

Nr 6: 2018

Makrofyter i Vättern 2015-2017



VÄTTERNFAKTA utgörs av en digital publikationsserie innehållande fakta som berör Vättern.

 Vätternvårdsförbundet

Vättern-FAKTA från Vätternvårdsförbundet

Nr 6: 2018

Fakta-serien från Vätternvårdsförbundet instiftades 2012 och utgörs av dokument med beröring till sjön som förtjänat att tillgängliggöras för en bredare krets. Ofta berör innehållet begränsad fråga. Faktaserien kompletterar därmed Rapportserien och ges endast ut digitalt.

Nr	6:2018
Framsida	Undervattensvegetation Rönäs 2017
Foto:	Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB
Utgivare	Friederike Ermold(red), september 2018.
Kontaktperson	Ann-Sofie Weimarsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län.
e-post:	vattenvardsforbundet@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.vattem.org
Författare	Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB

Makrofyter i Vättern 2015 – 2017



Örnberg Kyrkander
Biologi & Miljö AB



Makrofyter i Vättern 2015 – 2017

Tina Kyrkander & Jonas Örnberg

Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB

Rapport 2018:12

2018-04-10

www.biologiochmiljo.se



Ansvarig handläggare: Tina Kyrkander
Foto: Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB
Rapportskrivning: Tina Kyrkander & Jonas Örnberg
Rapportgranskning: Britta Lidberg
Fältarbete: Tina Kyrkander, Jonas Örnberg & Ann Bertilsson
Uppdragsgivare: Vätternvårdsförbundet
Uppdragsgivarens ombud: Måns Lindell

Omslagsbild: Undervattensbild från Rönäs, Visingsö

Sammanfattning

Följande rapport redovisar en makrofytinventering genomförd i Vättern 2015 - 2017. Undersökningen är gjord i 16 geografiskt avgränsade delområden i Vättern (fem delområden per år plus Kråksviken som görs varje år), framförallt för att övervaka dessa områden med avseende på eventuella förändringar av makrofytsamhället men också för att hitta lämpliga framtida miljöövervakningsområden. Inventeringen resulterar även i en bedömning av delområdenas ekologiska status utifrån förekommande vattenväxter. Metodiken vid inventeringen har i huvudsak följt Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyp makrofyter i sjöar 2015.

Karaktären på inventerade områden varierar allt ifrån relativt näringsrika skyddade vikar till exponerade näringsfattiga öppna stränder. I denna rapport bygger statusklassningen helt på Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (Havs-ochVattenmyndigheten 2013). En tillståndsbedömning om gynnsamt tillstånd av varje delområde görs subjektivt och baseras på förekomstfrekvens typer och kransalger. Tillståndsbedömningen görs i kategorierna Gynnsamt, Osäkert och Icke gynnsamt tillstånd.

Nya lämpliga delområden för miljöövervakning från 2015 – 2017 års inventering är samtliga som inventerats för första gången, enligt nuvarande inventeringsmetodik. Dessa är Aspafjärden, Brunstorp, Stora och Lilla Röknen, Kungsviken och Erkerna. Sedan tidigare utvalda (2011, 2012, 2013 och 2014) lämpliga delområden för miljöövervakning är Alsen, Kråksviken, Norrviken, Duvfjärden, Motalaviken, Hammarsundet, Kärrafjärden, Lövsundsfjärden, Rönäs och Erstadviken. Detta innebär att det hittills identifierats 23 delområden i Vättern som kan anses vara lämpliga för miljöövervakning avseende makrofyter.

Innehåll

Inledning	5
Metod och Syfte	6
Strategi.....	6
Statistiska aspekter.....	6
Mätprogram	7
Klassning av ekologisk status	7
Bedömning av gynnsam bevarandestatus	9
Inventerade områden.....	10
Resultat	11
Kråksviken.....	14
Hammarsundet.....	17
Kärrafjärden.....	20
Norrviken.....	23
Stora Röknen	26
Lilla Röknen	29
Duvfjärden.....	32
Lövsundsfjärden	35
Alsen.....	38
Kungsviken.....	41
Aspafjärden.....	44
Motalaviken.....	47
Erstadviken	50
Rönäs	53
Brunstorp	56
Erkerna	59
Diskussion.....	62
Referenser	62
Bilaga 1	63

Inledning

Inventeringen av makrofyter i Vättern ingår i miljöövervakningen av Vättern.

Miljöövervakningen i Vättern samordnas av Vätternvattenvårdsförbundet. Av de 16 nationella miljömålen berör programmet framförallt följande:

- Levande sjöar och vattendrag
- Ingen övergödning
- Giftfri miljö
- Ett rikt växt- och djurliv

I Vättern har 16 delområden inventerats mellan 2015 och 2017. I följande rapport beskrivs varje inventerat och bedömt geografiskt avgränsat område som ett delområde av Vättern.

En expertbedömning görs av varje delområdes tillstånd, denna baseras på förekomstfrekvens och förändring i djuputbredning av typarter och kransalger. Tillståndsbedömningen görs i kategorierna Gynnsamt, Osäkert och Otillfredsställande.

Tabell 1. Områden som inventerades under perioden 2015 – 2017.

Delområden Vättern	Årlig inventering	Återinventering	Nyinventering
Delområden inventerade 2015 ("Vättern norr")	Kråksviken	Hammarsundet Kärrafjärden Norrviken	Stora Röknen Lilla Röknen
Delområden inventerade 2016 ("Vättern norr")	Kråksviken	Duvfjärden Lövsundsfjärden Alsen	Kungsviken Aspafjärden
Delområden inventerade 2017 ("Vättern öst")	Kråksviken	Motalaviken Erstadviken Rönäs	Brunstorp Erkerna

Metod och Syfte

Metodiken vid makrofyтинventeringen av Vättern har i huvudsak följt Havs- och vattenmyndighetens Undersökningstyp Makrofyter i sjöar 2015-06-26 (Havs- och Vattenmyndigheten 2015). Eftersom undersökningstypen inte är helt anpassad för våra stora sjöar har vissa mindre avsteg gjorts vilka beskrivs och motiveras nedan. Rubriker går i princip efter den ordning som följer av dokumentet *Undersökningstypen makrofyter i sjöar*. Förutom kärlväxter inventerades även kransalger samt mossor knutna till vatten i enlighet med aktuell undersökningstyp.

Strategi

Syftet med inventeringen är att göra en statusklassning inom arbetet med vattendirektivet och Natura 2000, utifrån fynd av förekommande makrofyter, samt hitta områden lämpliga för miljöövervakning med avseende på makrofyter. Inventeringen är genomförd uteslutande med fridykning (snorkling).

Statistiska aspekter

I undersökningstypen (Havs- och Vattenmyndigheten 2015) anges den generella tumregeln att ett statistiskt tillförlitligt datamateriel, med avseende på antalet inventerade transekter, utgörs av det antal där det kumulativa artantalet planat ut. Detta innebär att man anser sig ha inventerat tillräckligt många transekter för att spegla områdets makrofytförekomst på ett rättvist sätt när det inte längre görs fynd av nya arter i tre på varandra följande transekter. Vidare ges rekommendationen att i sjöar, större än 0,5 km² men mindre än 4 km², bör minst åtta transekter inventeras. Antalet utlagda transekter vid denna inventering har i de allra flesta fall varit åtta. Vid inventeringarna togs sålunda ingen hänsyn till om det kumulativa artantalet planade ut med avseende på antalet transekter. Inventerade områden utgör endast mindre delområden i definierade vattenförekomster där förekomst av flera olika gradienter (sikt djup, näringsnivåer, bottenstrukturer, exponering mm) är markanta och kraftigt påverkar artsammansättningen av makrofyter. Nya arter kan sålunda påträffas kontinuerligt så länge man rör sig längs med en gradient, exempelvis från en vik och ut i mer öppna vatten, varför antalet transekter vid ett enda inventeringstillfälle kan bli väldigt många, vilket inte blir tids- och kostnadseffektivt. Skillnaden mellan att inventera en avgränsad sjö, vilket är det som beskrivs i undersökningstypen, och en del av Vättern är att området inte har en naturlig gräns utan det är upp till inventerarna att begränsa området. Samtidigt som man söker efter så många heterogena platser som möjligt, för att lägga sina transekter, är det nödvändigt att göra en avgränsning för lokalen som ändå gör den till ett relativt sett homogent område. Riktlinjen att inventera cirka åtta transekter per lokal anses vara nödvändig då denna avgränsning av lokal ibland kan vara svår.

Utläggning av transekter på respektive lokal gjordes subjektivt optimalt som beskrivs i undersökningstypen. Scanning av området, alltså översiktlig inventering av de olika vegetationssamhällen som fanns i området, genomfördes innan val av utläggningsplatser. Metoden för

scanning var situationsanpassad med hänsyn till siktdjup, bottentopografi, aktuella väderförhållanden mm. De metoder som kom att användas för scanning var fridykare med skärplan efter båt, krattning, Lutherräfsa samt visuell bedömning från båt med bl.a. vattenkikare.

Mätprogram

Inventeringsmetodik var uteslutande fridykning (snorkling) och en nedsänkbar inventeringsram (elrör fyllda med sand). Djupet mättes från 0-0,9 meter med hjälp av inventeringsramen och därefter med hjälp av djupmätare fastsatt på fridykaren. Inventeringen pågick tills inga växter påträffats på tre efter varandra liggande djupintervall (20+20+20 cm) längs transekten. I kraftigt exponerade områden kan transekterna bli orimligt korta eftersom vegetation saknas i grundare områden. I dessa exponerade områden har transekterna inventerats trots tomma rutor tills vegetationen påträffas på cirka 1 – 2 meters djup och vidare.

Inventeringsramen placerades minst en gång vid varje djupintervall och förekomst av makrofyter avlästes. Placeringen av inventeringsramen på botten slumpades ut med en ”situationsanpassad metodik”. Förflyttningen från en inventerad ruta till nästa gjordes genom en förutbestämd förflyttning, mätt som antal bentag, innan rutan placerades på botten igen och makrofytförekomsten avlästes. Förflyttningens sträcka mellan två rutor avgjordes av bottentopografien som bedömdes på plats och med kännedom om botten lutning från tidigare inventering. En brant botten innebär en kort förflyttning för att kunna täcka in alla djupintervall och vice versa.

Makrofytförekomst samt aktuella djupförhållanden kommunicerades med person i båt som antecknade i fältprotokoll. Avståndet från strand avlästes med hjälp av GPS. Påträffade arter rapporterades endast som förekomst i rutan och ingen notering av täckningsgraden av respektive art gjordes.

I de fall när inventeringsrutan avlästes under vattnet och tveksamheter om arttillhörigt förelåg plockades material med upp till ytan för artbestämning ovan ytan. I särskilt tveksamma fall plockades även material in för studier i lupp på labb. Framförallt gäller detta bestämning av kransalger, vissa natearter och av mossor. Ola Bengtsson, ProNatura, har varit behjälplig med artbestämning av mossor.

Klassning av ekologisk status

Inventeringar som genomförts enligt standardiserad metod, och därmed erbjuder ett fullgott statistiskt underlag, kan användas för bedömning av lokalens status med avseende på makrofytförekomst. För de stora sjöarna antas, i denna inventering, motsvarande kunna göras för ett delområde av sjön som inventerats enligt samma standardiserade metod som en sjö. Status bedöms därmed kunna utvärderas och användas för uppföljning av samma begränsade delområde vid en framtida inventering. Som tidigare beskrivits under rubriken mätprogram, är det endast förekomst av arter som beaktas i bedömningen, och ingen hänsyn tas till i vilken frekvens dessa påträffas. Med andra ord väger

förekomst av en art som påträffats i området endast en gång lika tungt som en art som förekommer rikligt, vid en bedömning av områdets status.

Alla påträffade vattenväxter, alger eller mossor ingår inte vid en utvärdering men de arter som ingår i bedömningen har utifrån sina egenskaper givits ett indikatorvärde på mellan 1 och 10 (Havs- och Vattenmyndigheten 2013). Ett högt indikatorvärde indikerar preferens för låga tot-P halter och vice versa. Exempel på arter med preferenser för höga tot-P-halter (låga indikatorvärden) är kransslinga (*M. verticillatum*), vattenaloe (*S. aloides*) och hjulmöja (*R. circinatus*). Arter med höga indikatorvärden vilket indikerar preferenser för låga tot-P halter (enligt Naturvårdsverkets föreskrifter) är bland annat notblomster (*L. dortmanna*) (figur 1), klotgräs (*P. globulifera*) och trådnate (*P. filiformis*). Arterna har också en viktfaktor där ett lågt värde betyder att de kan förekomma i vatten med mer olika tot-P nivå än arter med högre viktfaktor, som är mer specifika och har smalare nischer.



Figur 1. Vattenaloe (*S. aloides*) låga indikatorvärde visar preferens för höga tot-P-halter.

Tabell 2. Gränsvärden för bedömning av status (Havs – och Vattenmyndigheten 2013).

Klass	Ekologisk kvot
Hög	$\geq 0,93$
God	$\geq 0,83 < 0,93$
Måttlig	$\geq 0,58 < 0,83$
Otillfredsställd/dålig	$< 0,58$

Med hjälp av indikatorvärdena och de artspecifika viktfaktorerna räknas ett trofiindexvärde för varje delområde fram, som tillsammans med ett geografiskt baserat referensvärde, ger den ekologiska kvoten för området. Kvoten visar om området bedöms ha *hög, god, måttlig eller otillfredsställande* alternativt *dålig ekologisk status* (Havs-ochVattenmyndigheten 2013). Det bör noteras att gränsvärdena för Hög och God ekologisk status sänktes med 0,05 enheter 2013.

