - årsskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1997. Rapport nr 4 1997.
5. Metaller och stabila organiska ämnen i Vänerfisk 1996/-97. L. Lindeström. Vänerens vattenvårdsförbund 1998. Rapport nr. 5.
6. Väneren 1997 - årsskrift från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1998. Rapport nr 6.
7. Väneren - årsskrift 1999 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 1999. Rapport nr 7.
8. Embryonal utveckling hos vitmårila i fyra sjöar – Väneren, Vättern, Vågsfjärden och Rogsjön. B. Sundelin m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 7, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 1999.
9. Fågelskär i Väneren 1999. E. Landgren & T Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 9.
10. Program för samordnad nationell miljöövervakning i Väneren. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 10.
11. Väneren – tema biologisk mångfald. Årsskrift 2000 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 11.
12. Övervakning av bottenfauna i Väneren och dess vikar – ett tioårigt perspektiv. W. Goedkoop, SLU. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 12.
13. Övervakning av fågelfaunan på Vänerens fågelskär – Metodutvärdering och förslag till framtida inventeringar. E. Landgren & T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 13.
14. Alger som fastnar på fisknät i Väneren, Vättern och Hjälmaran. R. Bengtsson. Vänerens vattenvårdsförbund, 2000. Rapport nr 14.
15. Vegetationsförändringar vid Vänerens stränder – Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1975 till 1999. L. Granath. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 15.
16. Stråkvis inventering av Vänerens strandvegetation – Övervakningssystem för framtida kontroll av igenväxning och vegetationsförändringar. J Lannek. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 16.
17. Fågelskär i Väneren 2000. E. Landgren & T Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 17.
18. Väneren. Årsskrift 2001 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2001. Rapport nr 18.
19. Bekämpningsmedelsrester i yt- och grundvatten i Vänerens avrinningsområde. A-B. Bilén. Vänerens vattenvårdsförbund Rapport nr 19 och SLU Miljöanalys, 2001.
20. Livet vid Väneren, Vättern och Mälaren – en berättelse om natur och miljö. 16 sidor broschyr. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund, Vätternvårdsförbundet, Mälarens vattenvårdsförbund, Naturvårdsverket och Fiskeriverket 2002.
21. Om laxar, sjöormar, galärskepp... i Väneren. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund 2002. Rapport nr 21.
22. Väneren. Årsskrift 2002 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 22.
23. Vegetationsförändringar i Väneren steg två. Projektplan för att utreda orsaken till igenbuskningen av skär och stränder samt dynamik hos vattenvegetationen. J. Strand & S. Weisner. Vänerens vattenvårdsförbund, 2002. Rapport nr 23.
24. Vitmålans reproduktion i Väneren och Vättern 2002. B. Sundelin m.fl. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 24, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
25. Miljögifter i fisk 2001/2002. Ämnen enligt vattendirektivets lista i fisk från Väneren och Vättern. T. Öberg. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 25, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
26. Paleolimnologisk undersökning i Väneren och Vättern. I. Renberg m.fl. Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 26, Vätternvårdsförbundet och Naturvårdsverket 2003.
27. Väneren. Årsskrift 2003 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2003. Rapport nr 27.
28. Metodbeskrivning för inventering av kolonihäckande sjöfåglar i Väneren. T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 28.
29. Kväve och fosfor till Väneren och Västerhavet - Transporter, retention och åtgärdsscenarioer inom Göta älvs avrinningsområde. L. Sonesten, M. Wallin & H. Kvarnäs Utgiven av Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 29, Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Länsstyrelsen i Värmlands län. 2004.
30. Fågelskär i Väneren 2001-2003. T. Landgren och E. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 30.
31. Förändringar av strandnära vegetation runt Väneren – metodutveckling och analys. C. Finsberg och H. Paltto från Pro Natura. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 31.
32. Inventering av bottenfaunan i tio litorala biotoper i Väneren. J. Johansson, 2004. Examensarbete på Högskolan i Kristianstad. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 32.
33. Väneren. Årsskrift 2004 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2004. Rapport nr 33.
34. Miljögifter i Väneren – Vilka ämnen bör vi undersöka och varför? A. Palm m.fl. Utgiven av IVL rapport B1600 och Vänerens vattenvårdsförbund rapport nr 34. 2004.
35. Inventering av undervattensväxter i Väneren 2003. M. Palmgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 35.

36. Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. Remissutgåva. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 36.
37. Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. Remissutgåva. A. Christensen m.fl. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 37.
38. Vänern. Årsskrift 2005 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2005. Rapport nr 38.
39. Mål och åtgärder - Vattenvårdsplan för Vänern. Huvuddokument. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 39.
40. Hur mår Vänern? Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 1. A. Christensen, J. Johansson, N. Lidholm. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 40.
41. Submersa makrofyter och kransalger Vänern 2005 - Basinventering Natura 2000, miljöövervakning, översiktlig scanning av strandlinjer. A. Olsson, Melica. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 41.
42. Vänern. Årsskrift 2006 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2006. Rapport nr 42.
43. Vänern och människan. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 3. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 43.
44. Djur och växter i Vänern – Fakta om Vänern. Vattenvårdsplan för Vänern. Bakgrundsdokument 2. A. Christensen, N. Lidholm, J. Johansson, Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 44.
45. Bullermätningar i Vänerskärgrården vid Kållandsö och Hovden sommaren 2006. S. Peilot. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 45, samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
46. Åtgärdsidéer för några sandständer och strandängar i Götene, Lidköpings och Mariestads kommuner. S. Peilot. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 46, samt Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
47. Vänern. Årsskrift 2007 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 47.
48. Skötsel av fågelskär i Vänern – skötselobjekt och skötselråd för Götene, Lidköpings och Mariestads kommun. E. Landgren och T. Landgren, Thomas Landgren Naturanalys. Vänerens vattenvårdsförbund, 2007. Rapport nr 48.
49. Vänern. Årsskrift 2008 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2008. Rapport nr 49.
50. Gåsbyte och vasstäthet i Vänervikar. E. Palm. Vänerens vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 50.
51. Vänern. Årsskrift 2009 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 51.
52. Metaller och organiska miljögifter i Vänersediment 2008/2009. Alcontrol AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 52.
53. Övervakning av gåsbyte av vass – en metodutveckling. Delprojekt i miljöeffektuppföljningen av Vänerens nya vattenreglering. Centrum för Geobiosfärsvetenskap Naturgeografi och Ekosystemanalys Lunds Universitet Seminarieuppsats nr 170. Vänerens vattenvårdsförbund, 2009. Rapport nr 53.
54. Vänerens fågelskär. Inventering av sjöfåglar 1994-2009. T. Landgren. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 54.
55. Vänerens fåglar. Broschyr 8 sidor. S. Peilot & A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 55.
56. Förändringar av strandvegetation vid Vänern – Stråkviss inventering 2009. C. Finsberg och H. Paltto. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 56.
57. Vänern. Årsskrift 2010 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 57.
58. Vänervikar, växtplankton och vattenkemi 2009. M. Uppman och S. Backlund, Pelagia Miljökonsult AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 58.
59. Gåsbyte och vasstäthet i fyra Vänervikar – en jämförelse mellan år 2009 och 2010. H. Persson. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 59.
60. Påväxtalger i Vänern 2009. R. Bengtsson. Vänerens vattenvårdsförbund, 2010. Rapport nr 60.
61. Undervattensväxter i Vänern 2010 - Delrapport typvikar i Vänern. T. Kyrkander, Örnborg Kyrkander Biologi & Miljö AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 61.
62. Vegetationsförändringar vid Vänerens stränder. Jämförelser av land- och vattenvegetationens utveckling från 1999 till 2009 med flygfotografier. T. Löfgren, NaturGis AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 62.
63. Förändringar i strandvegetation vid Vänern - effekter av nedisningen vårvintern 2010. Stråkviss inventering 2010. C. Finsberg och H. Paltto. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 63.
64. Program för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern från 2011. A. Christensen. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 64.
65. Provfisken i Vänern 2009-2010. M. Andersson, A. Sandström, Fiskeriverkets Sötvattenlaboratorium. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 65.
66. Vänern. Årsskrift 2011 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2011. Rapport nr 66.
67. Förändringar i strandvegetation vid Vänern - effekter av nedisningen vårvintern 2011. Stråkviss inventering 2011. C. Finsberg. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 67.

