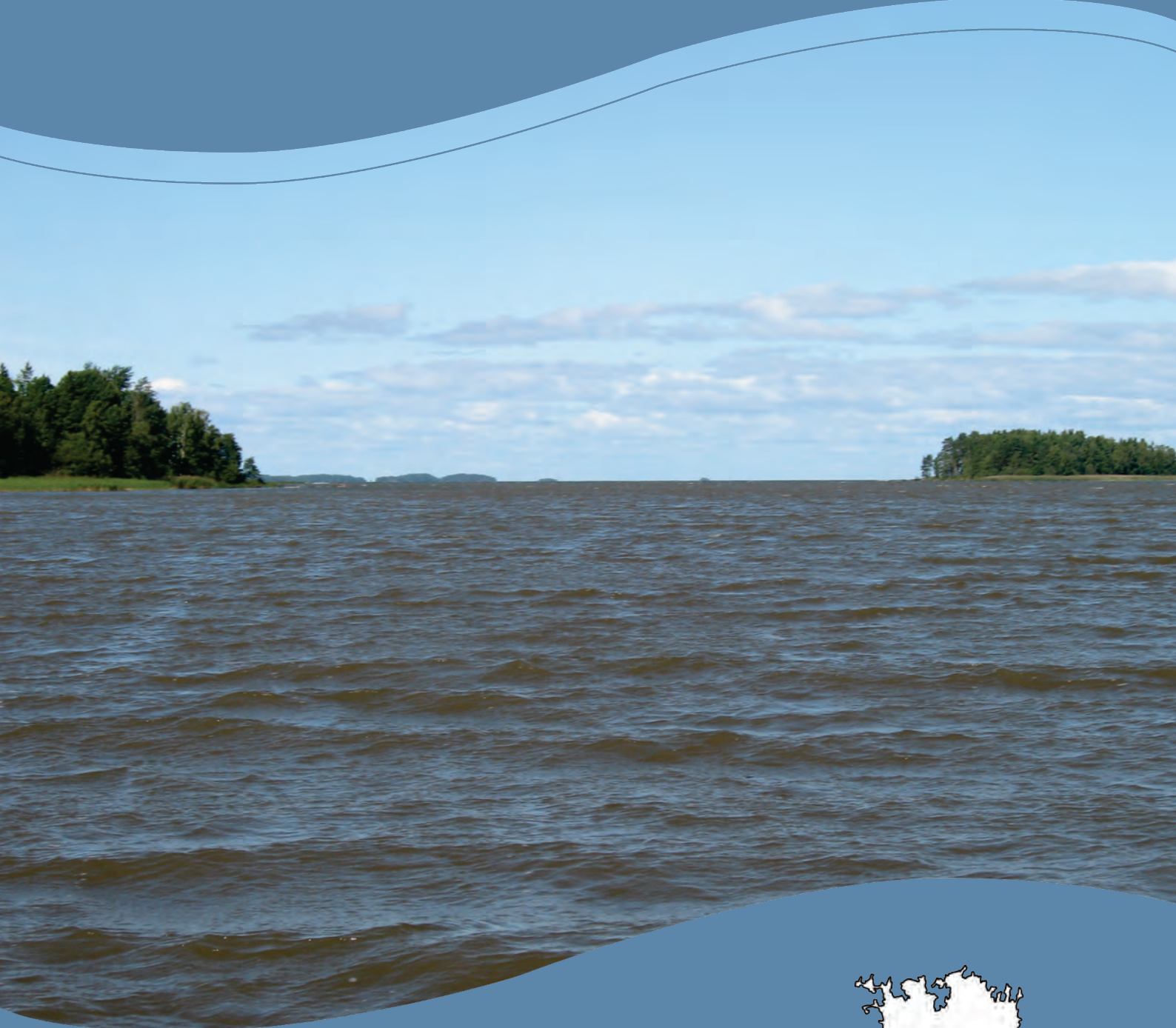


Växtplankton och vattenkemi i Vänerns viker

– Undersökningar 2012/2013



Rapport nr 79



Titel: Växtplankton och vattenkemi i Vänerns vikar – undersökningar 2012/2013

Tryckår: 2014

ISSN: 1403-6134

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

Foto framsida: Vy ut från Börstörpsviken (foto: Sara Peilot)

Utgivare: Vänerns vattenvårdsförbund rapport nr 79

Rapporten finns som pdf på www.vanern.se

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

Förord

Undersökningen i tjugotvå av Vänerns vikar av vattenkemi i augusti 2012 och 2013 och växtplankton i augusti 2013 har finansierats av Vänerns vattenvårdsförbund. De fyra typvikarna Gatviken, Hagelviken, Kilsviken och Fågelövikén är en del av miljöeffektuppföljningen av Vänerns nya reglering som påbörjades 2009, vilken har finansierats med medel från Naturvårdsverket.

Även 2008 och 2009 genomfördes en liknande undersökning i Vänervikarna av vattenkemi och växtplankton. Observera att växtplankton 2008 har genomförts med en delvis avvikande metod vid artbestämningen och därför är undersökningen från 2008 inte jämförbar med övriga år.

Sara Peilot
Vänerns vattenvårdsförbund
2014-03-10

Undersökningar av växtplankton och vattenkemi i Vänerens vikar

2012/2013





Beställare: Vänerns vattenvårdsförbund och Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Rapportdatum: 2014-03-03

Rapporten citeras: Hogfors et al (2014). Undersökningar av växtplankton och vattenkemi i Vänerns vikar 2012/2013. Calluna AB.

Projektledare: Håkan Sandsten (Calluna AB)

Fältarbete: Kavi Sutinen och Thomas Andersson (Calluna AB)

Rapportförfattare: Hedvig Hogfors, Annika Stål Delbanco och Malin Olbers (Calluna AB); hedvig.hogfors@calluna.se, malin.olbers@calluna.se

Kvalitetsgranskning: Annika Stål Delbanco (Calluna AB)

Intern projektkod: HSN0015 Vänervikar växtplankton vattenkemi 2012

Kontaktuppgifter: Calluna AB, Linköpings Slott, 582 28 Linköping, www.calluna.se, E-mail: info@calluna.se, Telefon: 013-12 25 75, Fax: 013-12 65 95



Innehåll

1	SAMMANFATTNING	4
2	FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP	5
3	BAKGRUND	5
4	2012 OCH 2013 ÅRS PROVTAGNINGAR OCH ANALYSER.....	6
4.1	PROVTAGNING.....	6
4.1.1	Avvikelser.....	7
4.2	TILLSTÅNDSBEDÖMNINGAR OCH STATUSKLASSNING.....	7
4.2.1	Ekologisk status.....	7
4.2.2	Växtplankton	8
4.2.3	Klorofyll och fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorer.....	8
5	RESULTAT OCH DISKUSSION.....	11
5.1	VIK FÖR VIK.....	15
5.1.1	Norra viken.....	15
5.1.2	Gatviken	15
5.1.3	Getebolsviken.....	16
5.1.4	Ekholmssjön.....	16
5.1.5	Kyrkebysjön	17
5.1.6	Åsfjorden.....	17
5.1.7	Hammarösjön.....	18
5.1.8	Sätterholmsfjärden	19
5.1.9	Arnöfjorden.....	19
5.1.10	Hagelviken	20
5.1.11	Ölmeviken.....	20
5.1.12	Varnumsviken.....	21
5.1.13	Kilsviken	21
5.1.14	Kolstrandsviken.....	22
5.1.15	Börstorpssviken.....	22
5.1.16	Fågelösviken.....	23
5.1.17	Sjöråsviken.....	23
5.1.18	Ullersund.....	24
5.1.19	Kävelstocken	24
5.1.20	Brandsfjorden.....	25
5.1.21	Dättern.....	25
5.1.22	Vassbotten.....	26
6	LITTERATUR	27

Bilaga 1. Rådata växtplankton 2013.

Bilaga 2. Rådata ytvatten.

Bilaga 3. Rådata syre- och temperaturprofiler.



1 Sammanfattning

Undersökningar av växtplankton och vattenkemi i Vänervikar 2012/2013 görs på uppdrag av Vänerns vattenvårdsförbund och Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Kunskap om tillståndet i Vänerns vikar är önskat eftersom flera av vikarna är påverkade av övergödning och av de tjugotvå vikarna som skulle undersökas, uppnådde inte tjugo av dem god ekologisk status.

Sex av tjugotvå Vänernvikar som statusklassificeras i denna rapport bedömdes ha *god ekologisk status*. Dessa vikar var Getebolsviken, Hammarösjön, Sätterholmsfjärden, Hagelviken, Fågelövik och Sjörsåsviken. Samtliga av dessa, med undantag för Fågelövik, som inte benäms som vattenförekomst och därmed inte är klassad i VISS¹, har tidigare bedöms ha måttlig ekologisk status i VISS.² Femton av de tjugotvå Vänernvikarna bedöms ha *måttlig ekologisk status*. Dessa är Norra viken, Gatuviken, Ekholmssjön, Kyrkebysjön, Åsfjorden, Ölmeviken, Varnumsviken, Kilsviken Kolstrandsviken, Börstorpssviken. Ullersund, Kävelstocken, Brandsfjorden, Dättern och Vassbotten. Ekholmssjön, Ölmeviken, Varnumsviken och Dättern har tidigare klassats ha otillfredställande ekologisk status enligt VISS. För övriga vikar hade bedömningen inte förändrats från tidigare. Därmed har minst nio vikar bedömts ha bättre ekologisk status mot tidigare bedömning. För Arnöfjorden har dock den ekologiska statusen bedömts att ha försämrats och gått från måttlig till *otillfredställd ekologisk status*.

¹ VISS som är en förkortning av VattenInformationsSystemSverige, är en databas med alla Sveriges vattenförekomster, dvs Sveriges större sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten. För mer information se <http://www.viss.lansstyrelsen.se>



2 Förkortningar och begrepp

Bedömningsgrunder: kriterier för att klassificera ekologisk, biologisk eller fysikalisk- kemisk status i vatten.

Ekologisk kvalitetskvot (EK): är en beräknad kvot mellan 0 och 1 som motsvarar det observerade värdet på en kvalitetsfaktor, korrigerat med ett referensvärde (se förklaring nedan). Värden nära 1 motsvarar hög ekologisk status och värden nära noll motsvarar dålig ekologisk status.

Klassgräns: gräns mellan de olika klasserna i en bedömningsgrund.

Kvalitetsfaktor: biologisk, fysikalisk eller kemisk faktor som kan bestå av flera parametrar och som används vid bedömning av ett vattens status.