När kvoten hamnar nära klassgränsen till annan status än den bedömda, används vissa arter för en slutgiltig s.k. "expertbedömning" av områdets status, som möjligen ändrar vilken ekologisk status delområdet får. Ett område som exempelvis fått en ekologisk kvot på 0,96 och därmed bedömningen Hög ekologisk status ligger nära klassgränsen (<0.05 enheter) till God ekologisk status vilket, enligt definition, anses vara en osäker klassificering. Om detta delområde visar sig hysa arter som inte anses

förekomma i områden med Hög ekologisk status kan en ny bedömning göras och delområdet klassas till God ekologisk status. Vissa arter används som indikatorer på att området bör ges status god eller lägre, exempelvis borststräfsse (*C. aspera*), dyblad (*H. morsus-ranae*) och axslinga (*M. spicatum*). Andra arter indikerar att området borde stå kvar i den bedömda klassen Hög ekologisk status exempelvis; styvt braxengräs (*I. lacustris*), löktåg (*J. bulbosus*) och notblomster (*L. dortmanna*) (Havs-ochVattenmyndigheten 2013).

Bedömning av gynnsam bevarandestatus

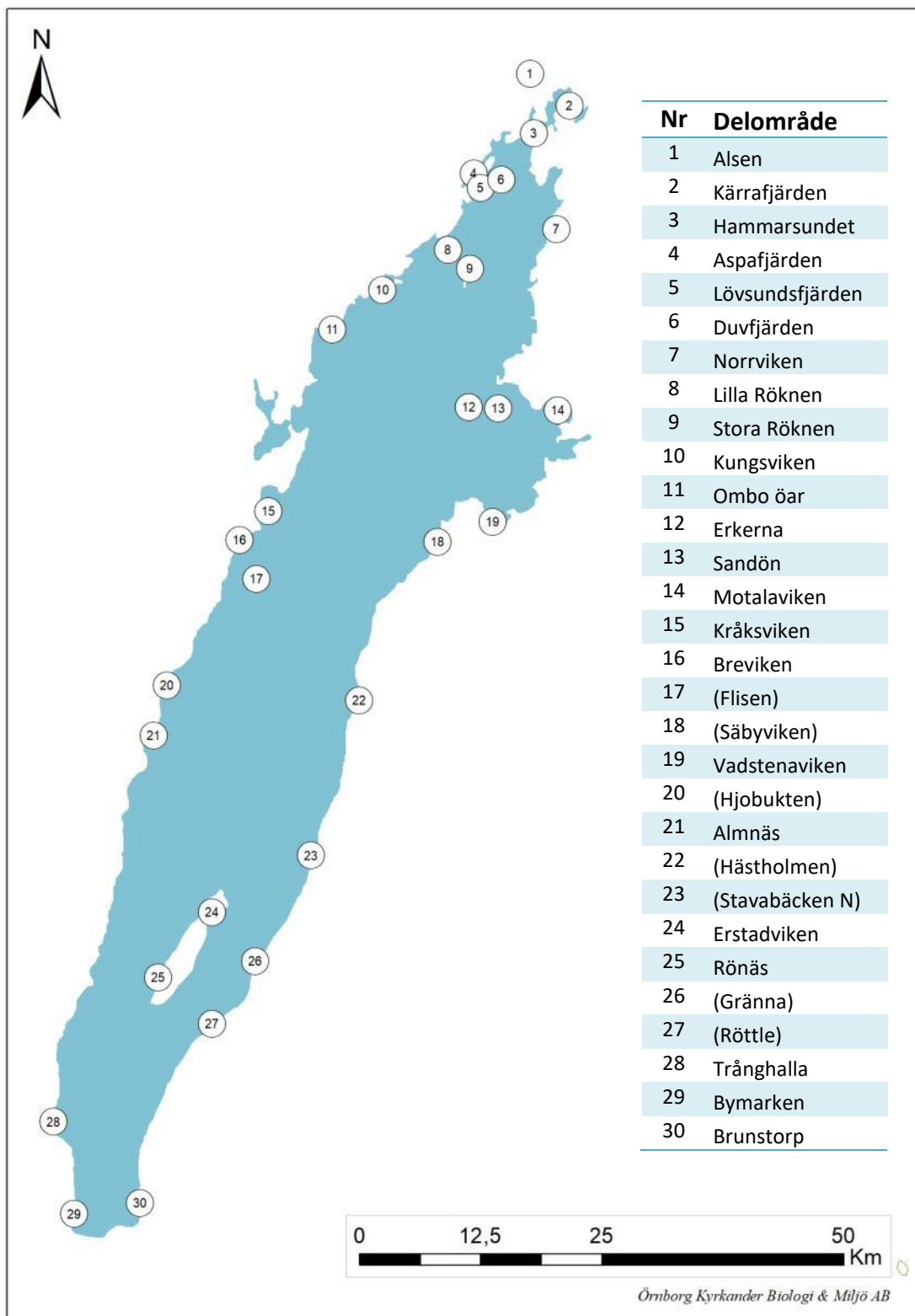
Begreppet gynnsam bevarandestatus har en central roll i samband med uppföljning av Habitatdirektivet där varje enskilt medlemsland rapporterar tillståndet till EU, uppdelade på biogeografiska regioner. Istället för begreppet gynnsam bevarandestatus används på områdesnivå gynnsamt tillstånd vilket uppnås när bevarandemålen för naturtypen (eller arten) uppnås. Tillståndet utvärderas i praktiken med hjälp av målindikatorer som är kopplade till bevarandemålen. I bevarandeplanen för NATURA 2000 Vättern (Lindell m.fl 2008) finns målsättningar för naturtyperna i Vättern framtagna som berör områdena

- Vattenfasen (klart vatten med årsmedelsiktdjup > 15 m)
- Naturligt ekosystem (ingen negativ påverkan av höga nivåer av kväve och fosfor)
- Artsammansättning (naturlig)
- Alger (förekomst skall indikera låg näringstillgång och hög biologisk mångfald)
- Tillflöden (skall ej uppvisa försurningseffekter samt medger reproduktion av uppvandrande fisk)
- Bottenekosystem (goda livsbetingelser)
- Kransalgsbestånden (skall bestå vad gäller utbredning och artsammansättning)
- Typiska arter (säkra bestånd av arterna)

Målindikatorer för att mäta bevarandemålen (målsättningarna) utifrån förekomst av makrofyter saknas. Ett förslag på målindikatorer angavs i Olsson (Olsson 2005). I föreliggande rapport görs en bedömning av tillståndet i respektive inventerad lokal där så bedömts möjligt. Faktorer som vägs in i bedömningen har varit förekomst av antal typer, frekvens (utbredning) samt eventuella tänkbara hot. Vilka arter som är typer (och för respektive habitat) anges i tabellerna för respektive delområde under rubriken habitat. Avsaknad av definierade målindikatorer samt i flera fall historiska data från tidigare inventeringar medför att bedömningarna i många fall blir mer eller mindre subjektiv. Tillståndsbedömningen görs i kategorierna Gynnsamt, Osäkert och Otillfredsställande.

Inventerade områden

Totalt har 30 delområden inventerats sedan 2011 (16 stycken under 2015-2017). Delområdena har olika grad av exponering, storlek och till viss del bottenförhållanden, djup och trofinivå. Delområden som ansetts olämpliga och därmed valts bort är satta inom parentes i tabellen.



Figur 2. De olika inventerade områdena i Vättern 2015-2017. Bortvalda områden inom parentes.

Resultat

I tabellen ses resultatet avseende ekologisk kvot och statusklassning för respektive delområde med avseende på makrofyter. I tabellen finns även information om vilken typ av övervakning som är lämplig i respektive delområde.

Tabell 3. Bedömning av delområdena för ekologisk status och vilka som är representativa Natura 2000-områden samt lämpliga miljöövervakningsområden. De bedömningar som är nya för denna rapport, d.v.s. 2015–2017 har fetmarkerats. Delområden märkta med * är inventerade även 2005. Numrering enligt ordning i figur 2, områden inom parentes (i figur 2) ingår dock ej i tabellen nedan utan endast de delområden som valts ut för fortsatt miljöövervakning är listade här.

Delområde	Inventerad	Ekologisk kvot senaste inventeringen	Statusklassning	Slutgiltig bedömning	Typ av övervakning	Tillstånd map. förekomst av typarter och kransalger
1. Alsen	2012	0,89	God	God	Miljöövervakning	Osäkert
	2016	0,94	Hög	Hög	Miljöövervakning	Osäkert
2. Kärrafjärden	2011	0,98	Hög	Hög	Miljöövervakning	Osäkert
	2015	0,82	Måttlig	God	Miljöövervakning	Osäkert
3. Hammarsundet	2011	0,84	Måttlig	Måttlig	Miljöövervakning	Osäkert
	2015	0,8	Måttlig	Måttlig	Miljöövervakning	Osäkert
4. Aspafjärden	2016	0,86	God	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
5. Lövsundsfiärden	2012	0,97	God	Hög	Miljöövervakning Natura 2000 Antropogen påv.	Gynnsamt
	2016	0,96	Hög	Hög	Miljöövervakning Natura 2000 Antropogen påv.	Gynnsamt
6. Duvfjärden*	2011	0,86	Måttlig	God	Miljöövervakning	Gynnsamt
	2016	0,96	Hög	Hög	Miljöövervakning	Gynnsamt
7. Norrviken*	2011	0,84	Måttlig	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
	2015	0,94	Hög	Hög	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
8. Lilla Röknen*	2015	0,91	God	Hög	Miljöövervakning	Gynnsamt
9. Stora Röknen*	2015	0,89	God	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
10. Kungsviken*	2016	0,93	Hög	Hög	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
11. Ombo öar	2014	0,89	God	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt

Forts. tabell 3.

Delområde	Inventerad	Ekologisk kvot senaste inventeringen	Statusklassning	Slutgiltig bedömning	Typ av övervakning	Tillstånd map. förekomst av typer och krasalger
12. Erkerna	2017	0,87	God	God	Miljöövervakning	Gynnsamt
13. Sandön	2012	0,91	God	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
14. Motalaviken	2011	0,95	God	God	Miljöövervakning Natura 2000 Antropogen påv.	Gynnsamt
	2017	0,95	Hög	Hög	Miljöövervakning Natura 2000 Antropogen påv.	Gynnsamt
15. Kråksviken*	2011	0,88	God	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
	medel 2015–2017	0,93	Hög	Hög	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
16. Breviken	2013	0,96	God	Hög	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
19. Vadstenviken	2011	0,86	Måttlig	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
21. Almnäs	2013	1,11	Hög	Hög	-	Gynnsamt
24. Erstadviken	2013	0,93	God	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
	2017	0,99	Hög	Hög	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
25. Rönäs	2013	0,91	God	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
	2017	0,83	God	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
28. Trånghalla	2014	0,96	Hög	God	Miljöövervakning	Gynnsamt
29. Bymarken	2014	0,91	God	God	Miljöövervakning	Gynnsamt
30. Brunstorp*	2017	0,92	God	God	Miljöövervakning Natura 2000	Gynnsamt
Sammanställning senaste bedömning för respektive delområde			Hög 10 st God 10 st Måttlig 3 st	Hög 11 st God 11 st Måttlig 1 st		Gynnsamt 20 st Osäkert 3 st

Tabell 4. Andel (%) av delområdena inom respektive vattenförekomst med God eller Hög ekologisk status respektive Gynnsam bevarandestatus.

Vattenförekomst	God eller Hög ekologisk status	Gynnsam bevarandestatus	Delområden
Alsen (1 st)	100	0	Alsen
Kärrafjärden (1 st)	100	0	Kärrafjärden
Duvfjärden (4 st)	75	75	Hammarsundet, Aspafjärden, Lövsundsfjärden, Duvfjärden
StorVättern (10 st)	100	100	Norrviken, Lilla Röknen, Stora Röknen, Kungsviken, Erkerna, Motalaviken, Kråksviken, Erstaviken, Rönäs, Brunstorp
Totalt (16 st)	94	81	

Tabell 5. Andel (%) av lokalerna i respektive län med God eller Hög ekologisk status respektive Gynnsam bevarandestatus.

Län	God eller Hög ekologisk status	Gynnsam bevarandestatus	Delområden
Västra Götaland (2 st)	100	100	Kungsviken, Kråksviken
Jönköping (3 st)	100	100	Erstaviken, Rönäs, Brunstorp
Östergötland (2 st)	100	100	Erkerna, Motalaviken
Örebro (9 st)	89	67	Alsen, Kärrafjärden, Hammarsundet, Aspafjärden, Lövsundsfjärden, Duvfjärden, Norrviken, Lilla Röknen, Stora Röknen
Totalt (16 st)	94	81	

Kråksviken

Kråksviken ligger i västra delen av Vättern i Karlsborgs kommun, Västra Götalands län.

Delområdet ingick i Länsstyrelsens inventering av makrofyter 2005 enligt den äldre inventeringsmetodik. Kråksviken inventerades också 2011 samt årligen från 2015 till 2017.

