

LEVANDE KUST

BalticSea2020

ÖVERSIKTLIGA PLATSUNDERSÖKNINGAR AV
TRÖSKLADE VIKAR I STOCKHOLMS LÄN FÖR
BALTICSEA2020'S KUSTZONSPROJEKT



APRIL – MAJ 2011

NATURVATTEN I ROSLAGEN AB FÖR BALTICSEA2020

Innehållsförteckning

Vik	Sida
Bergshamraviken	2
Björnöfjärden – Torpe-Infjärden – Säbyviken	7
Fjällsviksviken	12
Kalvfjärden - Ällmorafjärden	17
Landfjärden	22
Norsfjärden	27
Ramsmorasunden	32
Skarpösundet	37
Skrävlfjärden – Trattfjärden - Prästfjärden	41
Skärmaröviken	46
Ugglasundet – Ösbyfjärden – Marumsfjärden	50
Vadviken	55
Kortfattad beskrivning av undersökningsmetodik	60

Bergshamraviken

Allmän beskrivning

Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Bergshamraviken
Idnr:	SE593750-183962
Typområde:	12
Kommun:	Norrtälje
Fältbesökt:	2011-05-13

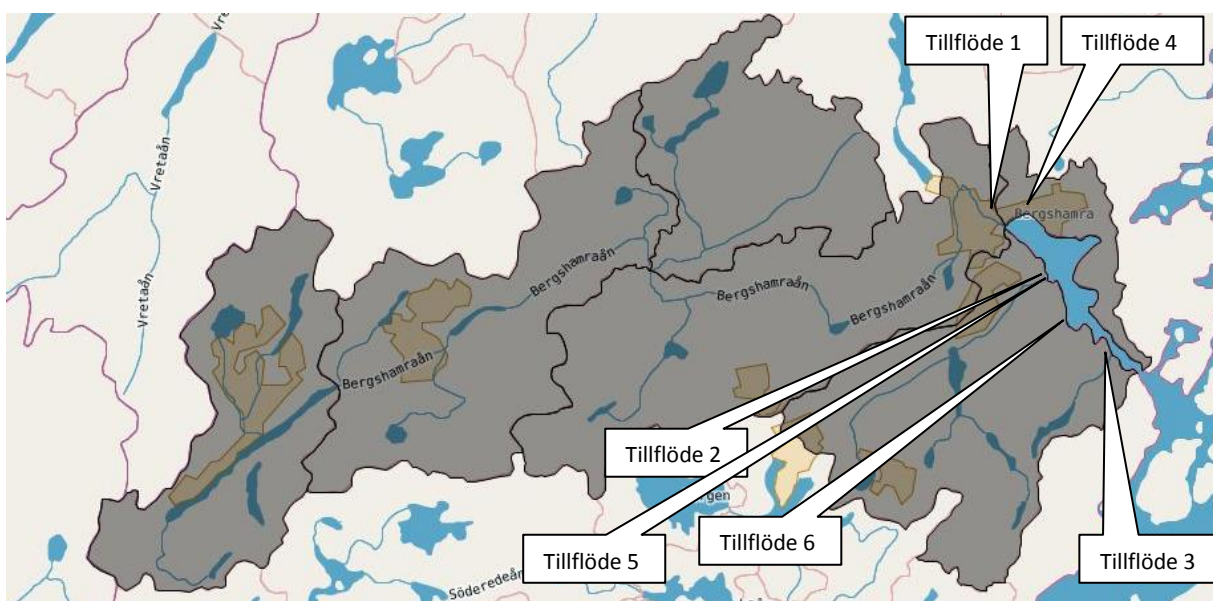
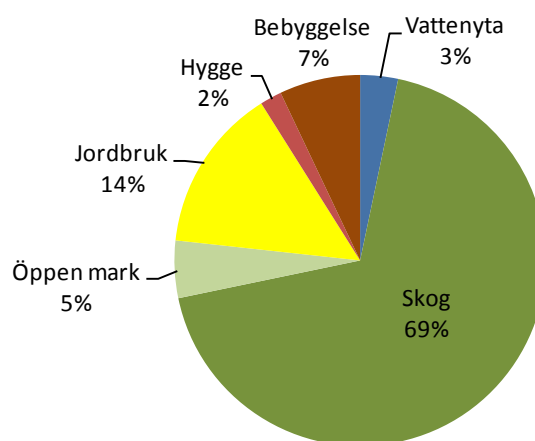
Bergshamraviken är en fastlandsvik som ligger vid Bergshamra i Norrtälje kommun. Viken utgör en egen vattenförekomst och har bedömts till otillfredsställande ekologisk status. Viken undersöks årligen genom recipientkontrollprogram för Veolia Vatten AB.

Bergshamraviken fältbesöktes den 13 maj 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB.

Tillrinningsområde och tillflöden

Bergshamravikens tillrinningsområde omfattar cirka 113 km² med avgränsningar enligt karta (gråmarkerat område). Markanvändningen domineras av skogsmark. Bebyggelse utgörs av Bergshamra och Riala samt av flera fritidshusområden, däribland Ekskogen, Sättra och Norrsjön. Sjöregistret redovisar 22 sjöar i tillrinningsområdet varav Långsjön är den största, och dessutom finns där Mårdsjön och en namnlöst artificiellt vatten i en grustäkt i Lohäradsåsen.

Bergshamravikens stränder är tämligen varierade och utgörs omväxlande av branta berghällar och brukad mark i dalgångar. Åt norr är strandområdet huvudsakligen flackt. Sex tillflöden noterades vid fältinventeringen. Av dessa är Bergshamraån (Tillflöde 1) det mest betydande med ett årsmedelflöde av 0,58 m³/s (S-HYPE). Bergshamraån saknar översilningsyta mot viken, men har skyddszon och bedömdes inte vara erosionsbenägen. Åns stränder kantas av båtplatser. Övriga lite större tillflöden till viken är Enviksbäcken (Tillflöde 2) och Älgretsbäcken (Tillflöde 3) som avvattnar Vaxtunasjön respektive sjön Älgreten. Den förra mynnar till viken vid en småbåtshamn, och saknar översilningsyta samt delvis också skyddszon. Älgretsbäcken liksom övriga tre tillflöden (Tillflöde 4, 5 och 6) mynnar till viken genom breda och täta vassbälten. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 24,2 Mm³/år.