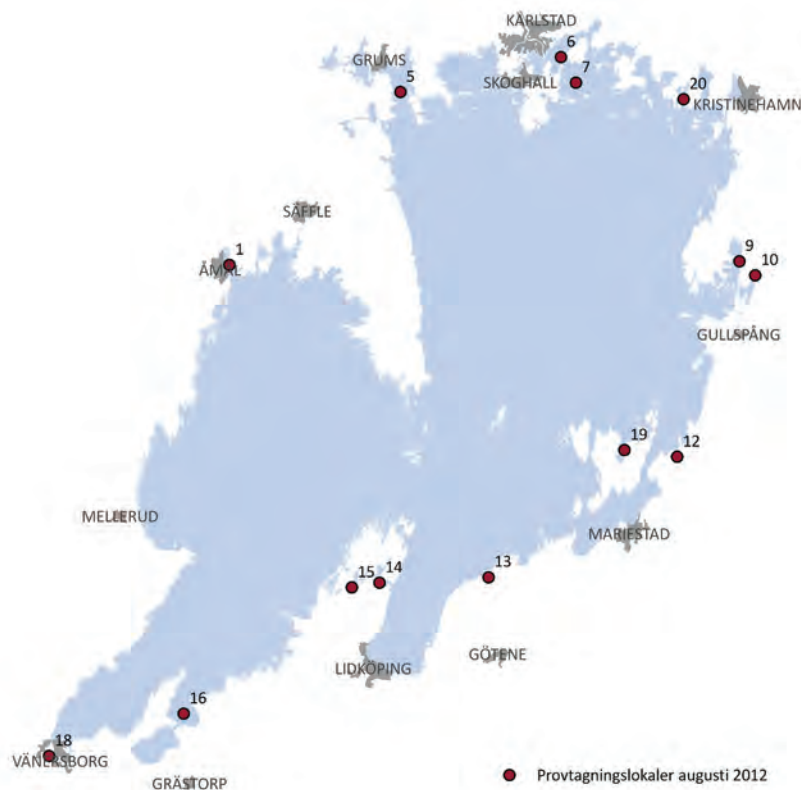
Referensvärde: ett för vattentypen specifikt värde som ska motsvara ett tillstånd med mycket liten mänsklig påverkan. Används vid beräkning av EK (se ovan).

N-klass: numeriskt värde mellan 1-5 som svarar mot den ekologiska kvoten och som ligger till grund för statusklassificeringen.

3 Bakgrund

Undersökningar av växtplankton och vattenkemi i Vänervikar 2012/2013 görs på uppdrag av Vänerns vattenvårdsförbund och Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Kunskap om tillståndet i Vänerns vikar är önskat eftersom flera av vikarna är påverkade av övergödning och av de tjugotvå vikarna som skulle undersökas, uppnådde inte tjugo av dem god ekologisk status. Programmen som ligger till grund för dessa undersökningar är dels Vänerns vattenvårdsförbunds program för samordnad nationell miljöövervakning (Christensen 2011) och dels Länsstyrelsen i Västra Götalands läns projekt miljöeffektuppföljning av Vänerns nya vattenregleringsstrategi vilket finansieras av Naturvårdsverket.

I detta program sammanfattas växtplankton- och vattenkemiundersökningar som är gjorda av recipientkontrollen för Norra Vänern och för Vattenrådet för Vänerns sydöstra tillflöden och som täcker åtta av de 22 vikarna (Gatviken, Getebolsviken, Ekholmssjön, Kyrkebysjön, Arnöfjorden, Ölmeviken, Varnumsviken och Dättern). Övriga 14 vikar provtogs separat och presenteras nedan.



Figur 1. Karta över Vänern och de undersökta vikarna.

4 2012 och 2013 års provtagningar och analyser

Den ackrediterade provtagningen (enligt SS EN ISO/IEC17025) av vattenkemi utfördes 2012 och 2013 av Calluna AB med ackrediterings-nummer 1959. Pelagia Miljökonsult AB med ackrediterings-nummer 1846, utförde växtplanktonanalyserna och statusbedömningarna av desamma. Vattenkemianalyserna utfördes av Eurofins AB med ackrediterings-nummer 1125 analyserade alla prover (enligt SS EN ISO/IEC17025). Bearbetning av data och ekologiska/kemiska statusklassningar samt rapportskrivning har utförts av Calluna AB.

4.1 Provtagning

Provtagning gjordes i 14 av Vänerns vikar (tabell 1). I dessa vikar togs prov på växtplankton enligt undersökningstypen Växtplankton i sjöar. Prov på vattenkemi utfördes enligt undersökningstypen Vattenkemi i sjöar. Vattenkemiprover togs på variabler enligt bilaga 2 och 3. Växtplanktonprover togs under 2013 och vattenkemi under 2012 och 2013.



Tabell 1. Provtagningslokaler i Vänern. Lokalernas nummer motsvarar siffran på kartbilden i figur 1.

Vik	Koordinater RT 90 2.5 gon V
1. Norra viken	6553549-1322974
5. Åsfjorden	6579050-1349650
6. Hammarösjön	6584443-1374492
7. Sätterholmsfjärden	6580501-1376800
9. Kilsviken	6552821-1402130
10. Kolstrandsviken	6550650-1404570
12. Börstorpssviken	6522509-1392257
13. Sjöråsviken	6503572-1362998
14. Ullersund	6502970-1346390
15. Kävelstocken	6502270-1342100
16. Brandsfjorden	6481950-1316217
18. Vassbotten	6476120-1295200
19. Fågelösviken	6523541-1384326
20. Hagelviken	6577913-1393502

Provtagningsdatum framgår av bilaga 2, 3 och 4 som visar all kemirådata för samtliga 22 vikar samt fytoplankton för de 14 vikarna som ingår i detta uppdrag.

4.1.1 Avvikelser

I ursprungsprogrammet skulle växtplanktonprover i de 14 vikarna tas 2012, men blev förskjutet till 2013. Vattenkemi togs däremot båda åren.

Rådata för de åtta vikar som inte ingår i detta uppdrag hämtades från Norra Vänerns recipientkontrollprogram samt från Vänerkansliet. Dessa data omfattar vattenkemi för 2008, 2009 samt 2012 och växtplanktondata för 2009 samt 2012. För Dättern saknas växtplanktondata för år 2012, vilket därför inkluderades i 2013 års provtagning istället och bifogas denna rapport. Någon kemiprovtagning gjordes inte 2013.

4.2 Tillståndsbedömningar och statusklassning

Vikarnas status bedömdes efter Naturvårdsverkets (numer HaV:s) handbok 2007:4 och dess bilaga A (Naturvårdsverket 2007). 2013 kom HaV ut med små förändringar i handboken². Dessa gäller framförallt referensvärden vid bedömningarna av växtplankton och klorofyll i sjöar samt gränsvärden för statusbedömningar för växtplankton.

Bedömningsgrunderna följts med några undantag som specificeras nedan för respektive kvalitetsfaktor. Det är framförallt på grund av ett heterogent datamaterial som kraven på bakgrundsdata inte alltid följs vid bedömningarna. Därför bör tolkning av statusklassningarna ske med viss försiktighet.

4.2.1 Ekologisk status

Ekologisk status har här bedömts i enlighet med Naturvårdsverkets handbok 2007:4. Om den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton bedöms som måttlig eller sämre status,

² Uppdaterade bedömningsgrunder, för mer information se:

<https://www.havochvatten.se/download/18.2cf45b7613f6ca957cc61ed/1372951605894/HVMFS+2013-19-ev.pdf>

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 är god eller sämre status, klassificeras den ekologiska statusen till god eller måttlig status.

4.2.2 Växtplankton

Ingen enskild vik är provtagen alla tre åren och därmed är den sammanvägda statusklassningen för de flesta vikar enbart baserad på två år och inte tre år som bedömningsgrunderna rekommenderar. Vikarna Arnöfjorden, Ekholmssjön, Gatviken, Getebolsviken Kyrkebysjön, Varnumsviken och Ölmeviken är provtagna 2009 och 2012. Resterande sjöar är provtagna 2009 och 2013.

Alla vikar med undantag för Åsfjorden har klassificerats som humösa sjöar/vikar i södra Sverige, med en färg > 30 mg Pt/l. Åsfjorden har en färg som är ≤ 30 mg Pt/l och klassificeras därför som en klar sjö/vik i södra Sverige. Både referensvärden och gränsvärden är uppdaterade 2013 (se HaV:s hemsida för mer information).¹

Växtplankton har också bedömts för varje enskilt år som data funnits tillhands. Det skall dock tolkas med stor försiktighet eftersom det enbart bygger på ett års data.

Tabell 2. Gränsvärden för statusklassningar för växtplankton enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4, bilaga A och med uppdateringar från år 2013. Eftersom Åsfjorden klassificerats som en klar vik i södra Sverige, till skillnad från de andra vikarna som klassificerats som humösa vikar i södra Sverige – ligger gränsvärdena något annorlunda (liksom referensvärdena) vid bedömning av viken.

Status	Biomassa		Cyanobakterier		TPI		Nklass
	Humös sjö, södra Sv	Klar sjö, södra Sv	Humös sjö, södra Sv	Klar sjö, södra Sv	Humös sjö, södra Sv	Klar sjö, södra Sv	
Hög	≥ 0.5	≥ 0.4	≥ 0.92	≥ 0.95	≥ 0.5	≥ 0.5	4-4.99
God	$0.25 \leq EK < 0.5$	$0.2 \leq EK < 0.4$	$0.75 \leq EK < 0.92$	$0.8 \leq EK < 0.95$	$0.2 \leq EK < 0.5$	$0.13 \leq EK < 0.5$	3-3.99
Måttlig	$0.11 \leq EK < 0.25$	$0.09 \leq EK < 0.20$	$0.6 \leq EK < 0.75$	$0.6 \leq EK < 0.8$	$0.14 \leq EK < 0.2$	$0.1 \leq EK < 0.13$	2-2.99
Otillfredsställande	$0.05 \leq EK < 0.11$	$0.04 \leq EK < 0.09$	$0.2 \leq EK < 0.6$	$0.2 \leq EK < 0.6$	$0 \leq EK < 0.14$	$0 \leq EK < 0.1$	1-1.99
Dålig	< 0.05	< 0.04	< 0.2	< 0.2	-	-	0-0.99

4.2.3 Klorofyll och fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorer

Alla data som fanns tillhands för åren 2008, 2009, 2012 och 2013 och som överensstämmer med kraven på underlagsdata i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (handbok 2007:4), har används vid bedömning av klorofyll och fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorer. Dock är datamaterialet heterogent vilket gör att för vissa år och parametrar är statusen baserad på fyra år, andra tre eller två år och enstaka bara på ett år. Har flera provtagningar gjorts under samma år har först ett medelvärde per år beräknats, för att därefter beräkna ett medelvärde för alla åren.