Viken ingår i ett militärt skyddsområde och det råder tillträdesförbud till stora delar av stränderna längs viken. Norra och södra delen av området har långgrunda exponerade stränder medan den indre delen av viken är mer skyddade men med branta stränder då omgivningen består av tallbevuxen mosse där vågor haft en kraftigt urgröpande påverkan på stranden.

Botten består framförallt av sand och finsediment i de inventerade rutorna. Kransalger täcker i princip botten på de flesta ställen. Större arter som ålnate, gräsnate och näckrosor förekommer endast i de mer skyddade vikarna.



Figur 3. Området är långgrund och större delen av botten täcks av kransalger.

Vid inventeringarna gjordes fynd av sammanlagt 19 arter vattenväxter. Sex av dessa är typarter för Natura 2000-områden. Styvt braxengräs, notblomster och strandpryl är typarter för såväl habitat 3110 ”näringsfattiga slättsjöar” som 3130-vatten, ”ävjestrandsjöar”. Nålsäv och strandranunkel är typarter för habitat 3130 och kransalgen borsträse för habitat 3140 ”kransalgssjöar”.

Tabell 6. Artlista Kråksviken 2015 – 2017.

Kråksviken 2015 - 2017		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Aegagropila linnaei</i> (1)	Getraggsalg			0,8	0,5%
<i>Chara aspera</i>	Borststräfs	N2000	3140	3,8	61%
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfs			3,8	56%
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfs			3,8	53%
<i>Eleocharis acicularis</i> (1)	Nålsäv	N2000	3130	1,4	0,2%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			1,1	1%
<i>Fontinalis antipyretica</i> (2)	Stor näckmossa			0,7	1%
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	2	4%
<i>Juncus bulbosus</i> (1)	Löktåg			1	1%
<i>Lobelia dortmanna</i> (2)	Notblomster	N2000	3110, 3130	2,1	2%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			2,4	12%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslink			3,6	14%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			1,9	5%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1	3%
<i>Plantago uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	2,1	3%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			1,2	2%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			2	3%
<i>Ranunculus reptans</i> (1)	Strandranunkel	N2000	3130	1,2	0,7%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			1,3	7%

Resultaten från de olika inventeringarna mellan 2015 och 2017 är mycket snarlika. Ett fåtal arter förekommer endast ett eller två år (se parentes efter latinskt namn i tabellen) men de allra flesta påträffas varje år. Förekomsten anger ett medeltal för varje art.

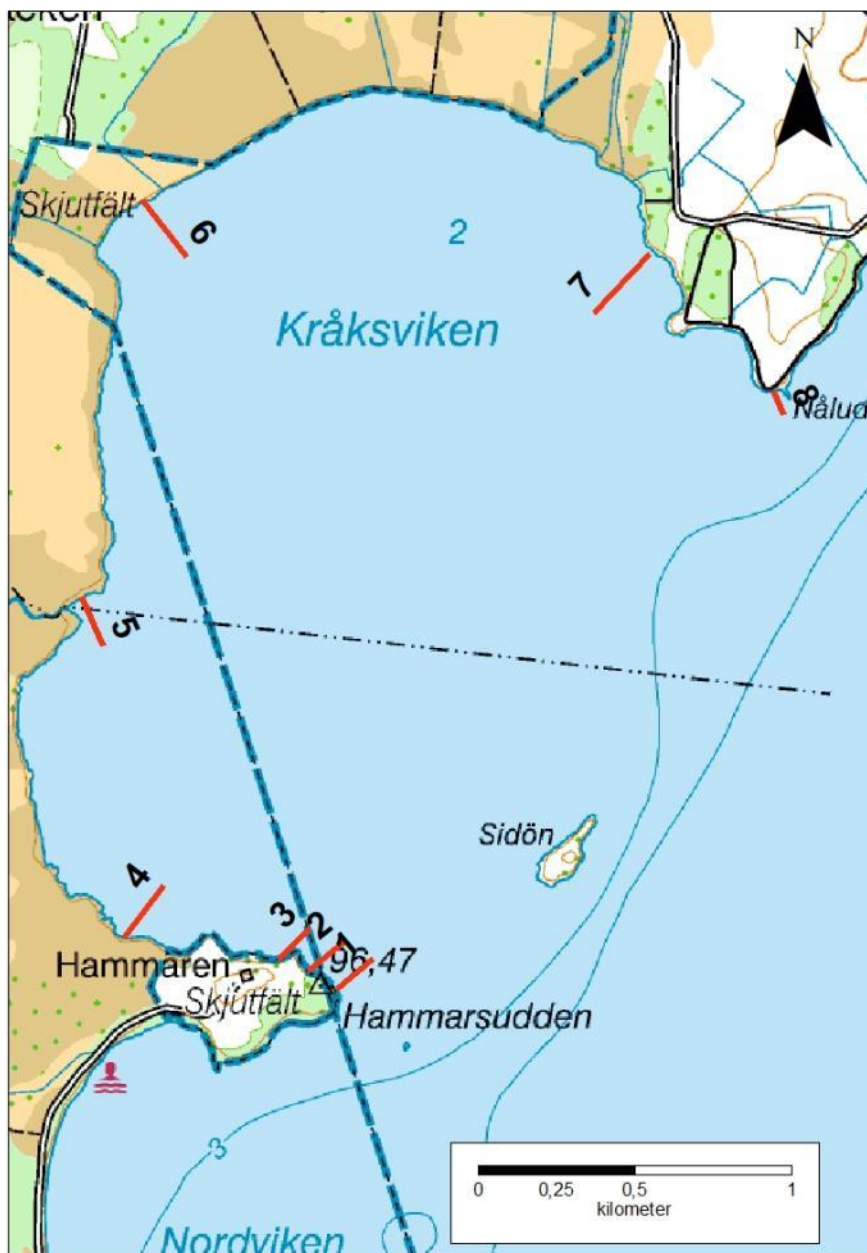
Vid inventeringen gjordes fynd av tre arter (styvt braxengräs, notblomster och löktåg) som enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 anses förekomma med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet i enbart klassen hög. Även kransalgen borsträfs som, med samma sannolikhet som beskrivs ovan, anses förekomma i lokaler med god eller lägre status påträffades vid inventeringen. Fynd av dessa arter motiverar ingen sänkning utan talar snarare för att gjord bedömning är korrekt.

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Kråksviken en Ekologisk kvot på i medeltal 0,93 (0,94 vid ett tillfälle och 0,93 vid två). En ekologisk kvot på 0,93 innebär att Kråksviken uppnår **Hög ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger nära God ekologisk status och anses därmed vara en osäker bedömning. Resultatet från 2011 års inventering gav en ekologisk kvot på 0,88 och därmed God ekologisk status. Orsaken till skillnader mellan 2011 respektive 2015-2017 var fynd av kransalgen gråsträfs (som bidrar till lägre ekologisk kvot) endast 2011 och nålsäv respektive strandranunkel (som bidrar till högre ekologisk kvot) 2015-2017. Som tabellen visar noterades nålsäv och strandranunkel i mycket låg frekvens. Enligt rapportförfattaren är indikatorvärdet och viktfaktorn för gråsträfs helt felaktig.

Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på den rikliga förekomsten av kransalger samt förekomst av flera arter kortskottsväxter, även om de förekommer i låg frekvens.

Kråksviken bör bevaras som miljöövervakningslokal dels för sin rika kransalgsvvegetation men också för att övervaka den eventuella påverkan signalkräftan kan ha på vegetationen. Delområdet är även intressant att bevara som övervakningslokal för N2000-område.

Av de åtta inventerade transekterna som ses i kartan är transekt 1 - 3 inventerade även 2005. Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 4. Kråksviken med samtliga åtta transekter.

Hammarsundet

Hammarsundet inventerades första gången 2011 och därefter 2015 enligt aktuell metodik för makrofytinventering. Hammarsundet ligger i norra Vättern mellan Kärrafjärden och Duvfjärden och tillhör Duvfjärdens vattenförekomst i Askersunds kommun, Örebro län.



Figur 5. Vattenaloe (*S.aloides*) förekommer relativt rikligt i delområdet

Vattnet är näringsrikt i vikarna för att övergå till mer näringsfattiga förhållanden längre ut mot Vättern. Botten består framförallt av finsediment och grovdetritus vid de inventerade rutorna.

Vid inventeringen gjordes fynd av 28 arter vattenväxter. Så många som nio arter är typer för N2000-område. Styvt braxengräs vekt braxengräs och strandpryl och representerar habitat 3110 ”näringsfattiga slättsjöar” och 3130-vatten, ”ävjestrandsjöar”. Vid 2011 års inventering noterades även notblomster som tillhör samma grupp. Nålsäv representerar endast habitat 3130. Vid 2011 års inventering noterades slamkrypa som tillhör såväl habitat 3130 som 3150 ”naturligt näringsrika sjöar”. Vattenpilört, trubbnate, vattenaloe, stor andmat och korsandmat är alla typer för habitat 3150 ”naturligt näringsrika sjöar”. De två senare noterades inte vid inventeringen 2011 vilket dock var fallet med kransslinga.

Tabell 7. Artlista Hammarsundet 2015.

Artlista Hammarsundet 2015		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Svalting			0	1%
<i>Chara</i>	Sträfsse (kransalg)			1	1%
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfsse			2,2	6%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	1,5	1%
<i>Eloдея canadensis</i>	Vattenpest			2,1	4%
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			0,6	1%
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa			1,9	4%
<i>Isoetes echinospora</i>	Vekt braxengräs	N2000	3110, 3130	2,5	1%
<i>Isoetes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	3,4	14%
<i>Lemna minor</i>	Andmat			0,6	1%
<i>Lemna trisulca</i>	Korsandmat	N2000	3150	0,9	1%
<i>Littorella uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	1,5	1%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			3,2	8%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinka			3,2	17%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			2,4	24%
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			2	2%
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört	N2000	3150	2,7	5%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1,8	11%
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate			1,4	9%
<i>Potamogeton crispus</i>	Krusnate			2,3	2%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			1,4	1%
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			2,4	8%
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Trubbnate	N2000	3150	2,3	8%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			2,1	5%
<i>Ranunculus</i>	Möja			2,3	2%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			1,5	10%
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Stor andmat	N2000	3150	0,6	1%
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe	N2000	3150	1,9	7%
<i>Typha latifolia</i>	Bredkaveldun			0,6	1%

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Hammarsundet en Ekologisk kvot på 0,80 och uppnår därmed **Måttlig ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger nära gränsen för God ekologisk status (<0,05 enheter) vilket anses vara en osäker bedömning. Vid inventeringen gjordes fynd av två arter (styvt braxengräs och vekt braxengräs) som enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 anses förekomma med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet i enbart klassen hög. Det gjordes även fynd av en art (vattenaloe) som med samma sannolikhet som ovan, endast anses förekomma i vatten med måttlig, otillfredsställande

eller dålig men inte god eller hög ekologisk status samt en art (korsandmat) som endast anses förekomma i vatten med god status eller lägre. Inget av fynden innebär att någon ny bedömning för lokalens ekologiska status skall göras enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder. Vid inventeringen uppmättes siktdjupet till endast 2,15 meter men djupaste fyndet är noterat på 3,4 meters djup (styvt braxengräs).

Hammarsundet ingår som miljöövervakningslokal då den möjligen kan representera något så ovanligt som en näringsrik lokal utan total dominans av ett fåtal arter. Delområdet bedöms ha *osäkert tillstånd* med avseende på förekomst av typarter och kransalger.

I Hammarsundet inventerades åtta transekter (figur 6). Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 6. Hammarsundet med samtliga åtta transekter.

Kärrafjärden

Kärrafjärden inventerades första gången 2011 och en uppföljning gjordes 2015.

Delområdet tillhör en egen vattenförekomst och ligger i norra delen av Vättern i Askersunds kommun, Örebro län. Kärrafjärden är skyddat och skiljer sig därmed mycket från de mer öppnare delarna av Vättern. Stränderna är i regel klippiga och bottenlutningen brant.



Figur 7. Undervattensbild av hårslinga i Kärrafjärden.

I Kärrafjärden finns mjukbotten framförallt i vikarna men på enstaka platser (golfbana och badplats) förekommer även sandbotten. I dessa områden är dock vegetationen begränsad. Dominerande substrat i inventerade provrutor är dock finsediment och grovdetritus.

Vid inventeringen gjordes fynd av 14 arter vattenväxter. Som tabell 8 visar har fyra arter som definierar olika habitat påträffats vid inventeringen. Styvt braxengräs definierar habitat 3110-vatten, ”näringsfattiga slättsjöar” och 3130-vatten, ”ävjestrandsjöar” och nålsäv definierar habitat 3130. Vattenpilört och vattenaloe representerar däremot habitat 3150 ”naturligt näringsrika sjöar”, ett habitat som inte finns i Vättern och som hjälper till att beskriva den mer näringsrika karaktären på delområdet. Nålsäv och vattenaloe noterades inte vid 2011 års inventering.

Tabell 8. Artlista Kärrafjärden 2015.