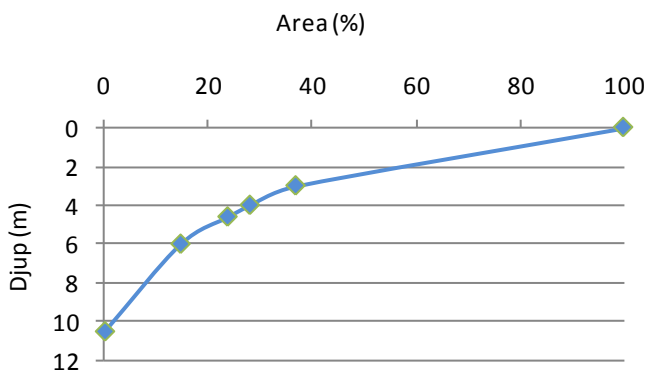
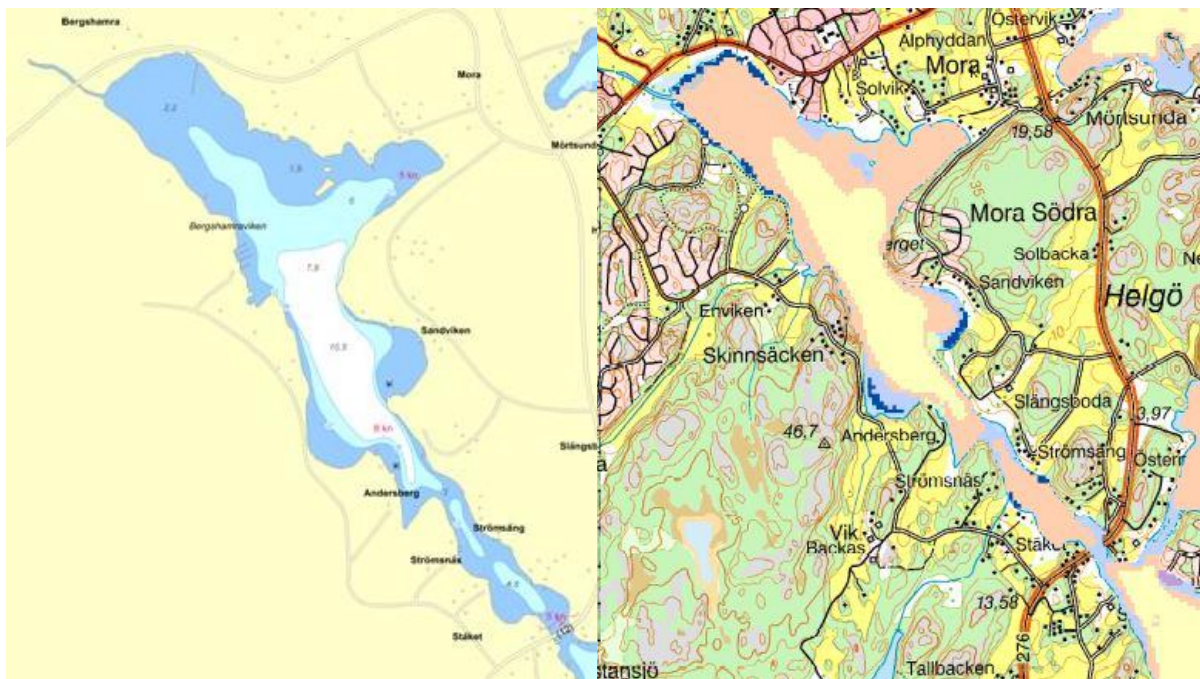


Morfometri, vågexponering, djupförhållanden & bottenstrukt

Bergshamraviken är trösklad i tre steg och sträcker sig från Ståkhålet i söder via Ståksundet till Bergshamra i norr där viken är mer öppen. Viken omfattar en yta av ca 1,8 km². Mynningsområdet till utanförliggande fjärd utgörs av en ca 100 m bred och 2 m grund tröskel i höjd med väg 276. Vikens öppenhet (Ea) är mycket liten. Vikens centrala och öppna del i norr tillhör vågexponeringsklass *Måttligt skyddad* medan övriga delar klassas som *Mycket skyddade*.

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	100	2	2,4	200	0,011

Större delen av vikens inre är grundare än sex meter och ett stort sammanhängande grundområde (<2,5 m) finns i anslutning till Bergshamraåns mynning och den norra stranden. Sjøkortet anger ett största djup av 10,5 m i höjd med Sandviken, vilket bekräftades vid fältinventering. Drygt 60 % av vikens botten är grundare än 3 m, och ca 85 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 3,0 m och dess volym till 5,5 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till cirka 80 dagar. Vattenomsättningen påverkas dock även till stor del av utbytet med utanförliggande fjärdar.

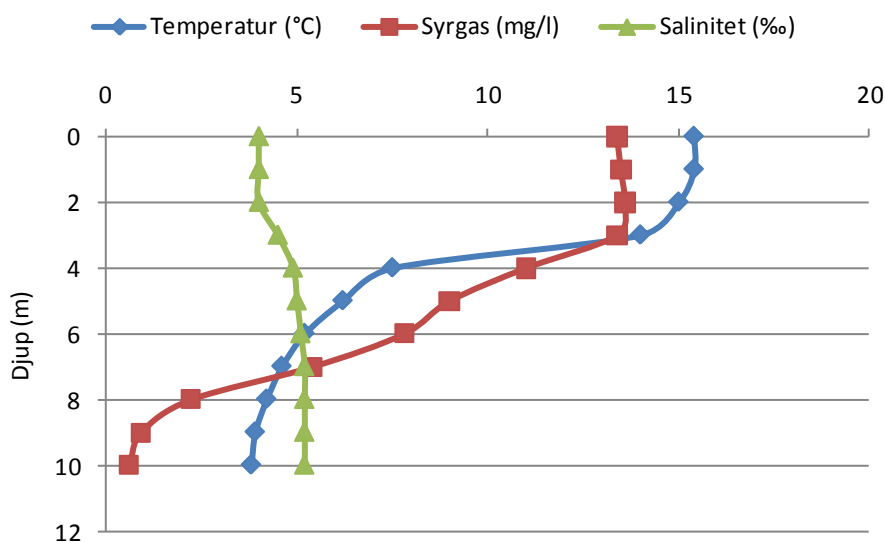


Länstyrelsens naturtypskartering redovisar Bergshamravikens djupare bottenar som gasläckande finsediment (ljusgul) och huvuddelen av övriga bottenar som finsediment (rosa). Tröskelområdet, vikarna vid Andersberg och Sandviken samt ett par mindre områden i den norra delen redovisas som glaciallera (ljusblå). I vikens nordvästra del, vid några områden i sundet in mot vikens öppna del samt i de båda ovan nämnda vikarna redovisas också

vassbälten (mörkblå). Fältbesök bekräftade genomgående denna bild. Bottenstrukt i vikens djupare del bestod av lös svart findetritusgyttja med ett tunt oxiderat lager och svag svavelvätelukt. Vid tröskeln utgjordes botten av sand och grus på glaciallera. Huvuddelen av de strandnära bottenarna utgjordes av förhållandevis hård lera/finsediment. Områden med sandbotten noterades endast vid badplatser i vikens nordvästra och nordöstra del.

Fysikalisk-kemiska förhållanden

Provtagning i Bergshamraviken visade en tydligt temperaturskiktad vattenmassa med ett grunt liggande språngskikt. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algblooming, men minskade drastiskt redan från ca 3 m djup och låg under 1 mg/l från 9 m djup till botten. Bottenvattnet luktade svagt av svavelväte. Salthalten ökade från 4,0 ‰ vid ytan till 5,2 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till endast 2,0 m.



Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till dålig status för totalkväve (TN) och otillfredsställande status för totalfosfor (TP). Löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP) bedömdes till hög status; de låga halterna av växttillgänglig fosfor och kväve förklaras av att den kraftiga alglomning som pågick snabbt omsatte tillgänglig näring. Bedömningar baserade på recipientkontrollprogram (2009-2010) klassar Bergshamraviken till dålig ekologisk status med stöd av bottenfauna (BQI), medan växtplankton (klorofyll 2009-2010) indikerade otillfredsställande status. Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer bedömdes till dålig status med stöd av syrgashalter i bottenvattnet. Näringsämnen och siktdjup visade på otillfredsställande status.

Inga förhöjda halter av DIP eller DIN uppmättes i bottenvattnet i prover från den aktuella undersökningen. Tidigare undersökningar visar dock att en betydande internbelastning tidvis förekommer.

Halter (µg/l)	DIP	TP	DIN	TN
yta	2	28	5	492
botten	4	42	4	450

Biologiska förhållanden

Vid bottenhugg (van Veen) i Bergshamravikens djupzon (X6614747, Y1661192) noterades på 10 m djup fem fjädermygglarver (Chironomidae) efter sållning. Sedimentet luktade svagt av svavelväte.

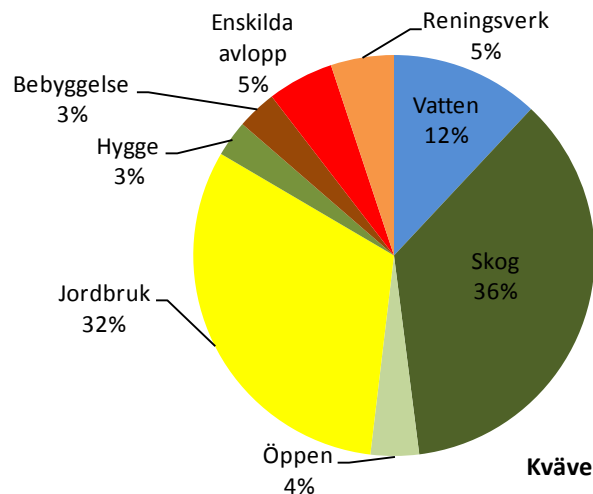
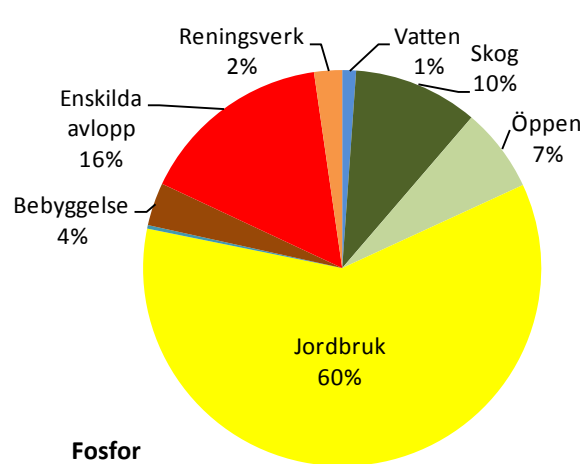
I vikens inre grunda del förekom undervattenvegetation mycket rikligt i form av slinga, korsandmat, näckmossa och lösliggande frisk tång till ca 2,5 m. I viken vid Andersberg växte en matta av kransalger på 1,6-2,5 m djup. Därefter noterades enbart slangalger (cf Vaucheria) till 2,6 m. Utanför vassen i höjd med Strömsäng förekom fastsittande blåstång (och sannolikt också smaltång) på hårbotten till ca 2,5 m djup.

Ca 85 % av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattenvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 4,0 m, motsvarande drygt 70 % av vikens botten.



Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar (SMED) utgör jordbruk den dominerande fosforkällan till Bergshamraviken. På kvävesidan står skog och jordbruk för ungefär lika stora delar. Vidare beräknas enskilda avlopp utgöra en betydande källa till fosfor. Uppgifter om belastning från Bergshamra avloppsreningsverk gäller 2010. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 1 ton fosfor och 18 ton kväve per år. Som jämförelse kan nämnas att enbart Bergshamraån beräknades bidra med 900 kg fosfor och 28 ton kväve 2010, baserat på vattenkemiska mätdata och beräknade flöden (S-HYPE). Detta illustrerar att de uppgifter som presenteras måste ses som ungefärliga.



Påverkansgrad: Hög (klass 4-5)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar en kraftig exploatering av hus och bryggor i vikens norra del, vid norra Sandviken samt bitvis i sundet norr om tröskeln och vid denna. Stora delar av vikens västra del anges som oexploaterad. Fältinventering bekräftar i stort sett denna bild. Vikens innersta norra del, öster om Bergshamraåns utlopp, är dock opåverkad av fysisk störning och inte kraftigt exploaterad så som framgår av länsstyrelsens kartering. Bebyggelsen kring viken utgörs sannolikt i huvudsak av permanentboenden, exempelvis i Bergshamra och Hästängen, men även fritidshusområden förekommer. I några områden, exempelvis vid Strömsäng, har gräsmattor anlagts ända ned till vattnet. Vidare belastas viken av utsläpp från reningsverket i Bergshamra samhälle. Antalet mindre bryggor uppskattades till cirka 70 vilket i jämförelse med

andra områden får anses vara ganska lite. Dock finns sju småbåtshamnar/gemensamma bryggor med tillsammans cirka 550 båtplatser. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 700. Vid vikens norra strand finns en såg och vid Sandviken ett varv. Muddring och/eller utfyllnad har utförts vid vägbron i tröskelområdet, vid Enviken, i flera mindre områden i anslutning till tomtmark samt förmodligen också vid varvet, sågen och flera av småbåtshamnarna.



Ekologiska/biologiska värden: Höga (klass 4)

Större delen av vikens grundare delar redovisas av BALANCE som lämpliga lekområden för abborre samt uppväxtområden för gädda. Bergshamravikens djupare delar anges som lämpliga uppväxtområden för abborre, och större delen av viken utpekade som lämplig för gösens uppväxt. En enkätundersökning utförd av Fiskeriverket utpekar hela viken som lekområde för gös. Vid den översiktliga fältinventeringen noterades sparsamt med bottnar som är särskilt lämpade som lekområden för denna art. Den grumliga och näringsrika viken kan dock mycket väl tänkas vara lämplig som födosöksområde för gösen.

De högsta värdena för både fisk och fågel kan förväntas vara knutna till vikens vegetationsrika grundområden och täta och bitvis breda vassbälten, samt till de större vattendragen och deras mynningsområden. Fiskevårdsplan för Stockholms län anger Bergshamraån som ett av länets mest betydelsefulla reproduktionsområden för öring, och även Enviksbäcken är känd som leklokal för denna art. Idag finns inga fredningsområden för fisk i viken, men yrkesfiskarna har lagt förslag att inrätta fredningsområden för gös både längst in i viken och vid Stäksundet.

Naturvärde: Regionalt

Bergshamraviken är starkt eutrofierad och kan i sin helhet inte tillskrivas några högre naturvärden enligt klassiska definitioner. Viken bedömdes ändå till naturvärden av regionalt intresse (klass 2) motiverat främst av att den trösklade viken har samband till vattendrag som är av regional betydelse för havsöring. Vikens stora sammanhängande och vegetationsrika grundområden kan också väntas vara betydelsefulla för fisk och fågel. Nämnvärt är att en större våtmark angränsar till viken i nordväst, samt att fyra nyckelbiotoper med spår av beteshävd finns vid stränderna.