Tabell 3. Gränsvärden för statusklassningar för klorofyll samt fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorer enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4, bilaga A och med uppdateringar från år 2013.

Status	Klorofyll	Näringsämnen	Siktdjup	Syre
Hög	≥ 0.5	≥ 0.7	≥ 0.67	≥ 9
God	$0.3 \leq EK < 0.5$	$0.5 \leq EK < 0.7$	$0.5 \leq EK < 0.67$	$6 \leq EK < 9$
Måttlig	Genomför fullständig växtplankton-analys	$0.3 \leq EK < 0.5$	$0.33 \leq EK < 0.5$	$5 \leq EK < 6$
Otillfredsställande		$0.2 \leq EK < 0.3$	$0.25 \leq EK < 0.33$	$3 \leq EK < 5$
Dålig		< 0.2	< 0.25	< 3

Klorofyll

Enligt bedömningsgrunderna skall minst ett värde per år under juli-augusti och tre års medelvärde användas vid bedömning av klorofyll. Här har även september-provtagning tagits med – dock har ingen provtagning skett efter den 11 september. Vid två tillfällen var klorofyll under detektionsgränsen och vid dessa tillfällen sattes detektionsgränsen till halva värdet.

Alla vikar med undantag från Åsfjorden har klassificeras som humösa sjöar/vikar i södra Sverige med ett färgtal > 30 mg Pt/l. Åsfjorden klassificeras som en klar sjö i södra Sverige med ett färgtal på ≤ 30 mg Pt/l. Denna indelning påverkar vilket referensvärde som används vid beräkandet av EK värdet men det påverkar inte gränsvärdena för statusklassningen.

Näringsämnen

Vid statusbedömning av kvalitetsfaktorn näringsämnen används totalfosfor (TotP). I denna rapport följer inte mängden bakgrundsdata strikt bedömningsgrundernas rekommendationer med minst fyra provtagningar spritt över året alternativt ett prov i aug/sep och under minst tre år. Här har all data använts som funnits att tillgå (och som följer NVs bedömningsgrunder) men spridning är stor i antal provtagningar som utförts per år och vik. För de år som provtagning skett är det dock alltid minst en provtagning i aug/sep.

Vid bedömning av respektive viks status för kvalitetsfaktorn näringsämnen, ska helst medeldjup beaktas. Medeldjupen för Ekholmssjön, Fågelövikén, Hagelvikén, Kilsvikén, Varnumsvikén och Ölmevikén har uppskattats efter sjökort. För resterande vikar har tidigare uppskattningar från sjökort används vilka har gjorts av Ragnar Lagergren, Länsstyrelsen Västra Götaland, 2009.

Siktdjup

För bedömningen av kvalitetsfaktorn siktdjup användes data från augusti och september, dock aldrig efter den 11 september (bedömningsgrunderna rekommenderar en provtagning i augusti och tre års medelvärde). Om fler än ett uppmätt siktdjup per år i augusti och september var tillhands, beräknades ett medelvärde som användes. Vid beräkning av referensvärde av siktdjup användes ett medelvärde av AbsF 420/5 (absorbans mätt på filtrerat prov vid 420 nm, per 5 cm kuvett) för åren 2008, 2009, 2012 och 2013 för respektive vik. För alla vikar utom Åsfjorden användes referensvärdet för klorofyll som är anpassat för humösa sjöar/vikar i södra Sverige. För Åsfjorden användes klara sjöar i södra Sveriges referensvärde (för mer information se under *Klorofyll*).



Syre

Eftersom data materialet var litet kunde enbart steg 1 i bedömningsgrunderna följas. Bedömningarna följde statusklassificering av syrgaskoncentration för sjöar som baseras på att mer syrgaskrävande salmonoider finns i sjön. Bedömningsgrunderna är otydliga för övre och undre gränserna av god status genom att syrgaskoncentrationer i vissa temperaturerspektrum faller utanför bedömningsgrunderna. Genom muntlig kommunikation med Lars Sonesten, en av författarna till syrebedömningen i handboken, har god status för sjöar med salmonoider satts till mellan ≥ 6 och < 9 oavsett temperatur.

Eftersom syrgaskoncentrationer i djuphålur inte är representativa för vikens syrgasstatus har dessa undvikits i bedömningen. Bedömningarna bygger på data från åren 2009, 2012 och 2013. För alla stationer återfinns data för 2009. För 2013 finns endast mätvärden för de 14 vikar som presenteras i figur 1.

5 Resultat och diskussion

Bedömningen av den ekologiska statusen av tjugotvå av Vänerns vikar presenteras nedan med fokus på kvalitetsfaktorerna växtplankton, klorofyll, totalfosfor, siktdjup och syreförhållanden. Till viss del görs även jämförelser bakåt i tiden.

Sex av tjugotvå Vänernvikar som statusklassificeras i denna rapport bedömdes ha *god ekologisk status*. Dessa vikar var Getebolsviken, Hammarösjön, Sätterholmsfjärden, Hagelviken, Fågelövik och Sjörsåsviken. Samtliga av dessa, med undantag för Fågelövik, som inte benäms som vattenförekomst och därmed inte är klassad i VISS³, har tidigare bedömts ha måttlig ekologisk status i VISS.² Femton av de tjugotvå Vänernvikarna bedöms ha *måttlig ekologisk status*. Dessa är Norra viken, Gatuviken, Ekholmssjön, Kyrkebysjön, Åsfjorden, Ölmeviken, Varnumsviken, Kilsviken Kolstrandsviken, Börstorpssviken. Ullersund, Kävelstocken, Brandsfjorden, Dättern och Vassbotten. Ekholmssjön, Ölmeviken, Varnumsviken och Dättern har tidigare klassats ha otillfredställande ekologisk status enligt VISS. För övriga vikar hade bedömningen inte förändrats från tidigare. Därmed har minst nio vikar bedömts ha bättre ekologisk status mot tidigare bedömning. För Arnöfjorden har dock den ekologiska statusen bedömts att ha försämrats och gått från måttlig till *otillfredställd ekologisk status*.

Vid bedömning av vikarnas status är det av vikt att inte bara titta på den sammanvägda ekologiska statusen som enbart avgörs av de biologiska kvalitetsfaktorerna (i det här fallet växtplankton) om deras status bedöms som sämre än god. Till exempel för Ekholmssjön har alla fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorer bedömts som dåliga men sjöns status klassiferas ändå som måttlig på grund av att den biologiska faktorn växtplankton.

Den sammanvägda bedömningen av växtplankton för åren 2009, 2012 och 2013, visas nedan för samtliga vikar, se tabell 4. Eftersom den sammanvägda statusklassningen för vikarna enbart är baserad på två år och inte tre år som bedömningsgrunderna rekommenderar, ska tolkningar från bedömningarna göras med försiktighet. Vikarna Arnöfjorden, Ekholmssjön, Gatviken, Getebolsviken Kyrkebysjön, Varnumsviken och Ölmeviken och är provtagna 2009 och 2012. Resterande sjöar är provtagna 2009 och 2013.

För klorofyll och fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorer har den sammanvägda bedömning gjorts för åren 2008, 2009, 2012 och 2013 - där data funnits att tillgå (tabell 5). De års-medelvärden av data som ligger till grund för bedömningarna av klorofyll a och total-fosfor (näringsämnen) har sammanställts i figur 2 respektive figur 3. För klorofyll a gäller det juli-september (dock ingen provtagning efter den 11 september) och för total-fosfor är värden tagna året runt.

³ VISS som är en förkortning av VattenInformationsSystemSverige, är en databas med alla Sveriges vattenförekomster, dvs Sveriges större sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten. För mer information se <http://www.viss.lansstyrelsen.se>

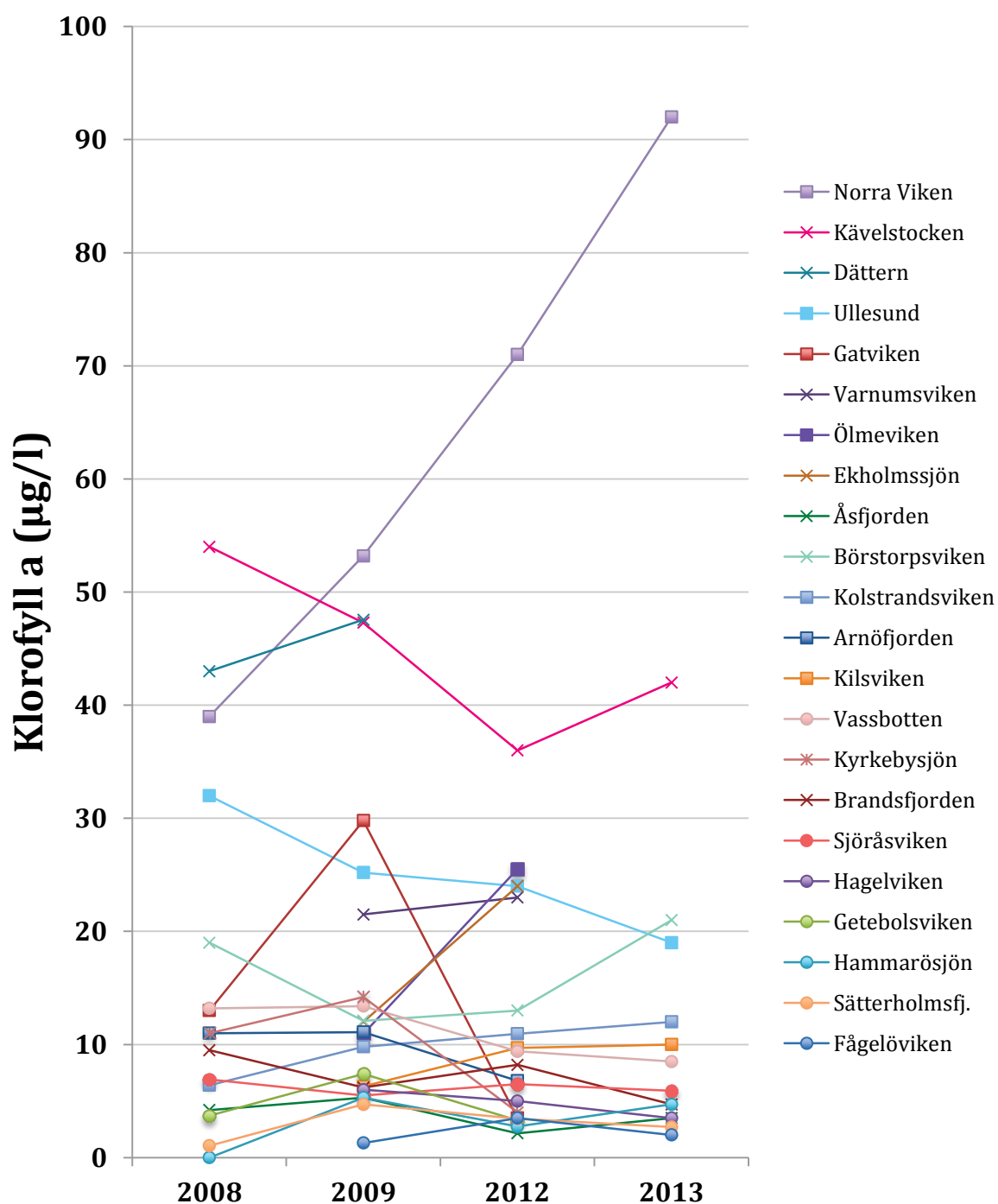


Tabell 4. Sammanvägd bedömning av växtplankton för åren 2009, 2012 och 2013 i Vänernvikar.