Artlista Kärrafjärden 2015		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Carex</i>	Starrar			0,6	4%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	1,2	3%
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			0,6	2%
<i>Hottonia palustris</i>	Vattenblink			0,5	1%
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	0,9	3%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			2	12%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			2,8	41%
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			2,6	5%
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört	N2000	3150	1,1	1%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1,6	9%
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			1,2	2%
<i>Ranunculus</i>				0,9	2%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			1,9	9%
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe	N2000	3150	1,2	1%
<i>Typha angustifolia</i>	Smalkaveldun			0,8	1%

Som tabellen visar är gul näckros kraftigt dominerande med en förekomst i drygt 41 % av alla inventerade rutor.

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Kärrafjärden en Ekologisk kvot på 0,82 och uppnår därmed Måttlig ekologisk status med avseende på makrofyter. Vid inventeringen 2011 låg den Ekologiska kvoten på 0,98 och därmed bedömdes lokalen ha Hög ekologisk status. Orsaken till den stora skillnaden är att det vid tidigare inventering noterades glans/mattslinke och löktåg som bidrar till hög ekologisk kvot men inte vattenaloe som bidrar till låg ekologisk kvot. Den ekologiska kvoten efter 2015 år bedömning ligger nära God status (<0,05 enheter) och bedömningen anses därmed vara osäker. Gränsen för God ekologisk status går vid 0,84. Vid inventeringen gjordes fynd av en art (styvt braxengräs) (2011 även löktåg) som enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 anses förekomma med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet i enbart klassen hög. Vid 2015 års inventering påträffades även en art (vattenaloe) som med samma sannolikhet som ovan, endast anses förekomma i vatten med måttlig, otillfredsställande eller dålig men inte god eller hög ekologisk status.

Med dessa arter som underlag (från båda dessa inventeringar) görs bedömningen att delområdet anses ha **God ekologisk status**. Det bör dock noteras att de arter som använts för den slutgiltiga bedömningen endast påträffades i begränsad omfattning och att bedömningen 2011 var något missvisande med tanke på fördelningen mellan arterna (kraftig dominans av gul näckros och låg frekvens av undervattensväxter).

I Kärrafjärden är det viktigt att hålla uppsikt över maxdjupet för påträffade arter samt frekvensen av ingående arter.

Delområdet bedöms ha *osäkert tillstånd* med avseende på förekomst av typarter och kransalger.



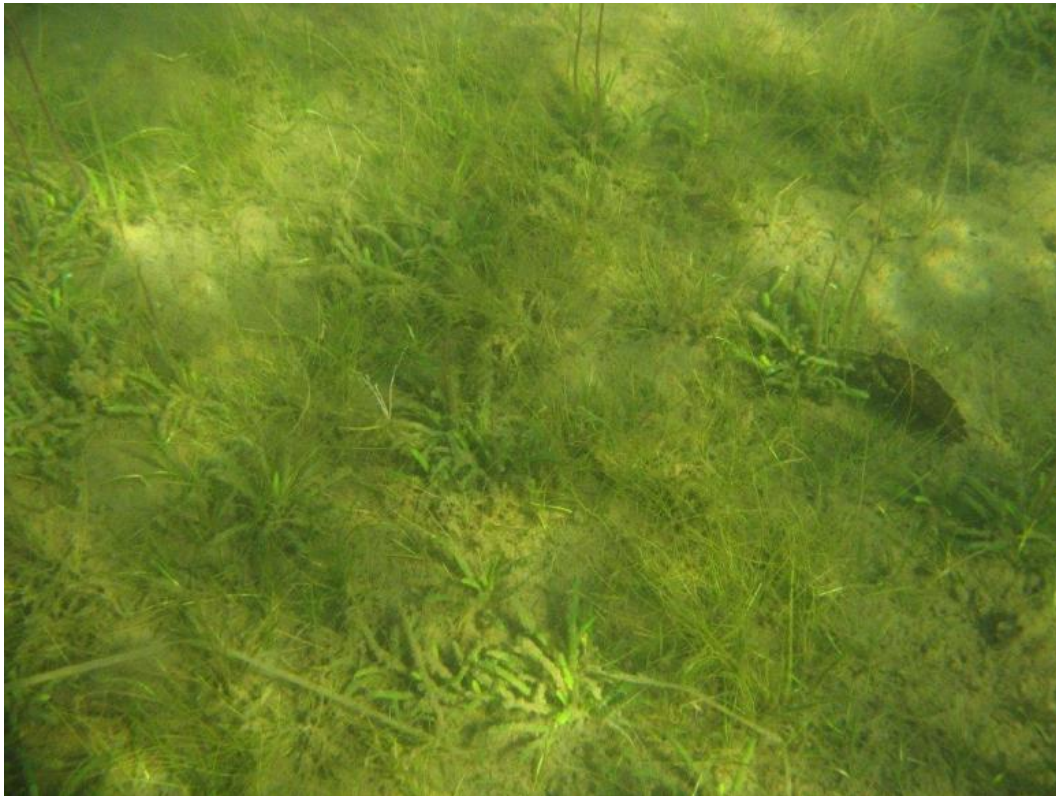
Figur 8. Kärrafjärden med samtliga åtta transekter.

I Kärrafjärden inventerades åtta transekter som presenteras i figur 8. Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.

Norrviken

Norrviken inventerades första gången 2011 och en uppföljning gjordes 2015. Delområdet ingick även i Länsstyrelsens inventering 2005, dock med en något annorlunda metod jämfört med aktuell inventeringsmetodik.

Norrviken ligger i norra delen av Vättern i Askersunds kommun, Örebro län. Viken är tämligen skyddad då den löper i nord-sydlig riktning med en skyddande halvö i väster. Botten består framförallt av sand men även finsediment och grus förekommer.



Figur 9. Norrviken med riklig förekomst av bland annat styvt braxengräs och notblomster.

Vid inventeringen gjordes fynd av 21 arter vattenväxter. Som tabell 9 visar är några av dessa typer för N2000-område, framförallt habitat 3110 "näringsfattiga slättsjöar" och 3130-vatten, "ävjestrandsjöar" som representeras av styvt braxengräs, strandpryl, notblomster och sylört. Nålsäv och strandranunkel är endast typer för 3130-vatten "ävjestrandsjöar". Kransalgen borststräfs och trådnate är typart för 3140 "kransalgssjöar". Vid 2011 års inventering noterades även kransslinga, trubbnate och vattenaloe, som är typer för habitat 3150 "naturligt näringsrika sjöar", i ringa antal.

Tabell 9. Artlista Norrviken 2015.

Artlista Norrviken		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
2015					
<i>Chara sp.</i>	Strärfse (kransalg)			0,8	0,5%
<i>Chara aspera</i>	Borststrärfse	N2000	3140	3,8	19%
<i>Chara virgata</i>	Papillsträrfse			3,8	19%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	1,5	1%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			5,6	22%
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	5,2	23%
<i>Littorella uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	2,8	9%
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	2	9%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			5	24%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinka			5,9	27%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			1,5	3%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1,5	5%
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate			4,9	6%
<i>Potamogeton filiformis</i>	Trådnate	N2000	3140	1,4	3%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			0,8	2%
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			1,2	0,5%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			4,8	7%
<i>Potamogeton praelongus</i>	Långnate			5,3	2%
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	1,7	5%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			0,6	1%
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört	N2000	3110, 3130	1	1%

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Norrviken en Ekologisk kvot på 0,94 och uppnår därmed **Hög ekologisk status** med avseende på makrofyter. Resultatet från inventeringen 2011 visade på God ekologisk status. Detta kan till viss del förklaras med fynd av kransslinga, trubbnate och vattenaloe som bidrar till en lägre ekologisk kvot. Vid 2015 är inventering ligger den ekologiska kvoten nära gränsen för God ekologisk status (<0,05 enheter) vilket anses vara en osäker bedömning. Vid inventeringen gjordes fynd av tre arter (styvt braxengräs, notblomster och sylört) som enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 anses förekomma med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet i enbart klassen hög. Emellertid påträffades även två arter som med samma sannolikhet förekommer i klassen god och lägre (borsträrfse och trådnate). Inget av fynden innebär att någon ny bedömning för lokalens ekologiska status skall göras enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder.

Norrviken är en lämplig miljöövervakningslokal för det höga artantalet typarter samt att många arter förekommer allmänt.

Delområdet bedöms ha gynnsamt tillstånd med avseende på den rikliga förekomsten av typer och kransalger såväl som på dess djuputbredning.

Totalt inventerades nio transekter i viken, start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 10. Norrviken med samtliga nio transekter.

Stora Röknen

Stora Röknen har inte inventerats tidigare med nuvarande inventeringsmetodik utan första inventeringen gjordes 2015. Delområdet ingick dock i Länsstyrelsens inventering 2005.

Delområdet Stora Röknen är en ö i norra Vättern i höjd med Tiveden och Västanvik och tillhör till största del Askersunds kommun i Örebro län. Den södra delen av ön, sk. Röknehuvud, tillhör Motala kommun i Östergötlands län. Det finns ingen bebyggelse på ön mer än två master på Röknehuvud. Ön ligger inom ett skjutområde och på ön finns ett skjutfält.



Figur 11. Undervattensbild tagen vid delområdet Stora Röknen.

Vid inventeringen gjordes fynd av 14 arter vattenväxter. Som tabellen visar är en av dessa, kransalgen borststräfsse som är typart för N2000-habitat 3140. Strandranunkel och nålsäv är typarter för habitat 3130 ”ävjestrandssjöar”. Ytterligare tre arter, styvt braxengräs, strandpryl och notblomster är typarter för såväl habitat 3130 som 3110 ”näringsfattiga slättsjöar”.

Tabell 10. Artlista Stora Röknen 2015.

Artlista Stora Röknen 2015		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Carex</i>	Starrar			0,6	2%
<i>Chara aspera</i>	Borststrärfse	N2000	3140	6,2	51%
<i>Chara globularis</i>	Skörsträrfse			6,2	51%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	0,6	1%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			1,7	3%
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	3,1	1%
<i>Juncus articulatus</i>	Ryltåg			0,1	1%
<i>Littorella uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	1,6	5%
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	1,3	3%
<i>Myrica gale</i>	Pors			0,2	1%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			5,2	17%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1,5	3%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			0,3	1%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			3,1	6%
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	0,4	2%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			0,4	1%

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Stora Röknen en Ekologisk kvot på 0,89 och uppnår därmed **God ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger dock nära Hög ekologisk status (<0,05 enheter) och bedömningen anses därmed vara osäker. De fem arter som kan användas för en slutgiltig bedömning är i viss mån vägledande. Notblomster och styvt braxengräs anses enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 endast förekomma i sjöar med hög status med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet. Borsträrfse anses dock enligt samma tabell och sannolikhet förekomma i sjöar med statusen god och lägre. Med detta underlag görs bedömningen att Stora Röknen bör stå kvar i bedömningen God ekologisk status.

Stora Röknen bör ingå som miljöövervakningslokal för sin rika förekomst av kransalger och för artrikedomen av typarter som noterades i låg frekvens.

Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på förekomst av typarter och kransalger.

I området inventerades åtta transekter som presenteras i figur 12. Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 12. Stora Röknen med samtliga åtta transekter.

Lilla Röknen

Lilla Röknen har inte inventerats tidigare med nuvarande inventeringsmetodik utan första inventeringen gjordes 2015. Delområdet ingick dock i Länsstyrelsens inventering 2005.

Det inventerade delområdet är en ö i norra Vättern strax nordväst om Stora Röknen i höjd med Tiveden och tillhör Askersunds kommun i Örebro län. Det finns ett hus i norra delen av ön. I anslutning till sydöstra delen av ön finns ett litet fågelskyddsområde. Ön ligger inom ett skjutområde och på ön finns ett skjutfält.



Figur 13. Vy över delområdet Lilla Röknen.

Vid inventeringen gjordes fynd av 21 arter vattenväxter. De tre arterna sylört, strandpryl och notblomster är typarter för såväl habitat 3130 som 3110 ”näringsfattiga slättsjöar” och strandranunkel för habitat 3130.

Tabell 11. Artlista Lilla Röknen 2015.

Artlista Lilla Röknen					
2015		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Svalting			0,2	1%
<i>Carex</i>	Starrar			0,2	3%
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse	N2000	3140	2,6	18%
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfsse			2,6	18%
<i>Comarum palustre</i>	Kråkklöver			0,2	1%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			3,4	7%
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			0,2	1%
<i>Iris pseudacorus</i>	Gul svärdslija			0,1	1%
<i>Juncus bulbosus</i>	Löktåg			1	3%
<i>Littorella uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	2,5	13%
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	1,5	10%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			3,4	37%
<i>Nitella</i>	Slinke (kransalg)			3	1%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			2,2	14%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			1,3	2%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1,1	8%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			1	1%
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			0,5	1%
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	0,8	1%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			0,7	4%
<i>Sparganium erectum</i>	Stor igelknopp			0,1	1%
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört	N2000	3110, 3130	0,9	1%

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Lilla Röknen en Ekologisk kvot på 0,91 och uppnår därmed God ekologisk status med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger dock nära Hög ekologisk status (<0,05 enheter) och bedömningen anses därmed vara osäker.

De tre arter som kan användas för en slutgiltig bedömning är i viss mån vägledande. Notblomster, löktåg och sylört anses enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 endast förekomma i sjöar med hög status med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet. Med samma sannolikhet anses bortsträfsse förekomma i vatten med God och lägre status. Med detta underlag görs bedömningen att Lilla Röknen har **Hög ekologisk status**.

Lilla Röknen bör behållas som miljöövervakningslokal för sin artrikedom samt förekomst av typarter.

Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på förekomst av typarter och kransalger.

I området inventerades åtta transekter som presenteras i figur 14. Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 14. Lilla Röknen med samtliga åtta transekter.

Duvfjärden

Duvfjärden har inventerats 2011 med en uppföljande inventering 2016 enligt nuvarande inventeringsmetodik. Länsstyrelsen genomförde inventeringar av makrofyter i Duvfjärden även 2005, dock med annan metodik.

Duvfjärden ligger i norra Vättern i Askersunds kommun, Örebro län. Området består av skärgård med klippor och skär och mest vegetation finns i vikarna där även finsediment förekommer.

Botten i inventerade rutor består framförallt av finsediment, sand och grovdetritus.



Figur 15. Vy över delområdet i Duvfjärden.

Vid inventeringen gjordes fynd av 16 arter vattenväxter. Fyra av dessa är typarter för N2000-områden. Styvt braxengräs, strandpryl och notblomster är typarter för habitat 3110 ”närlingsfattiga slättsjöar” och 3130-vatten, ”ävjestrandssjöar”. Nålsäv är typart endast för habitat 3130. Vid inventeringen 2011 noterades även trubbnate och vattenaloe (typarter för naturligt näringsrika habitat), dock i ringa omfattning.

Tabell 12. Artlista Duvfjärden 2016.

Artlista Duvfjärden 2016		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfs			2,2	17%
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfs			3,2	32%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	1,7	1%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			2,5	6%
<i>Isoetes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	3,5	15%
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	1,3	5%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			3,2	28%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			2,7	5%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			1,2	4%
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			0,6	1%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1,1	8%
<i>Plantago uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	2,2	8%
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	Gropnate			2,2	11%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			1	1%
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			0,8	1%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			1,4	4%

Det bör noteras att artkomplexet glans/mattslinke förekom i 37 % av inventerade rutor 2011, att jämföra med 5 % vid 2016 års inventering. Det är inte ovanligt att kransalgsutbredningen inom ett område eller en sjö ändras på detta drastiska vis men ibland kan det orsakas av ökad näringstillförsel och därmed konkurrens från andra arter.

Utifrån Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Duvfjärden en Ekologisk kvot på 0,96 och uppnår därmed **Hög ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger nära gränsen för God ekologisk status (<0,05 enheter) vilket anses vara en osäker bedömning. Vid inventeringen gjordes fynd av två arter (styvt braxengräs och notblomster) som enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 anses förekomma med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet i enbart klassen hög. Nämnade fynd innebär inte att någon ny bedömning görs av områdets ekologiska status.

Resultatet från 2011 års inventering gav en ekologisk kvot på 0,86 och därmed God status. Orsaken till den stora förändringen är att flera arter som bidrar till lägre kvot noterades 2011 jämfört med 2016. Dessa var trubbnate, spädnate och vattenaloe och alla tre arter förekom i låg frekvens. Nålsäv som bidrar till högre ekologisk kvot noterades endast 2016.

Duvfjärden ingår i miljöövervakningen av Vättern bland annat för att många arter förekommer allmänt.

Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på riklig förekomst av typer och kransalger.

Vid inventeringstillfället var det mycket båttrafik i området. I Duvfjärden inventerades totalt nio transekter. Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 16. Duvfjärden med samtliga nio transekter.

Lövsundsfjärden

Lövsundsfjärden har inventerats 2012 med en uppföljande inventering 2016 enligt nuvarande inventeringsmetodik.

Lövsundsfjärden ligger i Askersunds kommun i Örebro län i den nordvästra delen av Vättern. Intill fjärden ligger en slutfitfabrik men i övrigt förekommer ingen bebyggelse.

Bottensubstratet består av sand, finsediment men bitvis även av klippällar. Vissa delar av området är exponerade till viss del men större delen av området ligger skyddat.

Täckningsgraden av makrofyter är låg och de förekommer i princip endast i vikarna. Svavelväte noterade på botten på cirka två meters djup inom vissa områden.



Figur 17. Vy över Lövsundsfjärden.

Tabell 13. Artlista Lövsundsfjärden 2016.

Lövsundsfjärden					
2016		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Calla palustris</i>	Missne			0	1%
<i>Carex</i>	Starrar			0,2	2%
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfsse			4,1	30%
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfsse			2,6	16%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	1,6	2%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			3,6	14%
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			0,4	2%
<i>Iris pseudacorus</i>	Gul svärdslija			0	1%
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	3,3	3%
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	1,9	11%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			2,9	28%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			2,6	10%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			0,8	8%
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			1,4	2%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			0,9	9%
<i>Plantago uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	2,1	10%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			0,8	2%
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			0,8	2%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			1,9	9%
<i>Ranunculus sp</i>	Möja			3,1	19%
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	1,1	2%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			0,9	4%
<i>Sparganium</i>	Igelknoppar			0,2	1%
<i>Sparganium erectum</i>	Stor igelknopp			0	1%

Vid inventeringen gjordes fynd av 24 arter vattenväxter. Nålsäv och strandranunkel är typarter för habitat 3130 "ävjestrandsjöar". Ytterligare tre arter, styvt braxengräs, strandpryl och notblomster är typarter för såväl habitat 3110 som 3130 "näringsfattiga slättsjöar". Vid inventeringen 2012 noterades även vattenpilört som är typart för habitat 3150 "naturligt näringsrika sjöar", och vekt braxengräs typart för habitat 3110 och 3130. De noterades dock i mycket låg frekvens (1 %).

Kransalgerna skörsträfsse, papillsträfsse och glans/mattslinke förekommer i 30, 16 respektive 10 % (33 % vid 2012 års inventering). Hårslinga noterades i 28 % av de inventerade rutorna. Den främmande invasiva arten vattenpest noterades i 14 % av alla inventerade rutor.

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Lövsundsfjärden en Ekologisk kvot på 0,96 och uppnår därmed **Hög ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger dock nära God ekologisk status (<0,05 enheter) och

bedömningen anses därmed vara osäker. De tre arter som kan användas för en slutgiltig bedömning är i viss mån vägledande. Notblomster, styvt braxengräs och mattslinke anses enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 endast förekomma i sjöar med hög status med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet. Med detta underlag görs bedömningen att Lövsundsfjärden står kvar i bedömningen Hög ekologisk status.

Lövsundsfjärden ingår i miljöövervakningen av Vättern. Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på förekomst av typarter och kransalger. I området inventerades åtta transekter som presenteras i figur 18. Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 18. Lövsundsfjärden med samtliga åtta transekter.

Alsen

Alsen har inventerats 2012 med en uppföljande inventering 2016 enligt nuvarande inventeringsmetodik.

Alsen ligger i norra delen av Vättern och är endast förbunden med Vättern genom Lilla och Stora Hammarsundet. Alsen ligger vid Askersunds tätort i Askersunds kommun, Örebro län. Delområdet omges av viss fritidsbebyggelse och permanent bebyggelse samt en camping. Breda vassar förekommer på västra sidan medan östra sidans stränder är brantare och domineras av berg. Vegetationen förekommer framförallt i områden med grovdetrus.

Vattnet var grumligt och brunfärgat vid inventeringstillfället och siktdjupet uppmättes till endast 2,1 meter (1,65 m 2012). I de flesta områden var vegetationen mycket sparsam och dominerades av gul näckros.



Figur 19. Vy över Alsen.

Vid inventeringen gjordes fynd av 18 vattenväxter. Som tabellen visar är två av dessa, vattenpilört och slamkrypa typarter för habitat 3150 "naturligt näringsrika sjöar". Slamkrypa är också typart för habitat 3130 "ävjestrandsjöar" liksom nålsäv och strandranunkel. Vekt braxengräs är typart för såväl habitat 3130 som 3110 "näringsfattiga slättsjöar". Vid tidigare inventering noterades vattenaloe, dock i mycket låg frekvens.

Tabell 14. Artlista Alsen 2016.

Artlista Alsen 2016		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Elatine hydropiper</i>	Slamkrypa	N2000	3130, 3150	0,6	10%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv		3130	0,7	20%
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			0,1	2%
<i>Fontinalis antipyretica</i>	Stor näckmossa			1,2	2%
<i>Isoëtes echinospora</i>	Vekt braxengräs	N2000	3110, 3130	1,2	10%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			1	22%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			2	31%
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			2	6%
<i>Persicaria amphibia</i>	Vattenpilört	N2000	3150	1,8	18%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1,2	31%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			0,5	2%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			1	6%
<i>Ranunculus sp</i>	Möja			0,5	4%
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	0,6	4%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			1,6	8%
<i>Spongilla lacustris</i>	Svampdjurskoloni			0,8	4%
<i>Typha angustifolia</i>	Smalkaveldun			1,4	6%

Gul näckros och vass är de absolut mest frekvent förekommande arterna som båda påträffas i 31 % av alla inventerade rutor. Flera arter har ökat mycket jämfört med tidigare inventeringstillfälle, exempelvis slamkrypa, nålsäv och gul näckros.

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Alsen en Ekologisk kvot på 0,94 och uppnår därmed **Hög ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger dock nära God ekologisk status (<0,05 enheter) och bedömningen anses därmed vara osäker. Endast en art kan användas för en slutgiltig bedömning. Vekt braxengräs anses enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 endast förekomma i sjöar med hög status med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet. Denna art innebär inte att någon ny expertbedömning görs av Alsen. Resultatet från inventeringen som gjordes 2012 gav en ekologisk kvot på 0,89 och därmed god ekologisk status. Orsaken till denna skillnad är att krusnate och vattenaloe, som bidrar till lägre ekologisk status, endast noterades 2012.

Alsen ingår i miljöövervakningen av Vättern. Delområdet bedöms ha *osäkert tillstånd* med avseende på förekomst av typarter och kransalger.

I området inventerades åtta transekter som presenteras i figur 20. Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 20. Alsen med samtliga åtta transekter.

Kungsviken

Kungsviken har inte inventerats tidigare med nuvarande inventeringsmetodik utan första inntereringen gjordes 2016. Delområdet ingick dock i Länsstyrelsens inventering 2005.

Alsen ligger i nordvästra delen av Vättern i Karlsborgs kommun, Västra Götalands län.

Området är relativt exponerat och sandvandring förekommer. Vissa områden består av berg, andra av sandrelvar eller steniga stränder. Framförallt de inre delarna består av sandstrand. Bebyggelse består av enstaka fritidshus och omgivande marker består av blandskog. Överlag är strandlutningen brant och vass förekommer endast i de inre delarna av viken.

Vid inventeringen gjordes fynd av 20 vattenväxter. Sju av dessa är typarter för N2000-områden. Styvt braxengräs, strandpryl, notblomster och sylört är typarter för habitat 3110 ”näringsfattiga slättsjöar” och 3130-vatten, ”ävjestrandsjöar”. Nålsäv och strandranunkel är typart för habitat 3130. Borsträse är typart för habitat 3140, ”kransalgssjöar”.



Figur 21. Vy över kungsviken.

Tabell 15. Artlista Kungsviken 2016.

Kungsviken		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
2016					
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Svalting			0,5	1%
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse	N2000	3140	3	20%
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfsse			2,9	3%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	2	1%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			2,3	2%
<i>Glyceria maxima</i>	Jättegroe			0,2	2%
<i>Isoetes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	2,8	16%
<i>Juncus bulbosus</i>	Löktåg			5	5%
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	2,6	22%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			3	24%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			2,8	18%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			0,5	2%
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			0,5	1%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			1,9	11%
<i>Plantago uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	3	28%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			0,5	1%
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	0	1%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			1	2%
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört	N2000	3110, 3130	1,9	3%
<i>Typha angustifolia</i>	Smalkaveldun			0,5	1%

Som tabellen visar är strandpryl den mest allmänt förekommande arten (28 %) vilket är något ovanligt, till och med i Vättern.

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Kungsviken en Ekologisk kvot på 0,93 och uppnår därmed **Hög ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger nära gränsen för God ekologisk status (<0,05 enheter) vilket anses vara en osäker bedömning. Vid inventeringen gjordes fynd av fyra arter (styvt braxengräs, notblomster, löktåg och sylört) som enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 anses förekomma med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet i enbart klassen hög. Det gjordes även fynd av borststräfsse som, med samma sannolikhet som ovan, anses förekomma i vatten god eller lägre status. Den senare vägledningen anses dock inte relevant och Kungsviken står kvar i ovan gjorda bedömning.

Kungsviken bör behållas som miljöövervakningslokal tack vare den rikliga förekomsten av typer.

Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på riklig förekomst av typer och kranialger.

Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 22. Kungsviken med samtliga nio transekter.

Aspafjärden

Aspafjärden har inte inventerats tidigare utan första inventeringen gjordes 2016.

Aspafjärden ligger i nordvästra delen av Vättern nära Olshammar i Askersunds kommun, Västra Götalands län. Aspafjärden ligger strax innanför Lövsundsfjärden som också ingår som miljöövervakningslokal för makrofyter i Vättern.

Vattnet i Aspafjärden var grumligt i vissa områden, företrädesvis i vikarna. Strandlutningen är brant och botten består företrädesvis av finsediment. Lokalen är relativt skyddad från vindexponering men båttrafik förekommer frekvent. På växterna förekommer viss påväxt och pålagring.



Figur 23. Strand med förekomst av svärdsilja.