Björnöfjärden – Torpe-Infjärden – Säbyviken

Allmän beskrivning

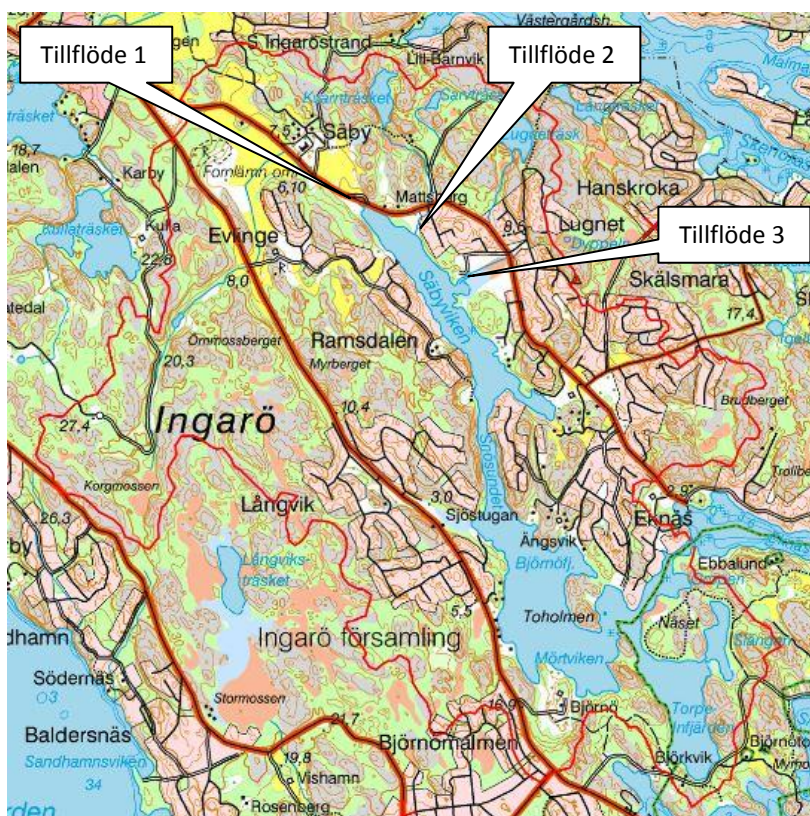
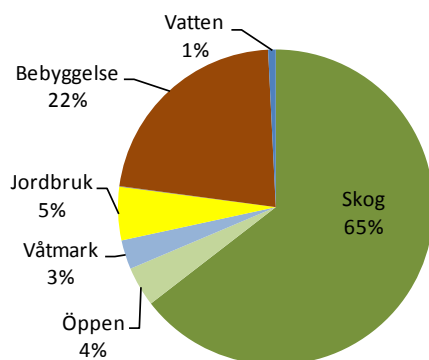
Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Björnöfjärden
Idnr:	SE591400-183200
Typområde:	12n
Kommun:	Värmdö
Fältbesökt:	2011-05-09

Viksystemet Björnöfjärden – Torpe-Infjärden – Säbyviken ligger på Ingarö i Värmdö kommun. Viken utgör vattenförekomsten Björnöfjärden och har bedömts till måttlig ekologisk status. Vattenmyndighetens statusbedömning baserar sig enbart på jämförelser med angränsande vatten (Nämdöfjärden SE591200-183600). Mätdata finns dock för 93-95 och 07-09 genom undersökningar som Värmdö kommun genomfört.

Björnöfjärden fältbesöktes den 9 maj 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB.

Tillrinningsområde och tillflöden

Björnöfjärdens tillrinningsområde omfattar cirka 13 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen domineras av skogsmark. Bebyggelse utgörs huvudsakligen av fritidshusområden som till stor del permanentats eller nyttjas för deltidboende. I tillrinningsområdets norra del ligger de tre småsjöarna Kvarnträsket, Sarvträsket och Lugneträsk.



Stora delar av viksystemet kantas av branta klippstränder. Bebyggda strandområden återfinns framförallt i Säbyviken och Snösundet samt vid tröskelområdet. Torpe-Infjärdens oexploaterade stränder utgörs till stor del av hållar och grunda partier med större sammanhängande vassbälten finns framförallt i vikens norra del. Tre tillflöden noterades vid fältinventeringen; samtliga i viksystemets norra del Säbyviken. Tillflöde 1 mynnar i vikens nordligaste del och avvattnar bl.a. åkermark. Den sista biten mot viken rinner vattendraget genom åkervall som saknar skyddszon. Mynningsområdet är igenväxt av vass och ingen erosionsrisk föreligger. Tillflöde 2 avvattnar Kvarnträsket och Sarvträsk och mynnar till viken genom ett vassbälte. Tillflöde 3 rinner från Lugneträsk och silas innan mynningen i viken genom ett våtmarksliknande vassområde. En kanal har muddrats in mot vattendraget. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 3,55 Mm³/år.

Morfometri, vågexponering, djupförhållanden & bottensubstrat

Björnöfjärden är ett flera gånger trösklat viks-system som sträcker sig i nord-sydlig riktning. Viksystemet omfattar en yta av ca 1,5 km². Mynningsområdet till utanför-liggande fjärd utgörs av en mycket smal tröskel vid Eknäs. Vikens öppenhet (Ea) är mycket liten. Hela viks-systemet tillhör vågexponeringsklass *Mycket skyddad*.

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	20	2	2,3	40	0,003

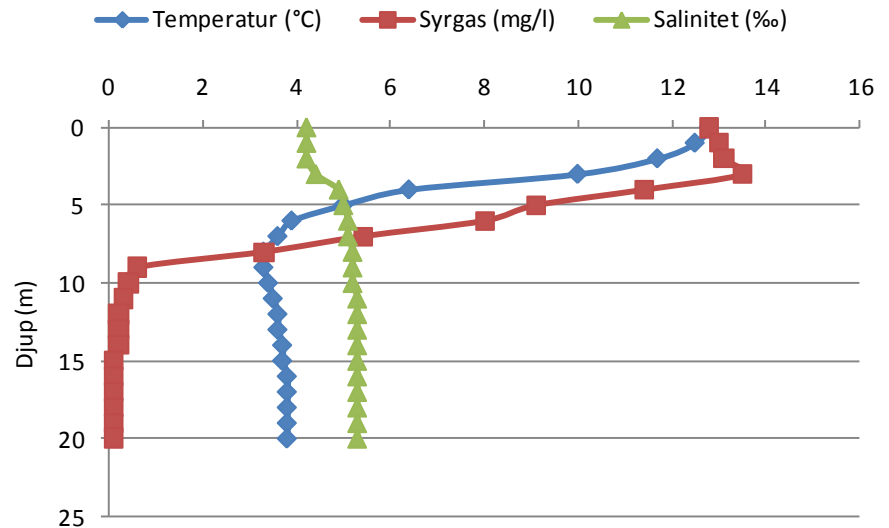
I sjökortet saknas djupuppgifter för viks-systemet och djupet kontrollerades därför översiktligt längs några virtuella transekter vid fältbesöket. Några positioner togs för tre-, sex-, tio- och tjugometerskurvan; ett antal djupuppgifter visas i kartan (svarta siffror). Största registrerade djup var 24 m i Björköfjärden utanför Toholmen (X6571460/Y1655435). Det avgränsade område som kallas Torpe-Infjärden var huvudsakligen djupare än 6 m; maxdjupet noterades till drygt 8 m i den centrala delen. Tröskelområdet vid Näset var ca 1,5 m djupt och 50 m brett. Det område som kallas Slängen och ligger innanför Torpe-Infjärden fältbesöktes inte. Uppgifter från 1996 anger dock vikens djup till ca 2,5 m. Befintliga djupdata är inte tillräckliga för redovisning i hypsografisk kurva.