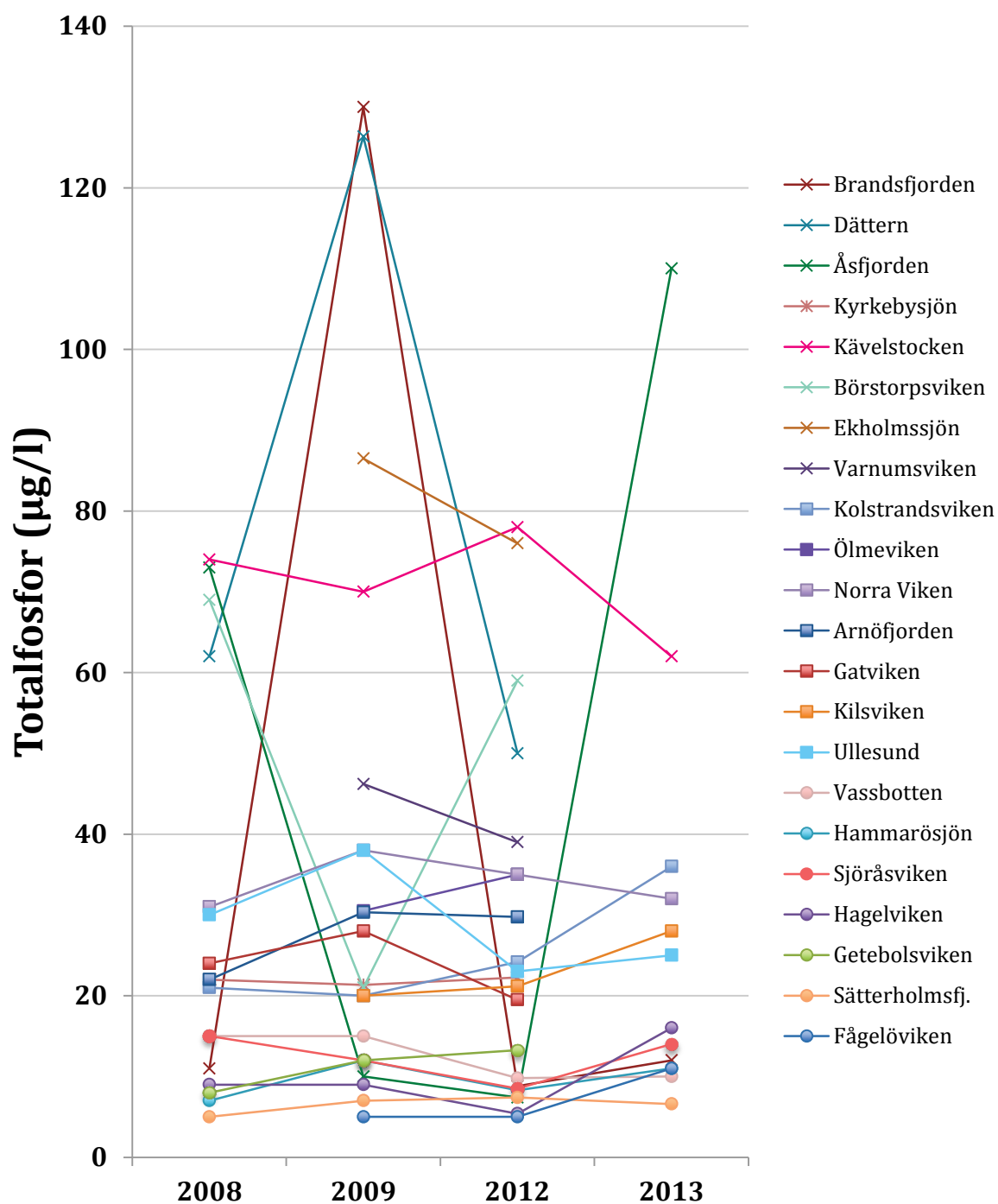
Vik	Biomassa			Cyanobakterier			TPI			Sammanvägt	
	EK	Nklass	Status	EK	Nklass	Status	EK	Nklass	Status	Nklass	Status
Norra Viken	0,141	2,223	Måttlig	0,994	4,919	Hög	0,150	2,173	Måttlig	3,105	God
Gatviken	0,157	2,333	Måttlig	1,000	5,000	Hög	0,142	2,034	Måttlig	3,122	God
Getebolsviken	0,448	3,791	God	1,000	5,000	Hög	0,197	2,948	Måttlig	3,913	God
Ekholmssjön	0,070	1,336	Otillfredsställande	1,000	5,000	Hög	0,152	2,203	Måttlig	2,847	Måttlig
Kyrkebysjön	0,100	1,833	Otillfredsställande	0,924	4,055	Hög	0,149	2,143	Måttlig	2,677	Måttlig
Åsfjorden	0,404	4,007	Hög	0,821	3,140	God	0,117	1,611	Måttlig	2,919	Måttlig
Hammarösjön	0,769	4,538	Hög	0,928	4,099	Hög	0,186	2,759	Måttlig	3,799	God
Sätterholmsfj.	0,870	4,739	Hög	0,895	3,851	God	0,236	3,119	God	3,903	God
Arnöfjorden	0,076	1,439	Otillfredsställande	0,653	2,357	Måttlig	0,126	1,902	Otillfredsställande	1,899	Otillfredsställande
Hagelviken	0,556	4,111	Hög	0,992	4,899	Hög	0,364	3,545	God	4,185	Hög
Ölmeviken	0,253	2,778	God	0,871	3,472	God	0,148	2,139	Måttlig	2,878	Måttlig
Varnumsviken	0,083	1,542	Otillfredsställande	0,944	4,140	God	0,131	1,936	Otillfredsställande	2,539	Måttlig
Kilsviken	0,274	3,096	God	0,948	4,348	Hög	0,314	3,382	God	3,609	God
Kolstrandsviken	0,165	2,392	Måttlig	1,000	5,000	Hög	0,258	3,192	God	3,528	God
Börstorpssviken	0,099	1,817	Otillfredsställande	1,000	5,000	Hög	0,151	2,188	Måttlig	3,002	God
Fågelövik	0,429	3,714	God	0,913	3,961	God	0,189	2,811	Måttlig	3,496	God
Sjöråsviken	0,438	3,752	God	1,000	5,000	Hög	0,254	3,182	God	3,978	God
Ullersund	0,083	1,544	Otillfredsställande	0,828	3,459	God	0,143	2,044	Måttlig	2,349	Måttlig
Kävelstocken	0,038	0,769	Dålig	0,777	3,161	God	0,147	2,121	Måttlig	2,017	Måttlig
Brandsfjorden	0,330	3,319	God	0,922	4,019	Hög	0,146	2,096	Måttlig	3,145	God
Dättern	0,032	0,641	Dålig	0,851	3,591	God	0,159	2,325	Måttlig	2,186	Måttlig
Vassbotten	0,100	1,831	Otillfredsställande	1,000	5,000	Hög	0,172	2,525	Måttlig	3,119	God

Tabell 5. Bedömning av klorofyll och fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorer i Vänernvikar för åren 2008, 2009, 2012 och 2013.

Vik	Syre	Klorofyll		Näringsämnen		Siktdjup	
	Status	EK	Status	EK	Status	EK	Status
Norra Viken	God	0,05	Måttlig - Dålig	0,40	Måttlig	0,35	Måttlig
Gatviken	God	0,19	Måttlig - Dålig	0,47	Måttlig	0,52	God
Getebolsviken	God	0,54	Hög	0,83	Hög	0,54	God
Ekholmssjön	Dålig	0,17	Måttlig - Dålig	0,17	Dålig	0,23	Dålig
Kyrkebysjön	God	0,31	God	0,44	Måttlig	0,79	Hög
Åsfjorden	God	0,66	Hög	0,13	Dålig	0,75	Hög
Hammarösjön	God	0,71	Hög	1,00	Hög	0,57	God
Sätterholmsfj.	God	1,00	Hög	1,00	Hög	0,80	Hög
Arnöfjorden	God	0,31	God	0,51	God	0,28	Otillfredsställande
Hagelviken	Hög	0,62	Hög	1,00	Hög	0,37	Måttlig
Ölmeviken	God	0,16	Måttlig - Dålig	0,43	Måttlig	0,26	Otillfredsställande
Varnumsviken	God	0,13	Måttlig - Dålig	0,31	Måttlig	0,47	Måttlig
Kilsviken	God	0,35	God	0,63	God	0,30	Otillfredsställande
Kolstrandsviken	God	0,31	God	0,67	God	0,35	Måttlig
Börstorpssviken	God	0,18	Måttlig - Dålig	0,31	Måttlig	0,24	Dålig
Fågelövik	Hög	1,00	Hög	1,00	Hög	0,76	Hög
Sjöråsviken	Hög	0,48	God	0,87	Hög	0,51	God
Ullersund	God	0,12	Måttlig - Dålig	0,35	Måttlig	0,25	Dålig
Kävelstocken	God	0,07	Måttlig - Dålig	0,14	Dålig	0,29	Otillfredsställande
Brandsfjorden	Hög	0,42	God	0,25	Otillfredsställande	0,28	Otillfredsställande
Dättern	Hög	0,07	Måttlig - Dålig	0,22	Otillfredsställande	0,14	Dålig
Vassbotten	God	0,27	Måttlig - Dålig	0,74	Hög	0,37	Måttlig



Figur 2. Års-medelvärden av klorofyll a i ytvattnet för 22 vikar i Vänern. Varje års-medelvärde bygger på data från juli-september (dock aldrig senare än 11 september). Minst en provtagning är utförd i augusti eller september.