Vid inventeringen gjordes fynd av 26 arter vattenväxter. Så många som tio av dessa är typarter för N2000-områden. Styvt braxengräs, vekt braxengräs, notblomster, strandpryl och sylört är typarter för habitat 3110 ”näringsfattiga slättsjöar” och 3130-vatten, ”ävjestrandsjöar”. Strandranunkel och nålsäv är typarter för habitat 3130 och dyblad, vattenaloe och uddnate för habitat 3150 ”naturligt näringsrika sjöar”. Den senare är även upptagen i rödlistan (NT).

Tabell 16. Artlista Aspafjärden 2016.

Aspafjärden					
2016		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Carex</i>	Starrar			0,6	1%
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfsse			1,8	4%
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfsse			1,2	13%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	2	1%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			3,8	29%
<i>Equisetum fluviatile</i>	Sjöfräken			0,5	1%
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Dyblad	N2000	3150	0,5	1%
<i>Iris pseudacorus</i>	Svärdslilja			0	1%
<i>Isoëtes echinospora</i>	Vekt braxengräs	N2000	3110, 3130	0,8	1%
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	3,8	14%
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	1	9%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			2,4	24%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			26	46%
<i>Nuphar lutea</i>	Gul näckros			1,8	9%
<i>Nymphaea alba</i>	Vit näckros			0,4	1%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			2,5	19%
<i>Plantago uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	1	9%
<i>Potamogeton friesii</i>	Uddnate	N2000	3150	1,6	1%
		Rödlistad NT			
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			0,6	2%
<i>Potamogeton natans</i>	Gäddnate			0,8	1%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			2,4	5%
<i>Ranunculus sp</i>	Möja			0,7	1%
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	0,2	1%
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Säv			0,8	6%
<i>Stratiotes aloides</i>	Vattenaloe	N2000	3150	2,2	1%
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört	N2000	3110, 3130	0,5	1%

Som tabellen visar är kransalgskomplexet glans/mattslinke (*N.flexilis/opaca*) kraftigt dominerande och förekommer i 46 % av alla inventerade rutor. Även vattenpest och hårslinga förekommer rikligt. Det är värt att notera att sju av de typiska arterna för Natura 2000-habitat endast förekommer i 1 % av inventerade rutor.

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Aspafjärden en Ekologisk kvot på 0,86 och uppnår därmed **God ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger nära gränsen för Måttlig ekologisk status (<0,05 enheter) vilket anses vara en osäker bedömning. Vid inventeringen gjordes fynd av fyra arter (vekt och styvt braxengräs, notblomster och sylört) som enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 anses förekomma med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet i enbart klassen hög. Även fynd av dyblad gjordes, som

med samma sannolikhet förekommer i god och lägre status samt uddnate och vattenaloe som förekommer i måttlig eller lägre. De arter som indikerar att den ekologiska statusen på Aspafjärden inte bör sänkas är också de arter som förekommer mest frekvent varför ingen ny bedömning av den ekologiska statusen görs.

Aspafjärden bör behållas som miljöövervakningslokal då den är artrik och hyser en mycket varierad artförekomst av vattenväxter. Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på riklig förekomst av typarter och kransalger.

Start- och stoppkoordinater för de åtta transekterna ses i bilaga 1.



Figur 24. Aspafjärden med samtliga åtta transekter.

Motalaviken

Motalaviken har tidigare inventerats 2011 med en uppföljande inventering 2017.

Motalaviken ligger i nordöstra delen av Vättern strax utanför Motala i Motala kommun, Östergötlands län. Viken ligger relativt skyddad men de yttre transekterna är mer exponerade än de inre.

Motalaviken är till stora delar långgrund och i de centrala delarna av viken är den grund med rikligt förekomst av stor sten. I inventerade områden består botten omväxlande av finsediment, sten och sand.

En farled går igenom viken vilket innebär att båttrafiken är relativt omfattande. Då de flesta transekter ligger i vikarna påverkar detta dock inte vegetationen nämnvärt.



Figur 25. Strandpryl, strandranunkel, hårslinga och kransalger på sandbotten i Motalaviken.

Vid inventeringen gjordes fynd av 17 arter vattenväxter. Vid inventeringen gjordes fynd av nio typer för Natura 2000-habitat. Vekt och styvt braxengräs, notblomster, strandpryl och sylört är typer för habitat 3110 "näringsfattiga slättsjöar" och 3130-vatten "ävjestrandssjöar". Strandranunkel och sylört är typer för habitat 3130 samt trådnate och kransalgen borststräfsse för habitat 3140, kransalgssjöar.

Tabell 17. Artlista Motalaviken 2017.

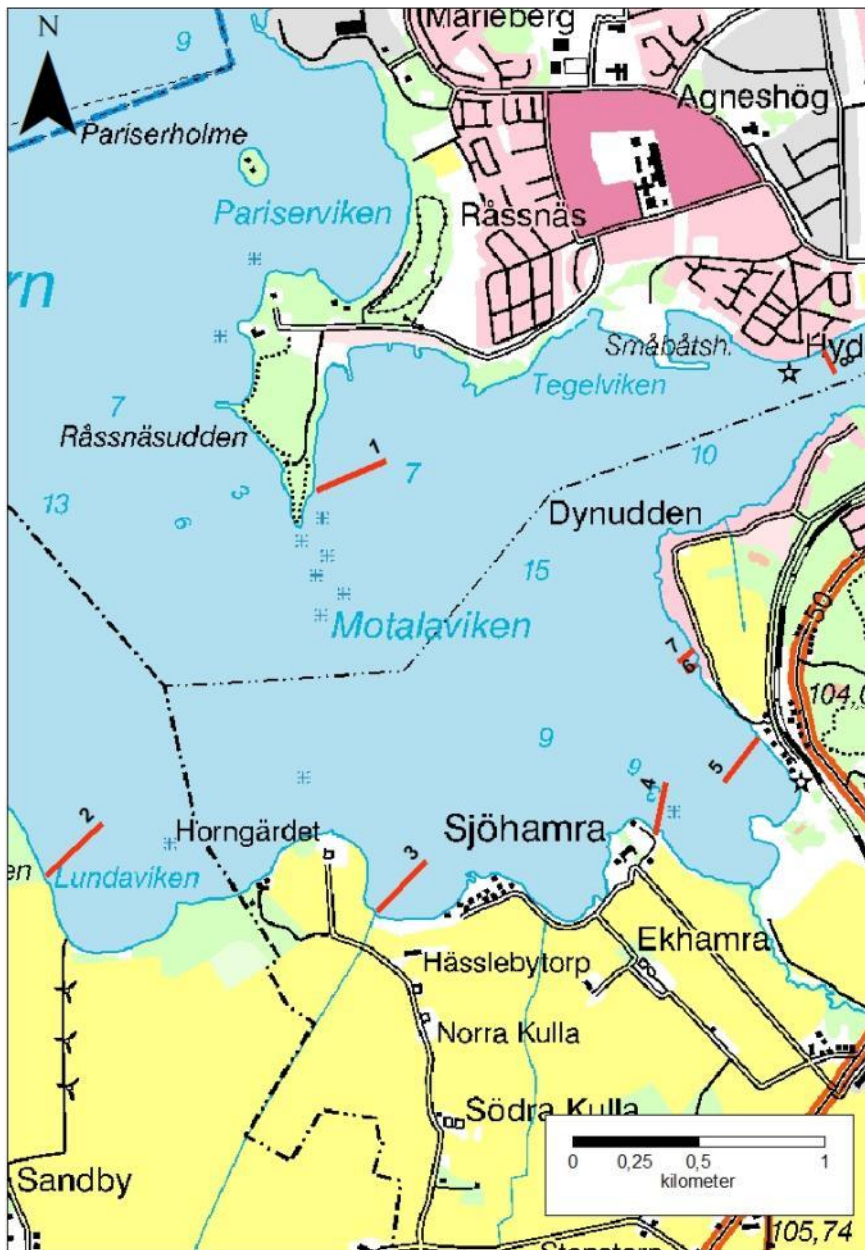
Motalaviken 2017		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse	N2000	3140	6,8	79%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	0,6	2%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			3	1%
<i>Isoëtes echinospora</i>	Vekt braxengräs	N2000	3110, 3130	2,6	3%
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	3,6	9%
<i>Juncus</i>	Tåg			0,6	2%
<i>Lobelia dortmanna</i>	Notblomster	N2000	3110, 3130	3	23%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			6	32%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinka			7,4	5%
<i>Phragmites australis</i>	Vass			0,8	3%
<i>Plantago uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	3	31%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			3,4	2%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			3,4	2%
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	0,6	2%
<i>Stuckenia filiformis</i>	Trådnate	N2000	3140	3,2	3%
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört	N2000	3110, 3130	0,9	1%

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Motalaviken en Ekologisk kvot på 0,95 och uppnår därmed **Hög ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger nära gränsen för God ekologisk status (<0,05 enheter) vilket anses vara en osäker bedömning. Vid inventeringen gjordes fynd av nio typer för Natura 2000-habitat. Vekt och styvt braxengräs, notblomster och sylört anses enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 förekomma med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet i enbart klassen hög. Borststräfsse och trådnate anses med samma sannolikhet påträffas i vatten med god och lägre status. Fynden av dessa arter medför ingen ny bedömning av den ekologiska statusen på delområdet. Det bör noteras att Motalaviken tidigare bedömdes ha God Ekologisk status. Ändringen av statusen beror endast på att gränsen för hög status har flyttats nedåt då tidigare inventering 2012 resulterade i en ekologisk kvot av 0,96.

Motalaviken ingår som miljöövervakningslokal för det höga artantalet kortskottsväxter samt för uppföljning av eventuell antropogen negativ påverkan.

Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på riklig förekomst av typer och kranalger samt ett stort maxdjup för ett flertal arter.

Start- och stoppkoordinater för de åtta transekterna finns i bilaga 1.



Figur 26. Motalaviken med samtliga åtta transekter.

Erstadviken

Erstadviken har tidigare inventerats 2013 med en uppföljande inventering 2017.

Erstadviken ligger på den nordöstra delen av Visingsö i Jönköpings kommun, Jönköpings län. Området ingår i Erstad kärrens naturreservat och är mycket exponerat. Bottensubstratet består framförallt av sand men även stendominerade bottnar finns liksom områden med finsediment. I områden med stenig botten påträffas endast kransalger.

Området är tämligen långgrundt men vass saknas helt i området till följd av den kraftiga exponeringen. Vid inventeringen noterades även signalkräfta.



Figur 27. Signalkräfta påträffad vid inventeringen 2017 vid Erstadviken.

Vid inventeringen gjordes fynd av 11 arter vattenväxter vilket gör området relativt artfattigt. Styvt braxengräs och strandpryl är typer för såväl habitat 3110 "näringsfattiga slättsjöar" som för habitat 3130 "ävjestrandssjöar". Trådnate är typart för habitat 3140. Som tabellen på nästa sida visar förekommer kransalgerna mest allmänt medan flera arter kärlväxter förekommer relativt sällsynt.

Tabell 18. Artlista Erstadviken 2017.

Erstadviken					
2017					
		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfs			3	36%
<i>Chara virgata</i>	Papillsträfs			3	31%
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	2,4	8%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			2,6	9%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			1,6	1%
<i>Plantago uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	2,6	12%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnete			1,6	3%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			1,6	6%
<i>Ranunculus Batrachium agg.</i>	Möjor			1,5	1%
<i>Ranunculus reptans</i>	Strandranunkel	N2000	3130	0,2	1%
<i>Stuckenia filiformis</i>	Trådnete	N2000	3140	0,8	3%

Kransalgerna dominerar kraftigt och skörsträfs och papillsträfs förekommer i 36 respektive 31 % av alla inventerade rutor.

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder får Erstadviken en Ekologisk kvot på knappt 0,99 och uppnår därmed **Hög ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger dock inte nära gränsen till God ekologisk status (<0,05 enheter) och därför görs ingen ny utvärdering av bedömningen som anses som säker. Det bör noteras att Erstadviken tidigare bedömdes ha God Ekologisk status. Kvoten vid tidigare inventeringstillfälle var dock så hög (0,93) att den enligt nuvarande gränsen bedöms ha Hög ekologisk status.

Erstadviken ingår i miljöövervakningen av Vättern. Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på förekomst av typer och kransalger.

Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 28. Erstaviken med samtliga sex transekter.

Rönäs

Rönäs har tidigare inventerats 2013 med en uppföljande inventering 2017. Delområdet ingick också i Länsstyrelsens inventering 2005, dock ej enligt nuvarande inventeringsmetodik.

Rönäs ligger på Visingsös sydvästra sida i Jönköpings kommun, Jönköpings län. Stränderna är mycket exponerade och består till stora delar av stränderna branta med begränsad förekomst av vegetation. Botten består omväxlande av grov sten, fin sten och sand. Vegetationen är relativt gles och vid inventeringen påträffades endast en eller ett fåtal arter vid varje transekt. Dessa fynd var också i mycket begränsad omfattning.



Figur 29. Gräsnate och kransalger vid ett område med relativt tät vegetation.

Vid inventeringen gjordes fynd av 6 arter vattenväxter. Orsaken till det ringa antalet fynd är det exponerade läget. Få arter klarar av att växa under dessa omständigheter.

Som tabellen på nästa sida visar är borststräfsse och trådnate typer för habitat 3140 ”kransalgssjöar”. Inga andra typer påträffades vid inventeringen.