Björnöfjärden utgör oklassificerat område (grått) i länsstyrelsens naturtypskartering. Den enda information kartan visar är större sammanhängande vassbälten (blått) kring Näset i vikens södra del samt vid Säbyvikens östra strand. Vid fältbesök visade sig bottensubstratet i viks-systemets djupare delar bestå av lös svart, svavelväteluktande findetritusgyttja. Strandområdenas botten var varierade och utgjordes omväxlande av håll, grovlerogyttja och lera. Sand- och grusbotten noterades i några områden i östra Säbyviken samt i södra Torpe-Infjärden.



Fysikalisk-kemiska förhållanden

Provtagning i Björnöfjärden visade en tydligt temperaturskiktad vattenmassa med ett grunt liggande språngskikt. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algbloomning, men minskade drastiskt redan från ca 4 m djup och låg under 1 mg/l från 9 m djup till botten. Bottenvattnet luktade starkt av svavelväte. Salthalten ökade från 4,2 ‰ vid ytan till 5,3 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till 3,4 m.



Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till otillfredsställande status för totalkväve (TN) och god status för totalfosfor (TP). Löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP) bedömdes till hög status; de låga halterna av växttillgänglig fosfor och kväve förklaras av att den kraftiga alglomning som pågick snabbt omsatte tillgänglig näring.

Halter (µg/l)	DIP	TP	DIN	TN
yta	1	18	4	372
botten	346	357	1504	1948

Kraftigt förhöjda halter av DIP (ca 350 µg/l) och DIN (1500 µg/l) uppmättes i bottenvattnet. Tidigare undersökningar (1993-1997, 2007-2009) visar på extremt höga totalfosfor- och totalkvävehalter i ytvattnet (250 respektive 1200 µg/l). Torpe-Infjärd uppvisade då betydligt lägre halter (35 µg P/l respektive 400 µg N/l).

Biologiska förhållanden

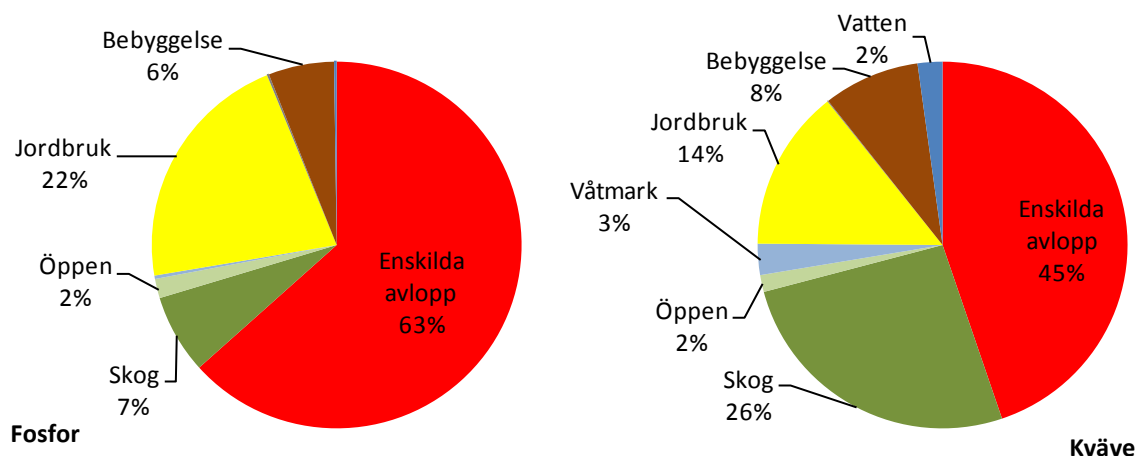
Vid bottenhugg (van Veen) i Björnöfjärdens djupzon (X6571469, Y1655436) noterades på 21 m djup ingen bottenfauna efter sållning. Sedimentet luktade starkt av svavelväte.

Längs viksystemets stränder finns flera större sammanhängande vassbälten och utanför dessa grunda mjukbottnar; dessa miljöer är sannolikt mycket värdefulla för både fisk och fågel. Undervattensvegetation som noterades var slinga, hornsärv, borstnate och kransalger (rödsträfs). Blåstång hittade endast vid tröskelområdet, och enbart lösliggande och delvis nedbrutna exemplar. Kärlväxter förekom till minst 3,5 m djup.



Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar utgör enskilda avlopp den huvudsakliga källan till både fosfor och kväve, följt av jordbruk vad gäller fosfor och skog vad gäller kväve. Fastigheter i Långvik och Björnömalmén väster om fjärden är anslutna till allmänt avloppsreningsverk (Björnö-Långviks Avlopps AB, totalt 767 anslutna fastigheter) med utsläppspunkt i Ingaröfjärden och belastar alltså inte Björnöfjärden. I övrigt gäller enskilda lösningar, omfattande ca 650 fastigheter. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 50%, baserat på uppgifter gällande liknande områden i kommande översiktsplan. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 160 kg fosfor och 2,7 ton kväve per år.



Påverkansgrad: Hög (klass 4)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar en kraftig exploatering av hus och bryggor vid vikens västra strand (Långvik, Ramsdalen) samt vid den östra stranden i höjd med södra Ramsdalen, vid Ängsvik samt vid tröskelområdets norra strand. De södra delarna av viksystemets stränder redovisas som oexploaterade (Torpe-Infjärden, Slängen, Mörtviken) och även kortare strandavsnitt vid Säbyviken förefaller opåverkade av fysisk störning. Fältinventering bekräftar i stort sett denna bild. Dock är intrycket att graden av husexploatering är lägre vid Långvik och Ängsvik, eftersom bebyggelsen till stor del ligger ovanför de branta stränderna. Bebyggelsen utgörs ofta av fritidshus på naturtomter, men i flera områden har gräsmattor anlagts ända ned till vattnet. Antalet mindre bryggor uppskattades till cirka 80 vilket i jämförelse med andra områden får anses vara ganska lite. Dock finns sex småbåtshamnar/gemensamma bryggor med tillsammans cirka 600 båtplatser. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 750. Muddring och med stor sannolikhet också sprängning har utförts vid tröskelområdet (se höger bild nedan). Andra muddrade områden som noterades i fält är en vik vid fjärdens östra strand, norr om Snösundet och viken vid tillflöde 3. Utfyllnad och möjligen också muddring har vidare utförts vid några av småbåtshamnarna. I viksystemets sydöstra del finns ingen lokal mänsklig påverkans annat än viss båttrafik i Torpe-Infjärden.