Figur 3. Års-medelvärden av totalfosfor i ytvattnet för 22 vikar i Vänern. Varje års-medelvärde bygger på minst en provtagning i augusti/september.

5.1 Vik för vik

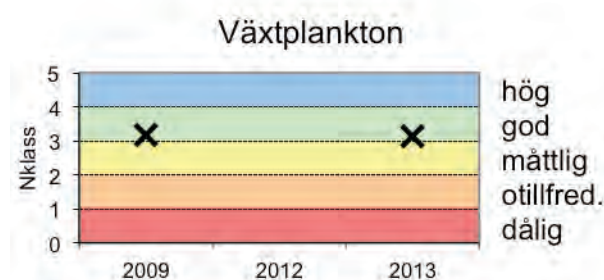
5.1.1 Norra viken

Den sammanvägda bedömningen av Norra vikens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Trots att den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton tyder på att viken har *god* status dras den sammanvägda bedömningen ner på grund utav att de fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorerna totalfosfor (Tot-P) och siktdjup som visar på *måttlig* status (figur 4 a). Näringsämnet (total)fosfor verkar ligga på en jämn och hög halt i viken (figur 3). Mängderna klorofyll tyder också på sämre status än god (tabell 5) och har de senaste åren ökat kraftigt (figur 2). Den ökade mängden klorofyll återspeglas dock inte i att den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har försämrats från år 2009 till 2013 (figur 4b). Den främsta anledningen till detta är att mängden cyanobakterier har varit låg (och därmed höjer statusbedömningen) även om biomassan av växtplankton är relativt hög och klassas som *måttlig* (tabell 4). Trots de höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att den grunda viken är väl omblandad. Även om växtplanktonbiomassan och klorofyllhalterna tyder på en försämring är den sammanvägda bedömningen av vikens ekologiska status densamma som 2010 (Uppman & Backlund 2010), det vill säga en *måttlig ekologisk status*.

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	God
Tot-P	Måttlig
Siktdjup	Måttlig
Syre	God

b)



Figur 4. a) Sammanvägd bedömning av Norra vikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (total fosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Norra viken.

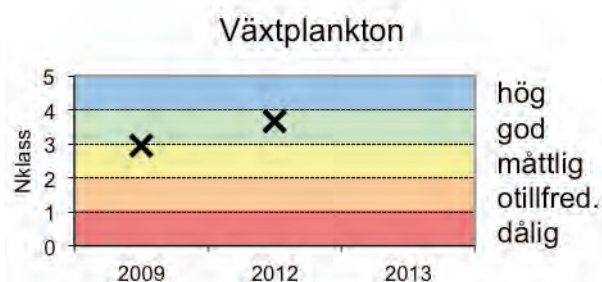
5.1.2 Gatviken

Den sammanvägda bedömningen av Gatvikens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Trots att den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton tyder på att viken har god status dras den sammanvägda bedömningen ner på grund utav att den fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorerna totalfosfor (Tot-P) som visar på *måttlig* status (figur 5 b). Näringsämnet (total)fosfor verkar ligga på en jämn och måttligt hög halt i viken (figur 3). Mängderna klorofyll tyder på god status (tabell 5) och har de senaste åren minskat (figur 2). Den minskande mängden klorofyll återspeglas i att den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har förbättrats från år 2009 till 2012 (figur 5b). Den främsta anledningen till detta är att mängden cyanobakterier har varit låg (och därmed höjer statusbedömningen) även om biomassan av växtplankton är relativt hög och klassas som måttlig (tabell 4). Trots de höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att den viken är väl omblandad. Även om siktdjupet och växtplanktonbiomassan och klorofyllhalterna tyder på en svag förbättring visar den sammanvägda bedömning av vikens ekologiska status samma som år 2010 (Uppman & Backlund 2010), det vill säga en *måttlig ekologisk status*.

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	God
Tot-P	Måttlig
Siktdjup	God
Syre	God

b)



Figur 5. a) Sammanvägd bedömning av Gatvikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Gatviken.

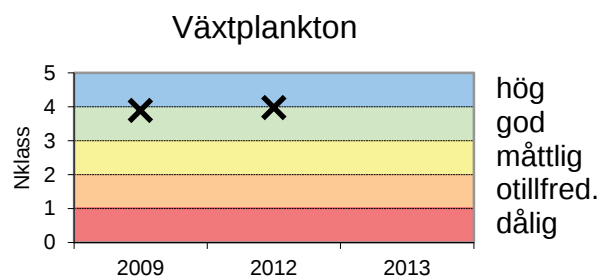
5.1.3 Getebolsviken/Byviken

Den sammanvägda bedömningen av Getebolsvikens *ekologiska status* är att den är *god* och därmed uppfyller kravet på god status. Tidigare bedömning av viken visade *måttlig status* (Uppman & Backlund 2010). Den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton har *god status*, liksom de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna siktdjup och syre. Totalfosfor visar till och med hög status (figur 6a). Näringsämnet (total)fosfor ligger på en jämn och låg halt i viken (figur 3). Mängderna klorofyll är låga (figur 2) och visar hög status (tabell 5). Status för växtplankton ligger stabilt i gränslandet mellan god och hög status under både 2009 och 2012 (figur 6b).

a)

Ekologisk status	God
Växtplankton	God
Tot-P	Hög
Siktdjup	God
Syre	God

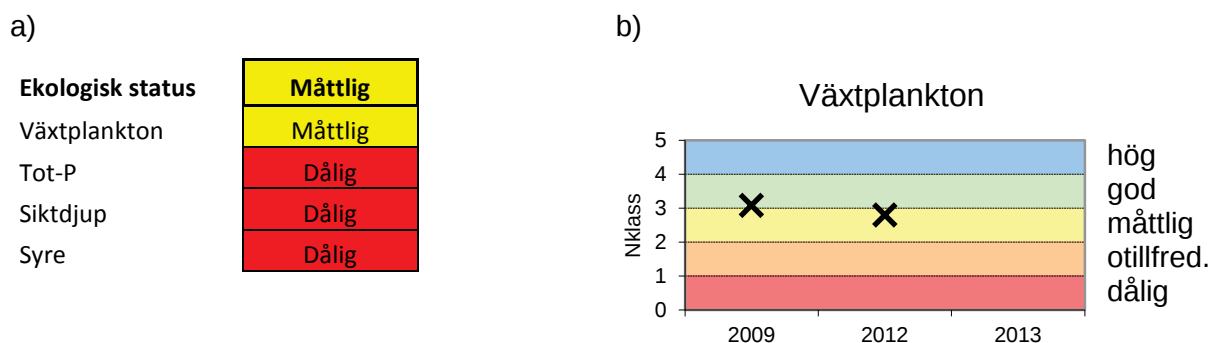
b)



Figur 6. a) Sammanvägd bedömning av Getebolsvikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Getebolsviken.

5.1.4 Ekholmssjön

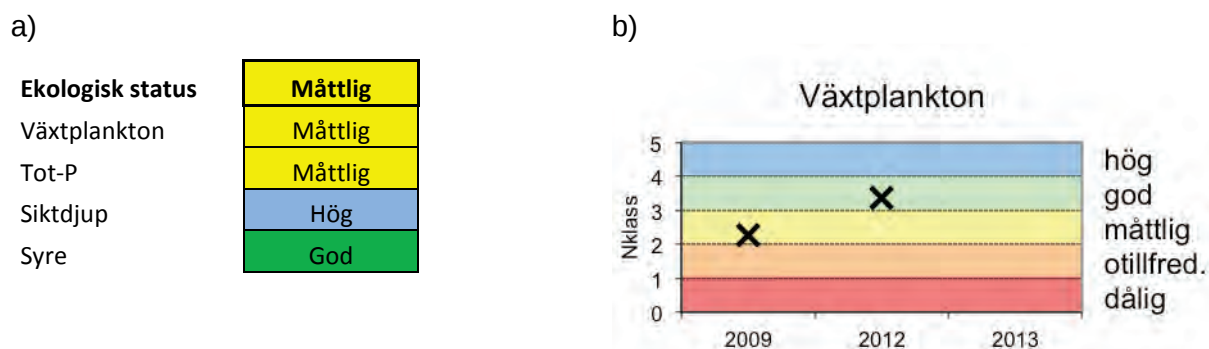
Den sammanvägda bedömningen av Ekholmssjöns ekologiska status är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton, är *måttlig*, medan de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna totalfosfor (Tot-P), siktdjup och syre endast visar *dålig status*. Ekholmssjön är för övrigt den enda viken som har *dålig status* för syre. Näringsämnet (total)fosfor ligger på en hög halt i viken, dock något lägre över tiden (figur 3). Mängderna klorofyll tyder på måttlig till dålig status (tabell 5) och ökade mellan år 2009 och 2012 (figur 2), vilket även syns på att den samlade statusen för växtplankton försämrades mellan åren (figur 7b). Mängden växtplankton är hög och motsvarar *otillfredsställande status*, vilket kan förklara de dåliga syrgasförhållandena.



Figur 7. a) Sammanvägd bedömning av Ekholmssjöns ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Ekholmssjön.

5.1.5 Kyrkebysjön

Den sammanvägda bedömningen av Kyrkebysjöns ekologiska status är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Detta gäller även för den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton, liksom den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn totalfosfor (Tot-P) som båda visar på *måttlig status* (figur 8a). Mängderna klorofyll tyder på *god status* (tabell 5) och har minskat över tiden (figur 2). Den minskande mängden klorofyll återspeglas i att den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har förbättrats från år 2009 till 2012 (figur 8b). Den främsta anledningen till detta är att mängden cyanobakterier har varit låg (och därmed höjer statusbedömningen) även om biomassan av växtplankton är hög och klassas som otillfredsställande (tabell 4). Trots de höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att viken är väl omblandad. Även om siktdjupet och växtplanktonbiomassan och klorofyllhalterna tyder på en svag förbättring visar den sammanvägda bedömning av vikens ekologiska status samma som år 2010 (Uppman & Backlund 2010), det vill säga en *måttlig ekologisk status*.