68. Undervattensväxter i Vänern 2010-2011 – inklusive undersökning av typvikarna 2010-2011. T. Kyrkander. Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 68.
69. Fiskundersökningar i Vänerens strandzon – en test av två kvantitativa provtagningsmetoder. A. Sandström, B. Bergquist, H. Ragnarsson-Stabo och M. Andersson. SLU-sötvattenslaboratoriet. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 69.
70. Glacialrelikta kräftdjur i Vänern och Vättern 2011. B. Kinsten. Vätternvårdsförbund, 2012. Rapport nr 115. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr. 70.
71. Undersökning av stabila organiska ämnen och metaller i abborre och gädda 2010-2011. A. Sjölin. Toxicon AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 71.
72. Inventering av öppen strandmiljö runt Vänern. C. Finsberg. Pro Natura. Vänerens vattenvårdsförbund. 2012. Rapport nr 72.
73. Väneren. Årsskrift 2012 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 73.
74. Förändringar i strandvegetation vid Vänern. Stråkvis inventering 2012. C. Finsberg. Vänerens vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 74.
75. Provfisken i Vänern 2009-2012. Från stranden till öppna sjön. M. Andersson, A. Sandström, A. Asp & S. Bergek, SLU Sötvattenlaboratoriet. Vänerens vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 75.
76. Sedimentundersökning i Byviken, Åsfjorden och Hammarösjön i Vänern i Maj/juni 2013. ALcontrol Laboratories. Länsstyrelsen i Värmlands län. Vänerens vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 76.
77. Väneren. Årsskrift 2013 från Vänerens vattenvårdsförbund. Vänerens vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 77.
78. Glacialrelikta kräftdjur i Vänern och Vättern 2013. B. Kinsten. Vänerens vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 78. Vätternvårdsförbundet, 2014. Vättern-FAKTA NR 1:2014.
79. Växtplankton och vattenkemi i Vänervikar – Undersökningar 2012/2013. H. Hogfors, A. Stål Delbanco & M. Olbers. Calluna AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 79.
80. Växtplankton och vattenkemi i Vänerens fyra typvikar – Undersökningar 2009-2013. A. Stål Delbanco & M. Olbers. Calluna AB. Vänerens vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 80.

Vänerns vattenvårdsförbund

Vänerns vattenvårdsförbund är en ideell förening med totalt 69 medlemmar varav 32 stödjande medlemmar. Medlemmar i förbundet är alla som nyttjar, påverkar, har tillsyn eller i övrigt värnar om Vänern.

Förbundet ska verka för att Vänerns naturliga miljöförhållanden bevaras genom att:

- fungera som ett forum för miljöfrågor för Vänern och för information om Vänern
- genomföra undersökningar av Vänern
- sammanställa och utvärdera resultaten från miljöövervakningen
- formulera miljömål och föreslå åtgärder där det behövs. Vid behov initiera ytterligare undersökningar. Initiera projekt som ökar kunskapen om Vänern
- informera om Vänerns miljö tillstånd och aktuella miljöfrågor
- ta fram lättillgänglig information om Vänern
- samverka med andra organisationer för att utbyta erfarenheter och effektivisera arbetet.

Medlemmar

Medlemmar är samtliga kommuner runt Vänern, industrier och andra företag med direktutsläpp till Vänern, organisationer inom sjöfart och vattenkraft, landsting, region, intresseorganisationer för fiske, jordbruk, skogsbruk och fritidsbåtar, naturskyddsföreningar, andra vattenvårdsförbund och vattenförbund vid Vänern med flera. Länsstyrelserna kring Vänern, Havs- och vattenmyndigheten och SLU-Sötvattenslaboratoriet deltar också i föreningsarbetet.

Mer information

Mer information om Vänern och Vänerns vattenvårdsförbund finns på förbundets webbplats: www.vanern.se. Förbundets kansli kan svara på frågor, tel 010-224 52 05.