Tabell 19. Artlista Rönäs 2017.

Rönäs 2017		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse	N2000	3140	3,4	14%
<i>Chara globularis</i>	Skörsträfsse			4,3	12%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			4,3	11%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			4	2%
<i>Stuckenia filiformis</i>	Trådnate	N2000	3140	2	8%

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder får Rönäs en Ekologisk kvot på 0,83 och uppnår därmed **God ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger dock nära Måttlig ekologisk status (<0,05 enheter) och bedömningen anses därmed vara osäker. De finns inga arter som kan tas med i den slutgiltiga bedömningen då de enda vägledande arterna borststräfsse och trådnate anses enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 förekomma i sjöar med god status eller lägre med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet. Ingen ny bedömning görs därför av Rönäs ekologiska status. Vid tidigare inventering fick Rönäs en ekologisk kvot på 0,91 med den enda skillnaden att glans/mattslinke och trådnate noterades vid denna inventering. Vid ett fåtal artfynd får varje art en mycket stor påverkan på den slutgiltiga kvoten vilket kan vara mycket vilseledande.

Rönäs ingår i miljöövervakningen av Vättern. Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på förekomst av typarter och kransalger.

I området inventerades sju transekter som presenteras i figur 30. Start- och stoppkoordinat finns i bilaga 1.



Figur 30. Rönäs med samliga sju transekter.

Brunstorp

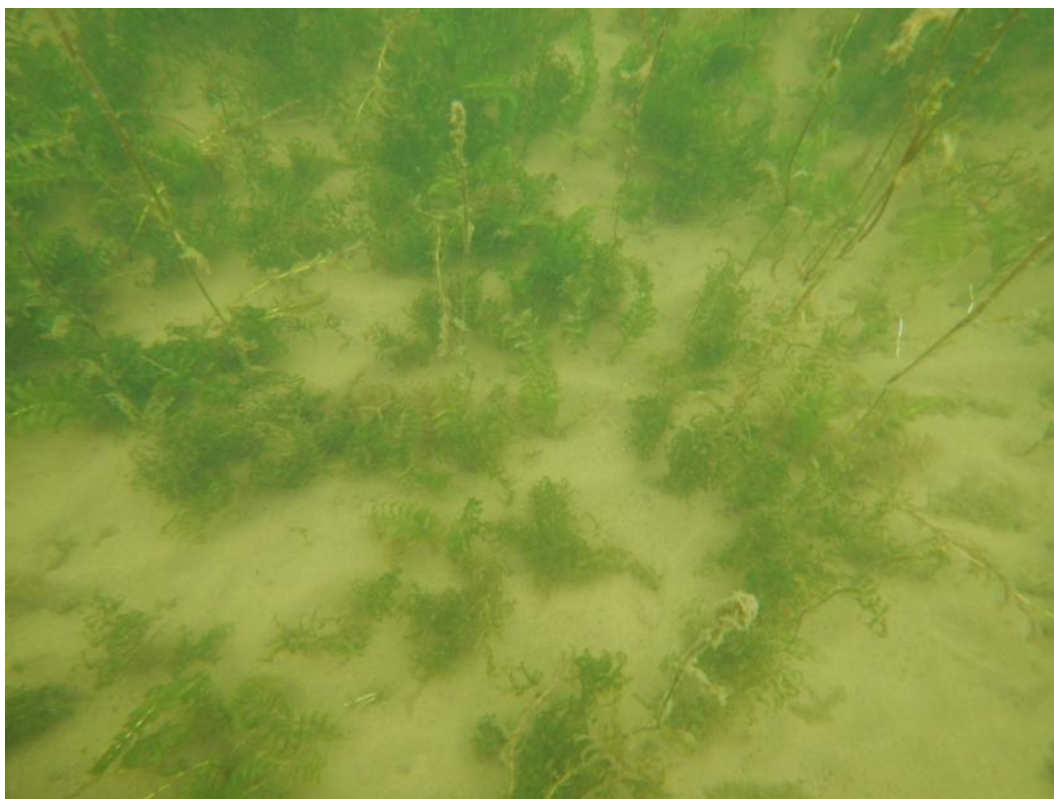
Brunstorp har inte inventerats tidigare med nuvarande inventeringsmetodik utan första inventeringen gjordes 2017. Delområdet ingick dock i Länsstyrelsens inventering 2005.

Delområdet Brunstorp ligger vid sydöstra delen av Vättern vid det lilla samhället Brunstorp i Jönköpings kommun, Jönköpings län.

Området är svårtillgängligt och stränderna är mycket exponerade för vind och vågor vilket gör delområdet mycket svårinventerat annat än vid mycket vindstilla förhållanden.

Stränderna är sten- och blockrika och vegetationen börjar i regel först på någon meters djup några meter ut från strand. På samma djup övergår också bottenstrukturer från sten till sand och vegetationen är rikligt och växer djupt. Eftersom området är långgrund innebär detta att transekterna blir långa.

Vid inventeringen gjordes endast fynd av sex arter vattenväxter. Ingen av dessa är typarter.



Figur 31. Sandbotten med riklig förekomst av gräsnate vid knappt två meters djup vid Brunstorp.

De mest dominerande arterna är kransalgerna glans/mattslinka (45 %) och skörsträfsa (32 %). I regel övergick vegetationen från skörsträfsa till glans/mattslinka vid mellan sex till åtta meters djup. Av tabellen framgår att glans/mattslinka noterades ned till 15 meters djup.

Tabell 20. Artlista Brunstorp 2017.

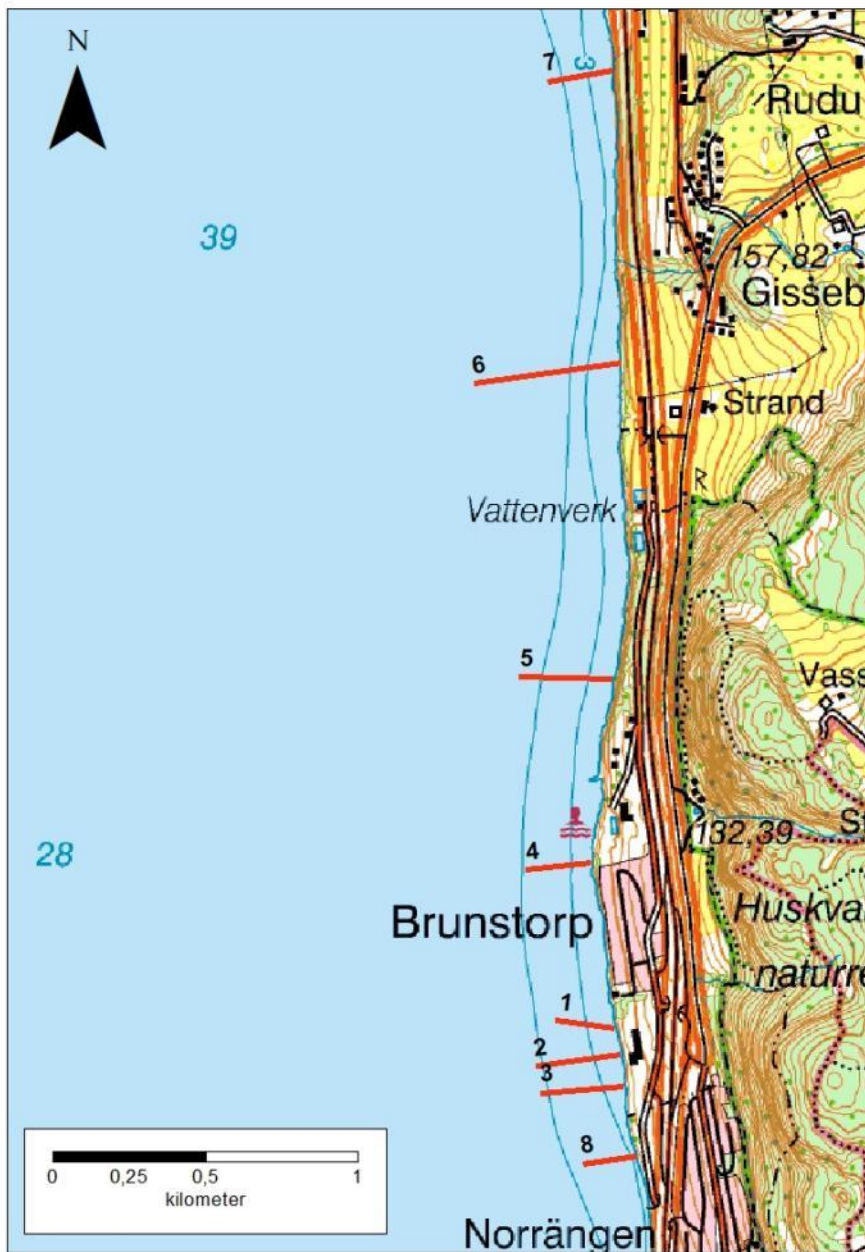
Brunstorp 2017		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Chara globularis</i>	Skörsträffe			7	32%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			6	1%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			4	4%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			15	45%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnete			4	8%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			8	10%

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Brunstorp en Ekologisk kvot på 0,92 och uppnår därmed **God ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger nära gränsen för Hög ekologisk status (<0,05 enheter) vilket anses vara en osäker bedömning. Inga arter noterades som indikerar en höjning av den ekologiska statusen varför ingen ny bedömning görs.

Brunstorp bör behållas som miljöövervakningslokal för den exceptionella djuputbredningen av makrofyter.

Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på riklig förekomst av kransalger.

Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 32. Brunstorp med samtliga åtta transekter.

Erkerna

Erkerna har inte inventerats tidigare utan första inntenteringen gjordes 2017.

Delområdet Erkerna ligger cirka sex kilometer från land strax nordväst om Motala i Motala kommun, Östergötlands län. Erkerna ingår i Motalabuktens öreservat tillsammans med fyra andra öar.

Området består av flera öar med såväl grundare som djupare områden mellan öarna. Då öarna hyser en koloni av storskarv är i stort sett alla träd på ön döda vilket ger ett mycket särpräglat utseende.

Området är mycket exponerat i utkanterna och botten består av stora stenar och block. Ingen vegetation förekommer i dessa områden. De centrala delarna av området är dock mycket mer skyddade och botten bestående av sand eller finsediment vilket gör att vegetation förekommer mer allmänt.



Figur 33. Vy mot en av öarna inom Erkerna med riklig förekomst av döda träd.

Vid inventeringen gjordes fynd av 15 arter vattenväxter. Sex av dessa är typarter för N2000-områden. Styvt braxengräs, strandpryl och sylört är typarter för habitat 3110 ”näringsfattiga slättsjöar” och 3130-vatten, ”ävjestrandsjöar”. Nålsäv är typart för habitat 3130 och slamkrya för habitat 3130 och 3150 ”naturligt näringsrika sjöar”. Slutligen är kransalgen borststräfsse typart för habitat 3140 ”kransalgssjöar”.

Tabell 21. Artlista Erkerna 2017.

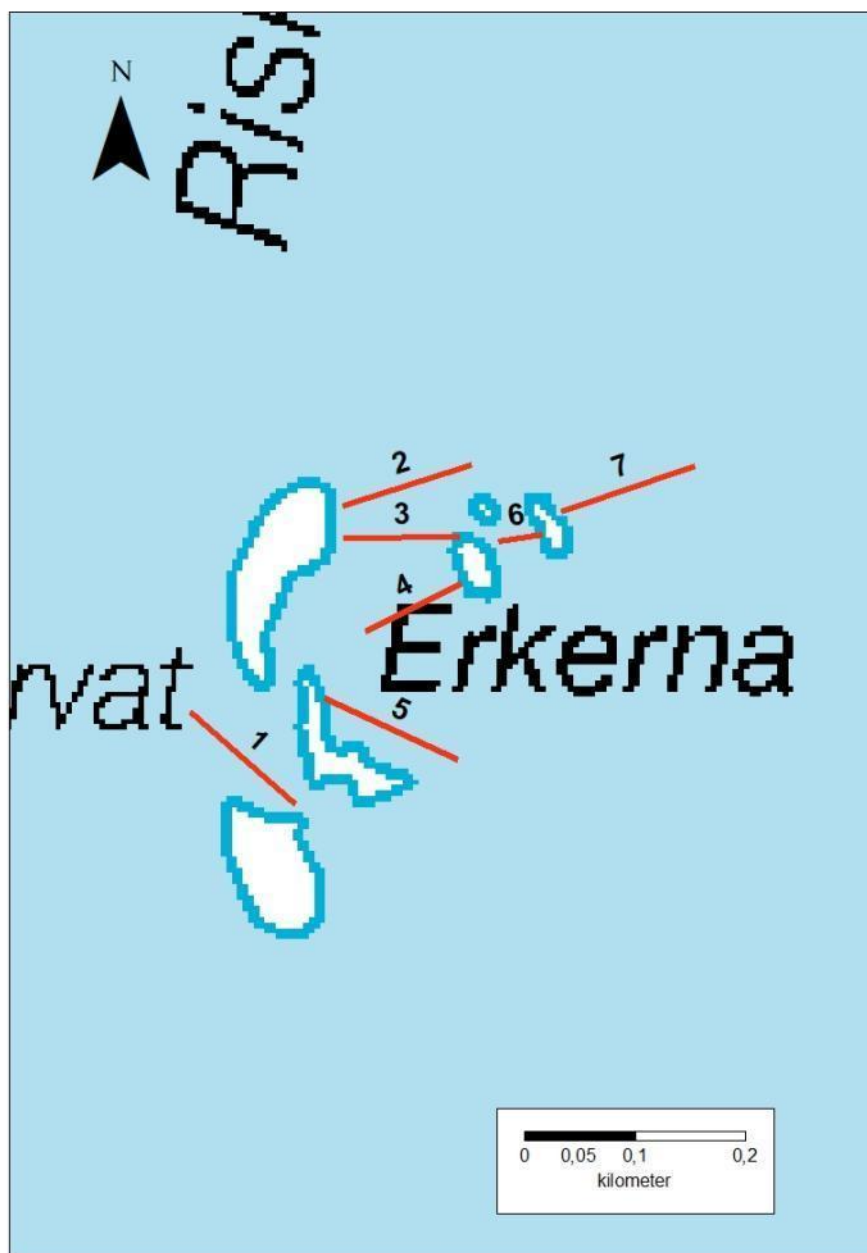
Erkerna 2017		Egenskap	Habitat	Max. djup	Förek.
<i>Chara aspera</i>	Borststräfsse	N2000	3140	3,4	33%
<i>Elatine hydropiper</i>	Slamkrypa	N2000	3130, 3150	0,7	4%
<i>Eleocharis acicularis</i>	Nålsäv	N2000	3130	0,2	2%
<i>Elodea canadensis</i>	Vattenpest			1	1%
<i>Isoëtes lacustris</i>	Styvt braxengräs	N2000	3110, 3130	1,4	1%
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Hårslinga			1,5	21%
<i>Nitella flexilis/opaca</i>	Glans-/mattslinke			1	2%
<i>Plantago uniflora</i>	Strandpryl	N2000	3110, 3130	1,6	34%
<i>Potamogeton gramineus</i>	Gräsnate			1	5%
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Ålnate			0,5	1%
<i>Potamogeton pusillus</i>	Spädnate			1	5%
<i>Ranunculus Batrachium agg.</i>	Möjor			1	1%
<i>Stuckenia filiformis</i>	Trådnate			1,1	8%
<i>Subularia aquatica</i>	Sylört	N2000	3110, 3130	0,6	1%
<i>Zannichellia palustris</i>	Hårsärv			0,8	4%