Figur 8. a) Sammanvägd bedömning av Kyrkebysjöns ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Kyrkebysjön.

5.1.6 Åsfjorden

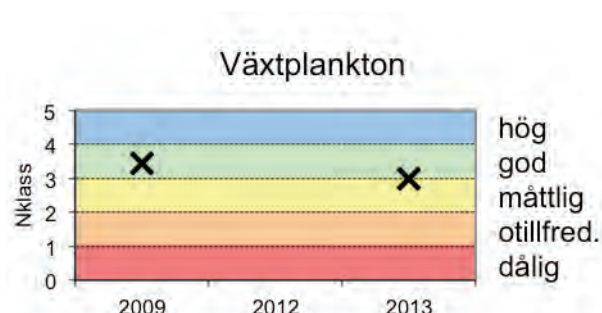
Den sammanvägda bedömningen av Åsfjordens ekologiska status är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Tidigare bedömdes den hålla god "at risk" (Uppman & Backman 2010), och har alltså försämrats med tiden. Detta bekräftas av den

biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton som också enbart visar *måttlig status* (figur 9a). Det trofiska planktonindexet visar endast *måttlig status*, vilket drar ned den sammanvägda statusen. Näringsämnet (total)fosfor varierar extremt mycket mellan åren i viken, med mycket höga halter år 2008 och 2013 och betydligt måttligare åren däremellan (figur 3). Mängderna klorofyll tyder på *hög status* (tabell 5) och har de senaste åren minskat något (figur 2). Trots det har den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton försämrats något mellan år 2009 och 2013 (figur 9b).

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	Måttlig
Tot-P	Dålig
Siktdjup	Hög
Syre	God

b)



Figur 9. a) Sammanvägd bedömning av Åsfjordens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Åsfjorden.

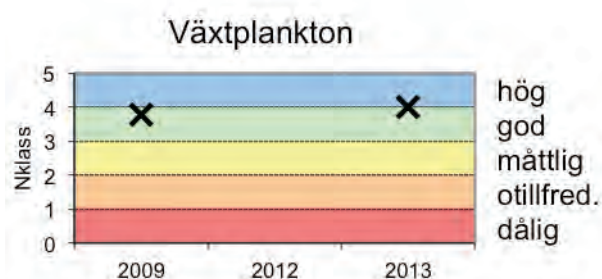
5.1.7 Hammarösjön

Den sammanvägda bedömningen av Hammarösjöns ekologiska status är att den är *god* och därmed tillfredsställande. Detta får ses som en förbättring då den tidigare bedömdes som god "at risk" (Uppman & Backlund 2010). Den goda ekologiska statusen baseras på *god status* för växtplankton, siktdjup och syre och på *hög status* för totalfosfor (Tot-P). Näringsämnet (total)fosfor verkar ligga på en jämn och låg halt i viken (figur 3). Mängderna klorofyll tyder på *hög status* (tabell 5) och håller sig på en låg nivå (figur 2). Den låga mängden klorofyll återspeglas i att den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har förbättrats något från år 2009 till 2013 (figur 10b).

a)

Ekologisk status	God
Växtplankton	God
Tot-P	Hög
Siktdjup	God
Syre	God

b)



Figur 10. a) Sammanvägd bedömning av Hammarösjöns ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Hammarösjön.

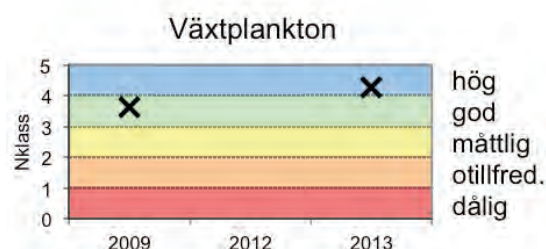
5.1.8 Sätterholmsfjärden

Den sammanvägda bedömningen av Sätterholmsfjärdens *ekologiska status* är att den är *god* och uppfyller därmed kravet på god status. Alla bedömda parametrar visar god eller bättre status, vilket ska ställas mot att viken bedömdes som *god "at risk"* tidigare (Uppman & Backlund 2010). Både klorofyll och näringsämnen visar låga och stabila halter över tiden (figur 2 och 3), vilket ser hoppfullt ut för framtida statusklassningar. Den sammanvägda statusen för växtplankton visar dessutom en förbättrad trend mellan år 2009 och 2012 (figur 11b).

a)

Ekologisk status	God
Växtplankton	God
Tot-P	Hög
Siktdjup	Hög
Syre	God

b)



Figur 11. a) Sammanvägd bedömning av Sätterholmsfjärdens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Sätterholmsfjärden.

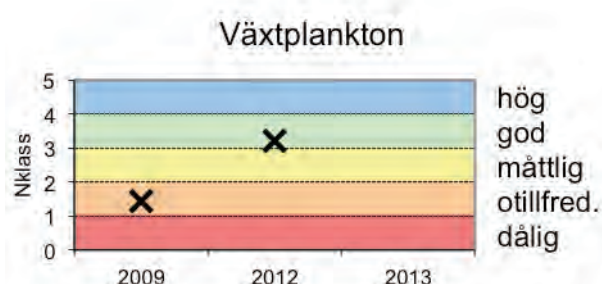
5.1.9 Arnöfjorden

Den sammanvägda bedömningen av Arnöfjordens *ekologiska status* är att den är *otillfredsställande* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Detta hänger ihop med att den sammanvägda statusen för växtplankton är *otillfredsställande*, med hög totalbiomassa och *måttlig status* på andelen cyanobakterier, vilket resulterar i en *otillfredsställande status* för siktdjupet. Arnöfjorden har annars god status för både klorofyll och näringsämnen, liksom för syre. Näringsämnena håller sig på en relativt jämn nivå över tiden, liksom klorofyll. Trots de höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att den grunda viken är väl omblandad. Om man tittar på statusen för växtplankton under enskilda år tycks statusen dock ha förbättrats (figur 12b). Viken klassades tidigare som *måttlig* (Uppman & Backlund 2010), men förändrade referensvärden har gjort bedömningarna hårdare, vilket förklarar varför den samlade bedömningen nu är sämre än tidigare.

a)

Ekologisk status	Otillfredsställande
Växtplankton	Otillfredsställande
Tot-P	God
Siktdjup	Otillfredsställande
Syre	God

b)



Figur 12. a) Sammanvägd bedömning av Arnöfjordens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Arnöfjorden.

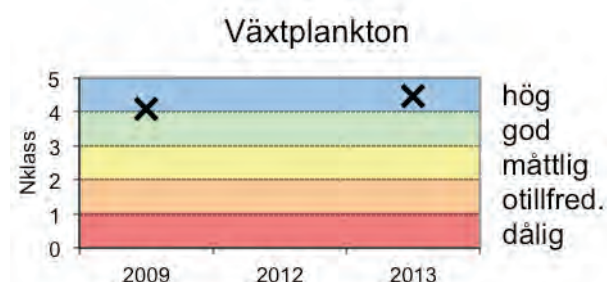
5.1.10 Hagelviken

Den sammanvägda bedömningen av Hagelvikens *ekologiska status* är att den är *god*, vilket är tillfredsställande. Trots att den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton, samt de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna näring och syre tyder på att viken har *hög* status dras den sammanvägda bedömningen ned på grund av att den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn siktdjup endast visar på *måttlig* status (figur 4 a). Näringsämnet (total)fosfor ligger på en jämn och låg halt över tiden (figur 3), liksom klorofyll (figur 2). Den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har förbättrats från år 2009 till 2013 (figur 13b). Detta beror både på att den totala biomassan har varit låg, och att andelen cyanobakterier har varit låg (tabell 4).

a)

Ekologisk status	God
Växtplankton	Hög
Tot-P	Hög
Siktdjup	Måttlig
Syre	Hög

b)



Figur 13. a) Sammanvägd bedömning av Hagelvikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Hagelviken.

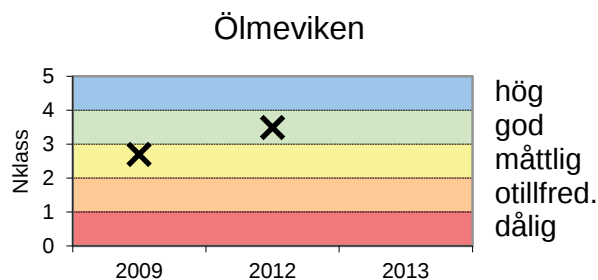
5.1.11 Ölmeviken

Den sammanvägda bedömningen av Ölmevikens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Detta baseras på den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton som endast visar *måttlig* status. Vidare visar de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorerna totalfosfor (Tot-P) och siktdjup på *måttlig* respektive *otillfredsställande* status (figur 14a). Näringsämnet (total)fosfor visar på måttligt höga halter i viken, med tiden något ökande (figur 3). Mängderna klorofyll tyder också på sämre status än god (tabell 5) och ökade kraftigt mellan år 2009 och 2012 (figur 2). Dock visar den sammanvägda statusen för växtplankton bättre förhållanden under 2012 jämfört med 2009 (figur 14b). Trots de relativt höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att den grunda viken är väl omblandad.

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	Måttlig
Tot-P	Måttlig
Siktdjup	Otillfredsställande
Syre	God

b)



Figur 14. a) Sammanvägd bedömning av Ölmevikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Ölmeviken.

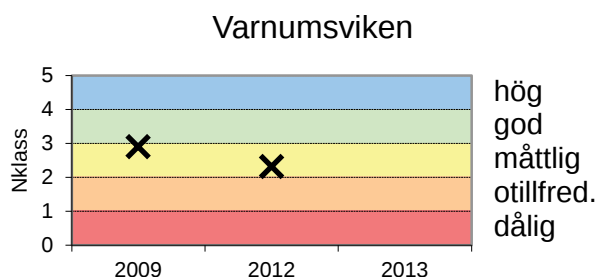
5.1.12 Varnumsviken

Den sammanvägda bedömningen av Varnumsvikens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Detta överensstämmer med den sammanvägda statusen för växtplankton (figur 15a) som dessutom sjunker med tiden (figur 15b). Andelen cyanobakterier motsvarar *god status*, men den samlade biomassan är hög och motsvarar endast *otillfredsställande status*, vilket drar ned statusen för växtplankton (tabell 4). Även näringsämnen och klorofyll motsvarade måttlig status (tabell 5). Totalfosforhalten blev något lägre över tiden.

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	Måttlig
Tot-P	Måttlig
Siktdjup	Måttlig
Syre	God

b)



Figur 15. a) Sammanvägd bedömning av Varnumsvikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Varnumsviken.