Ekologiska/biologiska värden: Höga (klass 5)

Större delen av viksystemet redovisas av BALANCE som lämpliga lekområden för abborre samt uppväxtområden för gädda; sannolikt beroende på att man i modellen kan ha antagit ett djup av mindre än tre meter. Områden som i realiteten har försättningar att fylla denna funktion är framförallt den vegetationsrika och grunda Slängen samt större sammanhängande grundområden vid vattendrag och vassområden. Stora delar av viken är sannolikt lämpade som uppväxtområden för abborre och gös, vilket inte framgår av BALANCE-data.

De högsta värdena för både fisk och fågel är sannolikt kopplade till det orörda vattenområdet Slängen samt till Torpe-Infjärden. Vid inventeringar 1996 noterades i Slängen en rik undervattenvegetation dominerad av kransalgen rödsträffe samt havsnajas och borstnate.

Naturvärde: Regionalt

Viksystemet Björnöfjärden – Torpe-Infjärden – Säbyviken bedömdes i sin helhet till naturvärden av regionalt intresse (klass 2). Bedömningen motiveras främst av att det i flera steg trösklade viksystemet omfattar oexploaterade delar av höga naturvärden och stor ekologisk betydelse för fisk och fågel. Vikens södra delar ingår vidare i Björnö naturreservat.

Fjällsviksviken

Allmän beskrivning

Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Älgöfjärden
IDnr:	SE592040-184000
Typområde:	12
Kommun:	Värmdö
Fältbesökt:	2011-04-11

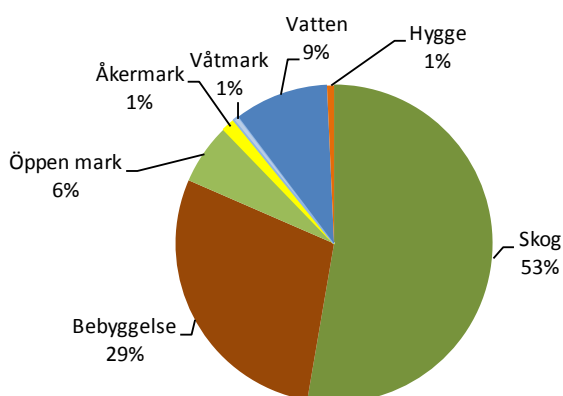
Fjällsviksviken ligger på Djurö i Värmdö kommun. Viken tillhör vattenförekomsten Älgöfjärden som bedömts till måttlig ekologisk status.

Viken fältbesöktes den 11 april 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB. Fjällsviksviken har även inventerats av Fiskeriverket 2001 och Värmdö kommun 2006.

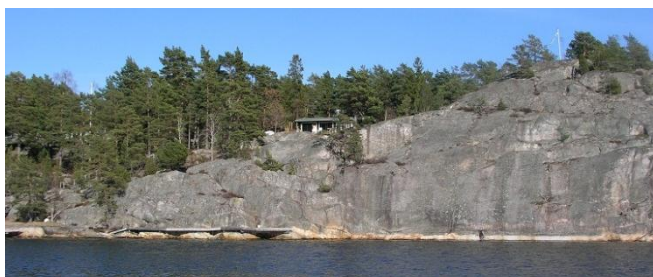
Tillrinningsområde och tillflöden



Fjällsviksvikens tillrinningsområde omfattar cirka 3 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen domineras av skogsmark. Bebyggelse utgörs huvudsakligen av fritidshusområden som till viss del permanentats eller nyttjas för deltidsboende. I avrinningsområdet finns sjöarna Skolträsket och Lövtorpsträsket.



Viken kantas av höga klippor och bitvis flackare berghällar med tomtmark intill vattnet. Tillflöden från sjöarna Skolträsket och Lövtorpsträsket mynnar i vikens norra del. Bäckarna har en smal skyddszon och liten översilningsyta samt var vattenförande vid fältbesöket. Ingen erosionsrisk förelåg vid något av tillflödena. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 0,77 Mm³/år.

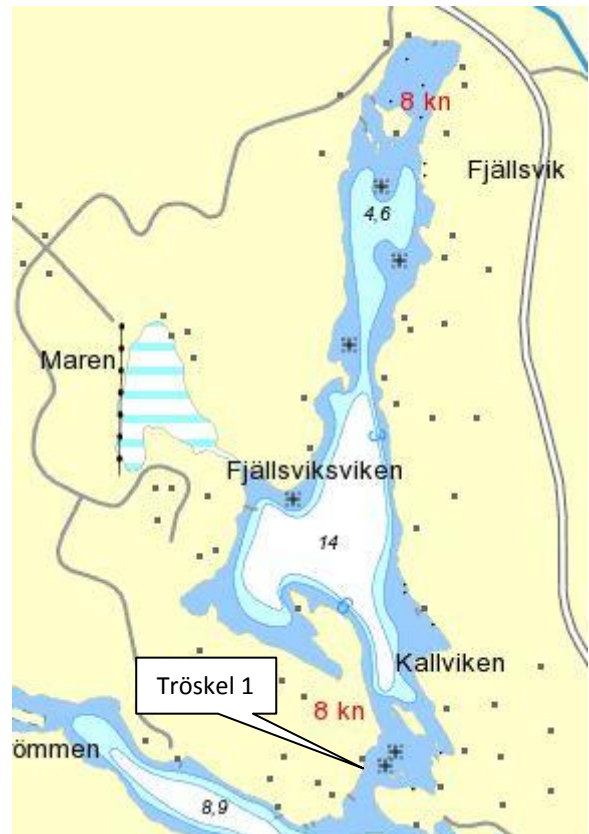
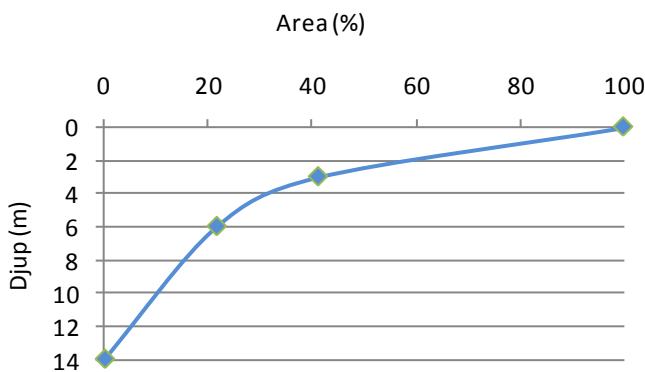


Morfometri, djupförhållanden, vågexponering & bottensubstrat

Fjällsviksviken omfattar en yta av 0,46 km² och sträcker sig i nord-sydlig riktning. Viken öppnar sig söderut mot Tranviksströmmen som i sin tur förbinds med Älgöfjärden. Mynningen är smal och grund vilket ger viken en mycket liten öppenhet (Ea). Vid vikens västra strand finns en kanal in till glofladan Maren.