Utifrån Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder och resultatet av inventeringen får Erkerna en Ekologisk kvot på 0,87 och uppnår därmed **God ekologisk status** med avseende på makrofyter. Den ekologiska kvoten ligger nära gränsen för Måttlig ekologisk status (<0,05 enheter) vilket anses vara en osäker bedömning. Vid inventeringen gjordes fynd av två arter (styvt braxengräs och sylört) som enligt tabell 2:3 HVMFS 2013:19 anses förekomma med mer än 70 % men mindre än 100 % sannolikhet i enbart klassen hög. Fynd gjordes även av hårsärv och slamkrypa som, med samma sannolikhet som ovan, endast anses förekomma i vatten med god status eller lägre. Ingen av dessa arter indikerar att en sänkning av ekologisk status bör göras.

Erkerna bör behållas som miljöövervakningslokal för dess rikliga förekomst av typarter och kransalger.

Delområdet bedöms ha *gynnsamt tillstånd* med avseende på riklig förekomst av typarter och kransalger.

Start- och stoppkoordinat ses i bilaga 1.



Figur 34. Erkerne med samtliga sju transekter.

Diskussion

Vid denna inventering har samtliga nya lokaler tagit upp som lämpliga miljöövervakningslokaler då de ansetts lämpliga av olika orsaker. Därmed har 24 delområden bedömts utgöra bra underlag som miljöövervakningslokaler med avseende på makrofyter i Vättern. Den geografiska spridningen är god och antalet delområden skulle kunna vara tillfylles. Om det trots detta skulle vara intressant att undersöka ytterligare potentiella miljöövervakningslokaler i framtiden är det viktigt att välja områden som kan antas vara drabbade av antropogen påverkan. Dessa områden påträffas företrädesvis i norra delen av Vättern men även precis intill tätorter.

Vättern har riklig förekomst av typer för Natura 2000-habitat 3110 och 3130. Dessa arter har generellt ett högt indikatorvärde liksom en hög viktfaktor och bidrar därför till en hög ekologisk kvot och i många fall därmed God eller Hög status. I vissa fall är detta befogat men i andra kan förekomst av enstaka exemplar bidra till en högre kvot än vad som kanske är rimligt. På samma sätt har många kransalger ett lågt indikatorvärde och en låg viktfaktor. Enligt vår bedömning är detta inkorrekt och det kan därmed leda till en felaktig bedömning. Vid låga artantal får varje art en stor genomslagskraft vid uträkningen av ekologisk kvot och därmed kan bedömningen av ekologisk status bli felaktig. Det är därför viktigt att inte låta den uträknade ekologiska kvoten ha för stor betydelse vid en jämförelse mellan olika inventeringar på samma lokal utan snarare titta på helheten av artantal och frekvens av noterade arter.

Referenser

Havs- och Vattenmyndigheten (2015). Undersökningstyp: Makrofyter i sjöar. Version 3:0, 2015-06-26.

Havs-ochVattenmyndigheten (2013). HVMFS 2013:19. H.-o. vattenmyndigheten.

Olsson, A. (2005). Undervattensvegetation i Vättern. Vätternvårdsförbundet, Vätternvårdsförbundet. **86.**

Bilaga 1

Start- och stoppkoordinater (Sweref 99 TM) för transekter Vättern 2015-2017.

Delområde	Transekt	X start	Y start	X stopp	Y stopp
Kråksviken	1	468942	6479770	469059	6479869
Kråksviken	2	468850	6479826	468968	6479921
Kråksviken	3	468757	6479859	468857	6479962
Kråksviken	4	468263	6479922	468387	6480095
Kråksviken	5	468114	6481012	468187	6480855
Kråksviken	6	468294	6482284	468435	6482101
Kråksviken	7	469918	6482129	469742	6481939
Kråksviken	8	470316	6481694	470351	6481620
Hammarsundet	1	494550	6517904	494707	6518138
Hammarsundet	2	495311	6517899	495333	6517922
Hammarsundet	3	496102	6518391	496151	6518584
Hammarsundet	4	497100	6519748	496912	6519772
Hammarsundet	5	497316	6520724	497360	6520744
Hammarsundet	6	496377	6520360	496352	6520111
Hammarsundet	7	495493	6519348	495532	6519377
Hammarsundet	8	495341	6519238	495207	6519022
Kärrafjärden	1	499540	6524548	499622	6524440
Kärrafjärden	2	498726	6523867	498697	6523867
Kärrafjärden	3	499759	6522365	499860	6522442
Kärrafjärden	4	499151	6522183	499108	6522142
Kärrafjärden	5	499108	6521634	498994	6521495
Kärrafjärden	6	499587	6521078	499596	6520987
Kärrafjärden	7	500644	6520630	500726	6520433
Kärrafjärden	8	500182	6520242	500178	6520228
Norrviken	1	497786	6509984	497734	6509977
Norrviken	2	498197	6509836	498263	6509798
Norrviken	3	498764	6510487	498870	6510437
Norrviken	4	498861	6509719	498892	6509934
Norrviken	5	498429	6509300	498312	6509344
Norrviken	6	498369	6509216	498252	6509265
Norrviken	7	498432	6509117	498243	6509196
Norrviken	8	497720	6508744	497990	6508818
Norrviken	9	497745	6509051	497825	6509113

Makrofyter i Vättern 2015-2017
Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB

Delområde	Transekt	X start	Y start	X stopp	Y stopp
Stora Röknen	1	489610	6506327	489603	6506429
Stora Röknen	2	490204	6505744	490284	6505819
Stora Röknen	3	489776	6504947	489759	6504738
Stora Röknen	4	489501	6504842	489628	6504739
Stora Röknen	5	489298	6504731	489527	6504577
Stora Röknen	6	488928	6503027	489070	6502993
Stora Röknen	7	488658	6502919	488803	6502907
Stora Röknen	8	488845	6504164	488756	6504183
Lilla Röknen	1	486159	6506044	486193	6505967
Lilla Röknen	2	485966	6506202	486080	6506176
Lilla Röknen	3	487895	6507195	487890	6507169
Lilla Röknen	4	488072	6507127	488165	6507217
Lilla Röknen	5	488273	6507296	488340	6507284
Lilla Röknen	6	487845	6508190	487895	6508250
Lilla Röknen	7	487701	6507939	487571	6507759
Lilla Röknen	8	486584	6506987	486562	6507003
Duvfjärden	1	494338	6515206	494373	6515161
Duvfjärden	2	494321	6515219	494368	6515222
Duvfjärden	3	494378	6515669	494176	6515804
Duvfjärden	4	493617	6514544	493674	6514564
Duvfjärden	5	492369	6515669	492463	6515767
Duvfjärden	6	492161	6515514	492097	6515604
Duvfjärden	7	492663	6514350	492801	6514456
Duvfjärden	8	492620	6514339	492736	6514419
Duvfjärden	9	492574	6514320	492683	6514407
Lövsundsfiärden	1	489623	6513564	489748	6513576
Lövsundsfiärden	2	489629	6512938	489671	6512924
Lövsundsfiärden	3	489665	6511920	489735	6512042
Lövsundsfiärden	4	489956	6511805	490034	6511810
Lövsundsfiärden	5	490352	6511954	490325	6512083
Lövsundsfiärden	6	490484	6512565	490421	6512668
Lövsundsfiärden	7	491043	6513013	491097	6513287
Lövsundsfiärden	8	490842	6513938	490806	6513852
Alsen	1	494906	6524928	494930	6524950
Alsen	2	495521	6523622	495520	6523665
Alsen	3	495987	6523761	495994	6523777
Alsen	4	496280	6523564	496284	6523591
Alsen	5	496355	6524250	496317	6524290
Alsen	6	496274	6526216	496247	6526226
Alsen	7	496404	6526999	496429	6526970
Alsen	8	494848	6525994	494878	6525980

Makrofyter i Vättern 2015-2017
Örnberg Kyrkander Biologi & Miljö AB

Delområde	Transekt	X start	Y start	X stopp	Y stopp
Kungsviken	1	480247	6503008	480316	6503066
Kungsviken	2	480227	6503028	480312	6503083
Kungsviken	3	480189	6503047	480289	6503132
Kungsviken	4	480093	6503149	480267	6503082
Kungsviken	5	480198	6503242	480308	6503138
Kungsviken	6	480363	6503246	480359	6503163
Kungsviken	7	480359	6503022	480344	6503061
Kungsviken	8	480300	6502951	480352	6502981
Kungsviken	9	480473	6503163	480438	6503115
Aspafjärden	1	488979	6514377	489006	6514296
Aspafjärden	2	488589	6514149	488621	6514135
Aspafjärden	3	489366	6513721	489341	6513738
Aspafjärden	4	489170	6513609	489195	6513582
Aspafjärden	5	490207	6515499	490238	6515471
Aspafjärden	6	489604	6516116	489601	6516033
Aspafjärden	7	489097	6515728	489269	6515681
Aspafjärden	8	489118	6515038	489147	6515002
Motalaviken	1	498874	6487144	499149	6487264
Motalaviken	2	497823	6485599	498041	6485811
Motalaviken	3	499135	6485477	499326	6485678
Motalaviken	4	500232	6485794	500273	6486001
Motalaviken	5	500635	6486185	500503	6486006
Motalaviken	6	500388	6486469	500348	6486439
Motalaviken	7	500377	6486528	500315	6486479
Motalaviken	8	500877	6487724	500921	6487628
Erstadviken	1	463195	6437311	463327	6437263
Erstadviken	2	463124	6438058	463321	6437919
Erstadviken	3	463461	6438596	463641	6438449
Erstadviken	4	463691	6438686	463838	6438521
Erstadviken	5	464362	6438765	464326	6438569
Erstadviken	6	464056	6438761	464037	6438624
Rönäs	1	458422	6432269	458293	6432394
Rönäs	2	458279	6431520	458135	6431550
Rönäs	3	458210	6431258	458125	6431268
Rönäs	4	458011	6430706	457985	6430720
Rönäs	5	457810	6430176	457773	6430195
Rönäs	6	457253	6428638	457317	6428579
Rönäs	7	458275	6431593	458173	6431615

Makrofyter i Vättern 2015-2017
Örnborg Kyrkander Biologi & Miljö AB

Delområde	Transekt	X start	Y start	X stopp	Y stopp
Brunstorp	1	456536	6408425	456344	6408446
Brunstorp	2	456558	6408339	456283	6408298
Brunstorp	3	456570	6408232	456299	6408209
Brunstorp	4	456454	6408965	456242	6408938
Brunstorp	5	456515	6409568	456211	6409569
Brunstorp	6	456536	6410601	456054	6410527
Brunstorp	7	456495	6411558	456279	6411516
Brunstorp	8	456613	6408007	456440	6407980
Erkerna	1	489613	6490615	489517	6490698
Erkerna	2	489653	6490887	489770	6490926
Erkerna	3	489654	6490858	489760	6490860
Erkerna	4	489675	6490773	489761	6490818
Erkerna	5	489638	6490712	489760	6490657
Erkerna	6	489794	6490856	489835	6490863
Erkerna	7	489851	6490884	489972	6490927