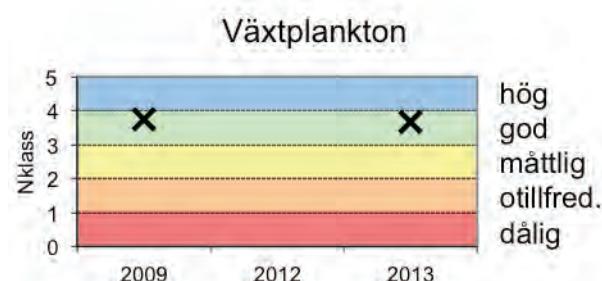
5.1.13 Kilsviken

Den sammanvägda bedömningen av Kilsvikens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Detta överensstämmer med den bedömning som gjordes 2010 (Uppman & Backlund 2010). Trots att den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton, liksom den fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorn totalfosfor (Tot-P), tyder på att viken har *god status*, dras den sammanvägda bedömningen ner på grund av att siktdjup endast visar på *otillfredsställande status* (figur 16a). Klorofyllhalten är låg men ökar något med tiden (figur 2). Näringsämnet (total)fosfor verkar ligga på en jämn och relativt låg halt i viken, dock ökar halten något det senaste året (figur 3). Den ökade mängden klorofyll återspeglas i att den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton försämrades marginellt från år 2009 till 2013 (figur 4b).

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	God
Tot-P	God
Siktdjup	Otillfredsställande
Syre	God

b)



Figur 16. a) Sammanvägd bedömning av Kilsvikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Kilsviken.

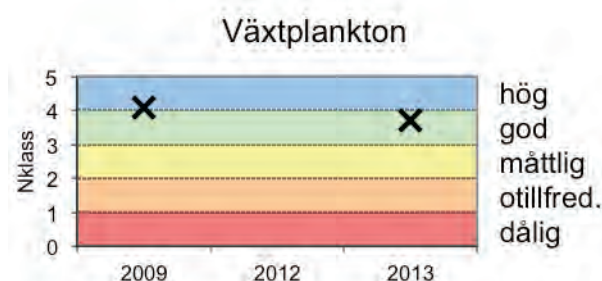
5.1.14 Kolstrandsviken

Den sammanvägda bedömningen av Kolstrandsvikens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Trots att den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton tyder på att viken har *god* status dras den sammanvägda bedömningen ner på grund utav att den fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorn siktdjup som endast visar på *måttlig* status (figur 17a). Näringsämnet (total)fosfor ökar något det senaste året (figur 3), vilket även syns i ökad klorofyllmängd över tiden (figur 2). Detta syns även i att den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har försämrats från år 2009 till 2013 (figur 17b). Den främsta anledningen till detta är att mängden cyanobakterier har varit låg (och därmed höjer statusbedömningen) även om biomassan av växtplankton är relativt hög och klassas som *måttlig* (tabell 4). Trots de höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att den grunda viken är väl omblandad. Även om växtplanktonbiomassan och klorofyllhalterna tyder på en försämring är den sammanvägda bedömningen av vikens ekologiska status densamma som 2010 (Uppman & Backlund 2010), det vill säga en *måttlig ekologisk status*.

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	God
Tot-P	God
Siktdjup	Måttlig
Syre	God

b)



Figur 17. a) Sammanvägd bedömning av Kolstrandsvikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Kolstrandsviken.

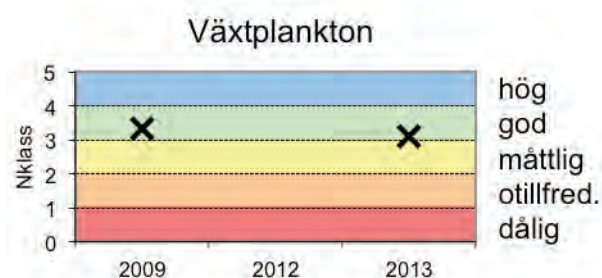
5.1.15 Börstorpssviken

Den sammanvägda bedömningen av Börstorpssvikens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Trots att den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton tyder på att viken har *god* status dras den sammanvägda bedömningen ner på grund utav att de fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorerna totalfosfor (Tot-P) och siktdjup som visar på *måttlig* respektive *dålig* status (figur 18a). Näringsämnet (total)fosfor varierar mellan åren mellan höga och måttligt höga halter (figur 3). Detta mönster syns också för klorofyll (figur 2), som svarar mot *måttlig till dålig status* (tabell 5). Tittar man vidare på enskilda år ser man att den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har försämrats från år 2009 till 2013 (figur 18b), vilket hänger ihop med att biomassan av växtplankton är hög och klassas som *otillfredsställande* (tabell 4). Trots de höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att viken är väl omblandad. Även om växtplanktonbiomassan tyder på en försämring är den sammanvägda bedömningen av vikens ekologiska status densamma som 2010 (Uppman & Backlund 2010), det vill säga en *måttlig ekologisk status*.

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	God
Tot-P	Måttlig
Siktdjup	Dålig
Syre	God

b)



Figur 18. a) Sammanvägd bedömning av Börstörpsvikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Börstörpsviken.

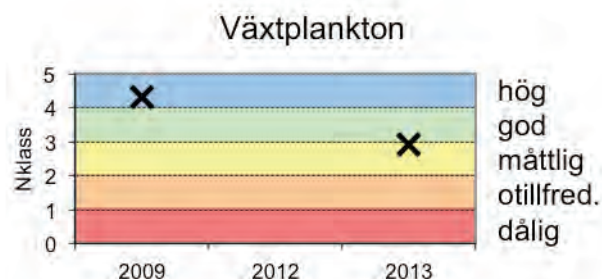
5.1.16 Fågelövikens

Den sammanvägda bedömningen av Fågelövikens *ekologiska status* är att den är *god* och därmed tillfredsställande. Det är den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton som sätter statusen, då de fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorerna totalfosfor (Tot-P) och siktdjup till och med visar på *hög* status (figur 19a). Den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har dock försämrats från 2009 till 2013 (figur 19b). Det beror troligen på att näringskrävande arter finns i hög grad och motsvarar måttlig status. Näringsämnet (total)fosfor verkar ligga på en och låg halt i viken, dock något ökande det senaste året (figur 3). Mängderna klorofyll motsvarar hög status (tabell 5) och ligger på en jämn låg nivå (figur 2).

a)

Ekologisk status	God
Växtplankton	God
Tot-P	Hög
Siktdjup	Hög
Syre	Hög

b)



Figur 19. a) Sammanvägd bedömning av Fågelövikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Fågelövikens.

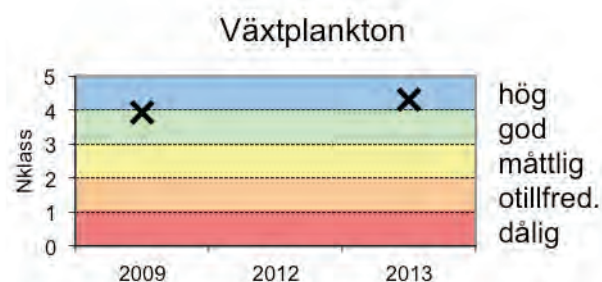
5.1.17 Sjörsåsviken

Den sammanvägda bedömningen av Sjörsåsvikens *ekologiska status* är att den är *god* och därmed tillfredsställande. Näringsämnet (total)fosfor verkar ligga på en jämn och låg halt i viken (figur 3) och motsvarar *hög* status (tabell 5). Även klorofyllhalten är jämn mellan åren (figur 2) och motsvarar *god* status (tabell 5). Den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har till och med förbättrats från år 2009 till 2013 (figur 20b). Den främsta anledningen till detta är att mängden cyanobakterier har varit låg (och därmed höjer statusbedömningen) även om biomassan av växtplankton endast klassas som *måttlig* (tabell 4). Statusen för viken har därmed förbättrats som helhet, då den sammanvägda bedömningen av vikens ekologiska status endast nådde *måttlig* år 2010 (Uppman & Backlund 2010).

a)

Ekologisk status	God
Växtplankton	God
Tot-P	Hög
Siktdjup	God
Syre	Hög

b)



Figur 20. a) Sammanvägd bedömning av Sjörsåvikens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Sjörsåviken.

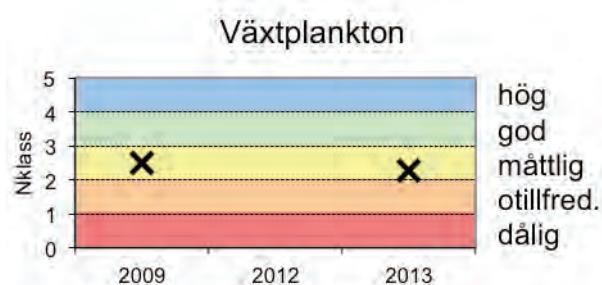
5.1.18 Ullersund

Den sammanvägda bedömningen av Ullersunds *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Detta sammanfaller med att den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton, endast håller *måttlig* status, trots att andelen cyanobakterier är låg och håller *god status*. Näringsämnet (total)fosfor har minskat något de senare åren och ligger på en måttligt hög halt i viken (figur 3). Mängderna klorofyll tyder också på sämre status än god (tabell 5) men har de senaste åren minskat något (figur 2). Trots det har den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har försämrats från år 2009 till 2013 (figur 21b). Den främsta anledningen till detta är att biomassan av växtplankton är mycket hög och klassas som *otillfredsställande* (tabell 4). Trots de höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att den grunda viken är väl omblandad. Även om växtplanktonbiomassan tyder på en försämring är den sammanvägda bedömningen av vikens ekologiska status densamma som 2010 (Uppman & Backlund 2010), det vill säga en *måttlig ekologisk status*.

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	Måttlig
Tot-P	Måttlig
Siktdjup	Dålig
Syre	God

b)



Figur 21. a) Sammanvägd bedömning av Ullersunds ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Ullersund.