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	25	1,8	2,2	45	0,01

Vikens centrala del är öppen med en relativt platt botten kring 12 m. Vid fältinventering noterades ett största djup av 14,5 m. Vikens mynningsområde och nordligaste del samt Maren är grundare än 3 m. Nära 60 % av vikens botten är grundare än 3 m, och nära 80 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 3,9 m och dess volym till 1,7 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till 2,4 år. Vattenomsättningen styrs dock till stor del av utbytet med utanförliggande fjärdar.



Fjällsviksviken tillhör vågexponeringsklass *Mycket skyddad*.

Länsstyrelsens naturtypskartering redovisar huvuddelen av Fjällsviksvikens botten som finsediment (rosa) och mindre områden som grunda hårdbottnar (ljusgrönt). I övrigt visas vassbälten i vikens norra del samt i Maren (mörkblå). Denna gloflada är oklassificerad. Vid fältbesök visade sig bottensubstratet i vikens djupaste del bestå av lös svart findetritusgyttja som luktade starkt av svavelväte. I sedimentet fanns delvis nedbrutna trådalger (cf *Vaucheria*). Strandområdenas botten dominerades av grovlerregyttja, men även sandiga botten förekom.

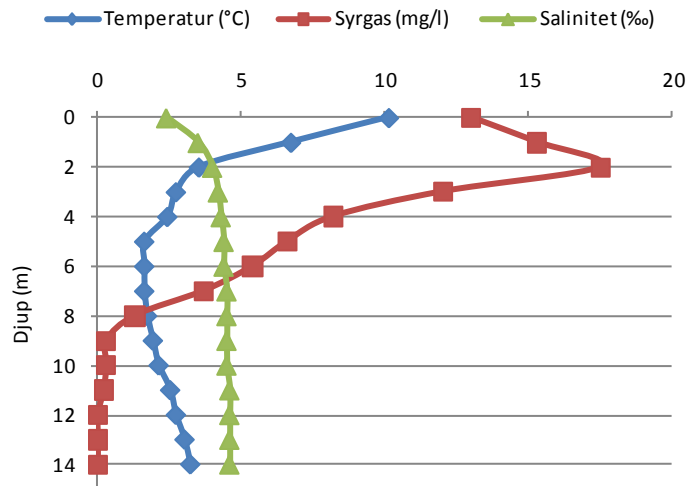


Fysikalisk-kemiska förhållanden

Fjällsviksviken var relativt sett varm och tydligt temperaturskiktad vid provtagningstillfället. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algblomning men minskade drastiskt och från 12 m djup till botten var vattnet syrgasfritt och luktade starkt av svavelväte. Ytvattnet var tydligt utsötat och salthalten ökade från 2,4 ‰ vid ytan till 4,6 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till 2,7 meter.

Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till dålig status för totalkväve (TN) och otillfredsställande status för totalfosfor (TP). Löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP) klassades till hög status; sannolikt var halterna låga till följd av den kraftiga algblomningen som snabbt omsatte tillgängliga närsalter.

Mycket kraftigt förhöjda halter av DIP (ca 1000 µg/l) och DIN (7300 µg/l) uppmättes i bottenvattnet. Även tidigare undersökningar visar på mycket höga halter av kväve och fosfor i vikens yt- och bottenvatten.



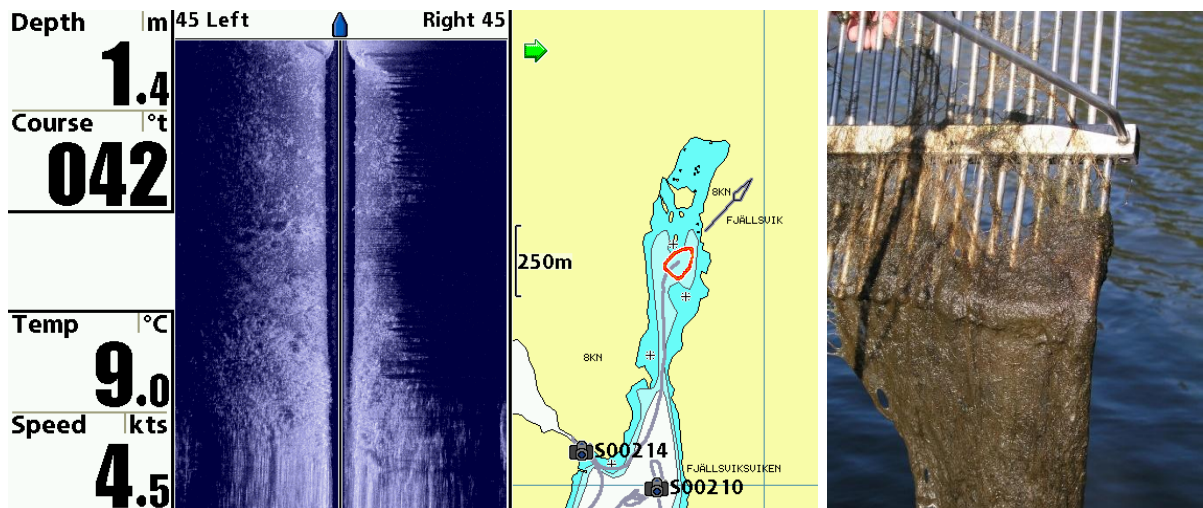
Halter (µg/l)	DIP	TP	DIN	TN
yta	1	23	7	550
botten	972	1010	7305	8329

Biologiska förhållanden

Ingen bottenfauna noterades efter sållning av bottenhugg (van Veen) från Fjällsviksvikens djupzon (X6582734, Y1665273).

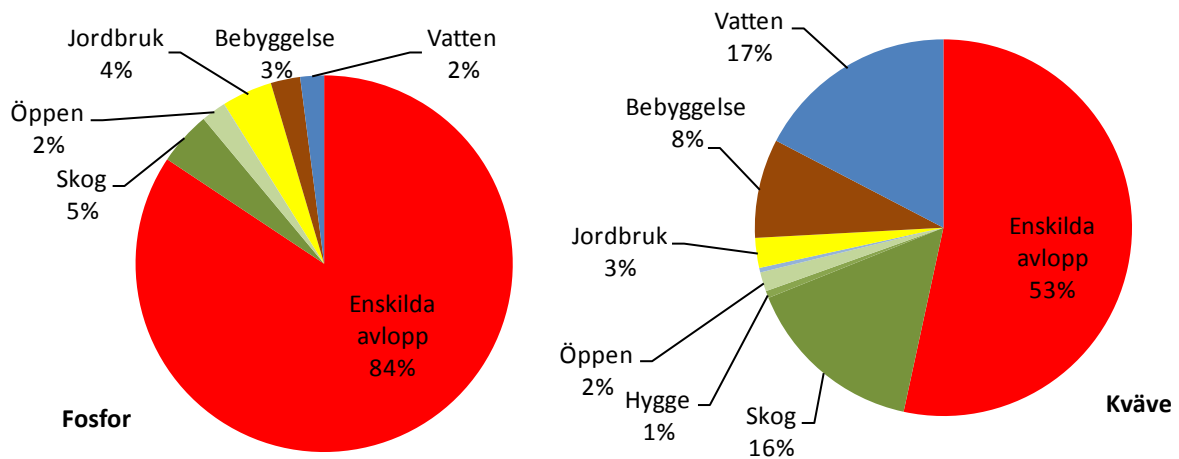
Undervattensvegetation som noterades i Fjällsviksviken var hornsärv, korsandmat, borstnate och trådalger (cf Vaucheria). Ingen blåstång noterades. Den norra delen av viken var grund och vegetationsrik med borstnate och hornsärv till drygt tre meters djup. Även en mindre vik i Fjällsviksvikens sydvästra del var vegetationsrik med vasskantade stränder, hornsärv och täta bestånd av korsandmat. Maren inventerades inte men uppgifter från tidigare undersökningar omfattar heltäckande bestånd av kransalgen rödsträse samt ytterligare åtta arter.