5.1.19 Kävelstocken

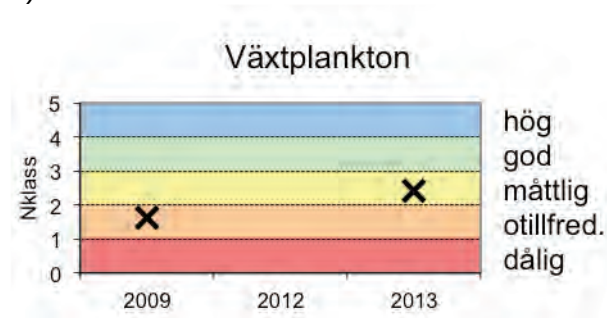
Den sammanvägda bedömningen av Kävelstockens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton, visar att viken håller *måttlig status*, klorofyll visar *måttligt till dålig status*, näringsämnen *dålig status* och siktdjup *otillfredsställande status*. Andelen cyanobakterier är dock förhållandevis goda, även om den totala växtplanktonbiomassan är hög och håller *dålig status*. Den sammanvägda bedömningen av växtplankton är dock högre än tidigare år och har ökat från

otillfredsställande till måttlig status (figur 22b). Näringsämnet (total)fosfor verkar ligga på en jämn och hög halt i viken (figur 3). Mängderna klorofyll ligger på höga halter, även om de är något lägre under senare år (figur 2). Trots de höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att viken är väl omblandad. Sammantaget har statusen för viken förbättrats något från *otillfredsställande* (Uppman & Backlund 2010) till *måttlig*.

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	Måttlig
Tot-P	Dålig
Siktdjup	Otillfredsställande
Syre	God

b)



Figur 22. a) Sammanvägd bedömning av Kåvelstockens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Kåvelstocken.

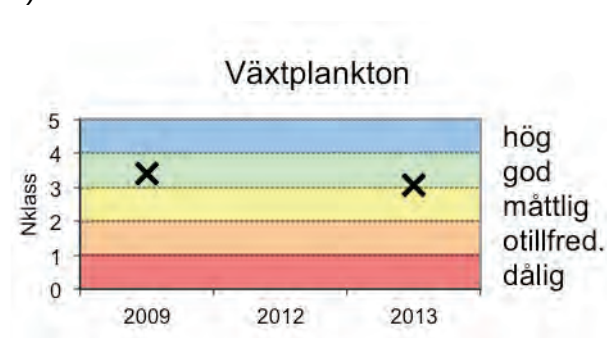
5.1.20 Brandsfjorden

Den sammanvägda bedömningen av Brandsfjordens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Trots att den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton tyder på att viken har *god status* dras den sammanvägda bedömningen ner på grund utav att den fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorerna totalfosfor (Tot-P) och siktdjup som visar på *otillfredsställande status* (figur 5 b). Näringsämnet (total)fosfor visar mycket hög halt år 2009 i viken (figur 3). Mängderna klorofyll tyder på god status (tabell 5) och håller en ganska jämn låg nivå (figur 2). Den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har försämrats något från år 2009 till 2012, men håller fortfarande god status (figur 23b). Syreförhållandena är goda. Detta beror troligen på att den grunda viken är väl omblandad. Med den höga halten näringsämnen har statusen för viken därmed försämrats från *god "at risk"* (Uppman & Backlund 2010) till *måttlig*.

a)

Ekologisk status	Måttlig
Växtplankton	God
Tot-P	Otillfredsställande
Siktdjup	Otillfredsställande
Syre	Hög

b)

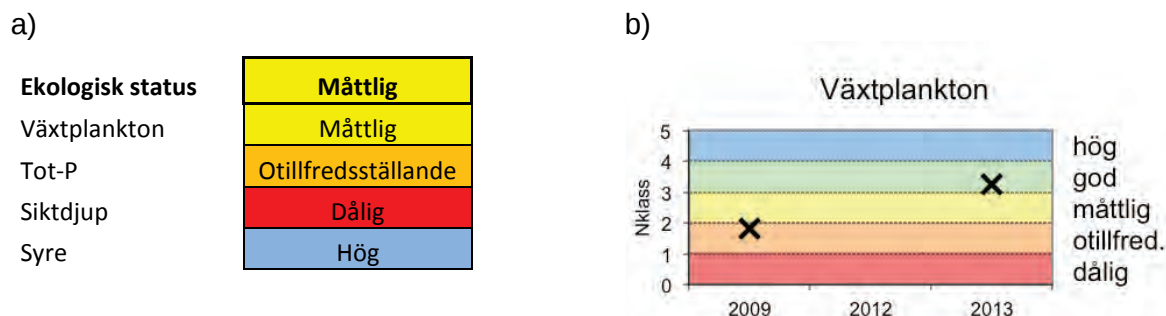


Figur 23. a) Sammanvägd bedömning av Brandsfjordens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Brandsfjorden.

5.1.21 Dättern

Den sammanvägda bedömningen av Dätterns *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på god status. Det är endast den fysikalisk- kemiska

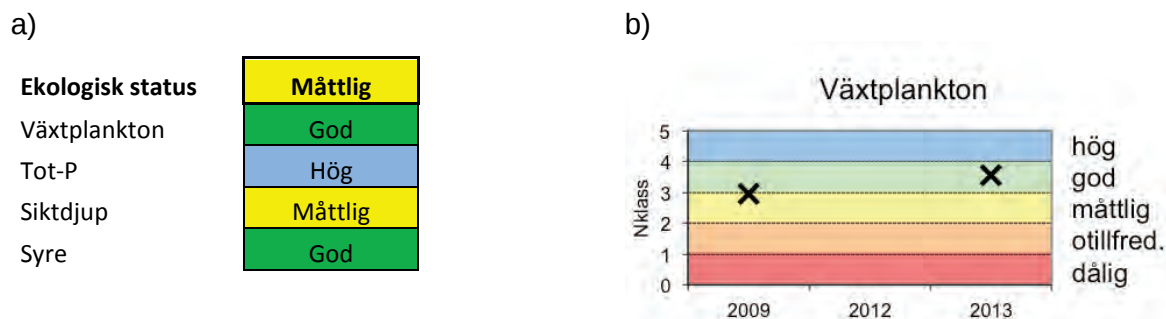
kvalitetsfaktorn syre som håller bättre status än god. Trots det finns det hopp om viken. Totalfosforhalten varierar mycket med extremt höga halter år 2009 och är därefter fallande (figur 3). Vidare är den totala biomassan betydligt lägre år 2013 (bilaga 1) samtidigt som andelen cyanobakterier motsvarar *god* status (tabell 4) och bedömningen av fytoplanktonstatusen för 2013 visade *god* status jämfört med otillfredsställande år 2009. Utvecklingen av viken går därmed åt rätt håll även om den sammanvägda bedömningen om *måttlig status* motsvarar den som gjordes år 2010 (Uppman & Backlund 2010).



Figur 24. a) Sammanvägd bedömning av Dätterns ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Dättern.

5.1.22 Vassbotten

Den sammanvägda bedömningen av Vassbottens *ekologiska status* är att den är *måttlig* och uppfyller därmed inte kravet på *god status*. Trots att den biologiska kvalitetsfaktorn, växtplankton tyder på att viken har *god status* dras den sammanvägda bedömningen ner på grund utav att den fysikalisk- kemiska kvalitetsfaktorn siktdjup, som endast visar på *måttlig status* (figur 4 a). Näringsämnet (total)fosfor verkar ligga på en jämn och låg halt i viken (figur 3). Mängderna klorofyll tyder på sämre status än *god* (tabell 5), men har de senaste åren minskat (figur 2), vilket återspeglas i att den sammanvägda kvalitetsfaktorn växtplankton har förbättrats från *måttlig* till *god* mellan 2009 och 2013. Den främsta anledningen till detta är att mängden cyanobakterier har varit låg (och därmed höjer statusbedömningen) även om biomassan av växtplankton är hög och klassas som *otillfredsställande* (tabell 4). Trots de höga halterna av växtplankton i viken (som vid nedbrytning på botten konsumerar syre), är syreförhållandena goda. Detta beror troligen på att viken är väl omblandad. Även om växtplanktonbiomassan och klorofyllhalterna tyder på en förbättring är den sammanvägda bedömningen av vikens ekologiska status densamma som 2010 (Uppman & Backlund 2010), det vill säga en *måttlig ekologisk status*.



Figur 25. a) Sammanvägd bedömning av Vassbottens ekologiska status, baserad på kvalitetsfaktorerna växtplankton, Tot-P (totalfosfor/näringsämnen), siktdjup och syreförhållanden. **b) Statusbedömning av den biologiska kvalitetsfaktorn växtplankton** för respektive år i Vassbotten.



6 Litteratur

- Christensen, A. (2011) Program för samordnad nationell miljöövervakning i Vänern från 2011. Vänerns vattenvårdsförbund. Rapport nr 64.
- NaturvårdsverketsHandledning för miljöövervakning. Undersökningstyp Vattenkemi i sjöar.
- NaturvårdsverketsHandledning för miljöövervakning. Undersökningstyp Växtplankton i sjöar.
- Naturvårdsverket (2007). Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4, utgåva 1.
- Uppman, M. och Backlund, S. (2010) Vänervikar, växtplankton och vattenkemi 2009. Pelagia Miljökonsult AB. Vänerns vattenvårdsförbund rapport 58.



Rapporter i Vänerns vattenvårdsförbunds rapportserie

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

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

68. Undervattensväxter i Vänern 2010-2011 – inklusive undersökning av typvikarna 2010-2011. T. Kyrkander. Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 68.
69. Fiskundersökningar i Vänerns strandzon – en test av två kvantitativa provtagningsmetoder. A. Sandström, B. Bergquist, H. Ragnarsson-Stabo och M. Andersson. SLU-sötvattenslaboratoriet. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 69.
70. Glacialrelikta kräftdjur i Vänern och Vättern 2011. B. Kinsten. Vätternvårdsförbund, 2012. Rapport nr 115. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr. 70.
71. Undersökning av stabila organiska ämnen och metaller i abborre och gädda 2010-2011. A. Sjölin. Toxicon AB. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 71.
72. Inventering av öppen strandmiljö runt Vänern. C. Finsberg. Pro Natura. Vänerns vattenvårdsförbund. 2012. Rapport nr 72.
73. Vänern. Årsskrift 2012 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2012. Rapport nr 73.
74. Förändringar i strandvegetation vid Vänern. Stråkvis inventering 2012. C. Finsberg. Vänerns 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. Vänerns vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 75.
76. Sedimentundersökning i Byviken, Åsfjorden och Hammarösjön i Vänern i Maj/juni 2013. ALcontrol Laboratories. Länsstyrelsen i Värmlands län. Vänerns vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 76.
77. Vänern. Årsskrift 2013 från Vänerns vattenvårdsförbund. Vänerns vattenvårdsförbund, 2013. Rapport nr 77.
78. Glacialrelikta kräftdjur i Vänern och Vättern 2013. B. Kinsten. Vänerns 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. Vänerns vattenvårdsförbund, 2014. Rapport nr 79.

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 miljötillstånd 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.