Nära 80 % av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattenvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 5,4 m, motsvarande ca 75 % av vikens botten.



Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar utgör enskilda avlopp den helt dominerade källan till både fosfor och kväve. Vid beräkningen antogs en permanentnäringsgrad av 45 %. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 40 kg fosfor och 800 kg kväve per år.



Påverkansgrad: Hög (klass 4)

Länsstyrelsens kartering av bryggor och hus visar en mycket kraftig exploatering längs framförallt vikens sydöstra stränder. Den västra stranden har en generellt lägre exploateringsgrad med lågpåverkade områden norr om inloppet till Maren. Fältinventering bekräftar denna bild. Antalet bryggor uppgår till fler än 50 varav sex med plats för mer än tio båtar. I Maren som via en grävd kanal förbinds med Fjällsviksvikens västra del finns en småbåtshamn. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 150.

Erosionsrisk förelåg vid den grävda kanalen in till Maren. Ett fåtal tomter med anlagd gräsmatta och/eller utfyllda strandområden noterades. Uppgifter finns om muddring av vikens tröskel eller dess närområde.



Ekologiska/biologiska värden: Höga (klass 2)

Stora delar av Fjällsviksviken redovisas av BALANCE som lämpliga lek- och uppväxtområden för abborre samt uppväxtområden för gös och gädda. Lämpliga uppväxtområden förekommer framförallt i de norra delarna. De högsta värdena för fisk är kopplade till den skyddade, grunda och vegetationsrika Maren som är en utmärkt lek- och uppväxtmiljö för varmvattenarter, samt till vikens norra delar, mynningsområde och möjligen också till de vattendrag som avvattnar Skolträsket och Lövtorpsträsket. Värden för fågel bedömdes vara kopplade till samma områden. Nära 80 % av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden.

Naturvärde: Regionalt (klass 2)

Fjällsviksviken bedömdes i sin helhet till naturvärden av kommunalt intresse. Bedömningen motiveras främst av att viken utgör en trösklad och skyddad miljö med stor andel grunda bottenar och är en naturtyp som prioriteras i det marina skyddsarbetet. Maren och möjligen också Fjällsviksvikens norra del utgör sannolikt områden av regionalt värde. Fjällsviksviken utpekades som ESKO (ekologiskt särskilt känsligt område) i kommunens kustplan.

Kalvfjärden - Ällmorafjärden

Allmän beskrivning

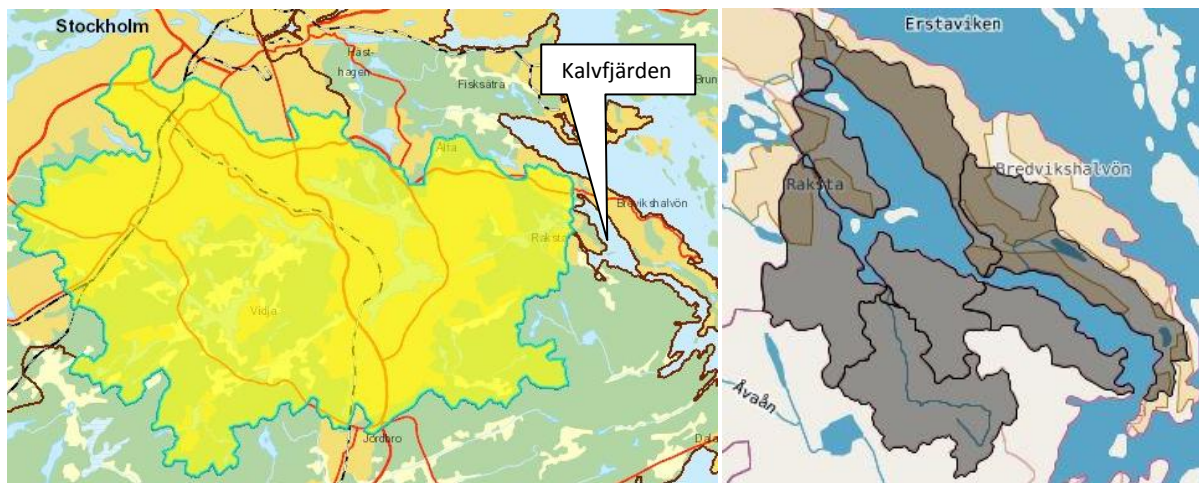
Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Kalvfjärden, Ällmorafjärden
Idnr:	SE591280-182070, SE591160-182400
Typområde:	12
Kommun:	Tyresö
Fältbesökt:	2011-05-12

Kalvfjärden och Ällmorafjärden är två sammanhängande fastlandsvikar i Tyresö kommun. Vikarna utgör två separata vattenförekomster och har bedömts till måttlig ekologisk status. Fjärdarna undersöks årligen av Svealands Kustvattenvårdsförbund samt av Tyresö kommun.

Fjärdarna fältbesöktes den 12 maj 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB. Fältinventeringen omfattade enbart Kalvfjärden, men grundläggande uppgifter presenteras även för Ällmorafjärden.

Tillrinningsområde och tillflöden

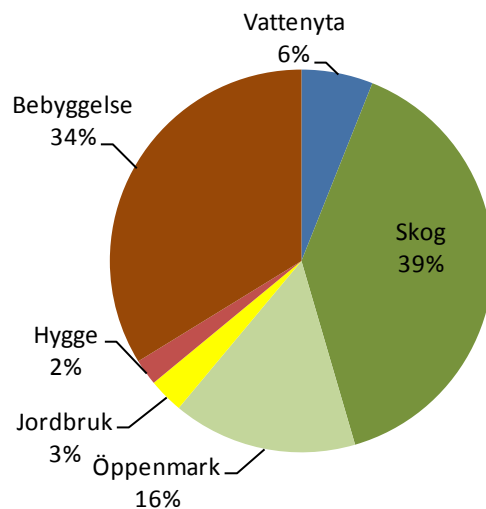
Fjärdarnas tillrinningsområde domineras helt av Tyresåns huvudavrinningsområde (HARO 62) som med en yta av ca 251 km² omfattar delar av sex kommuner (Stockholm, Huddinge, Haninge, Tyresö, Nacka och Botkyrka), se gulmarkerat område på karta. Detta avrinningsområde består till stor del av tätort och anlagda ytor (49 %) samt skog (38 %). Andelen jordbruksmark är liten (4 %) men antalet små hästgårdar är förhållandevis stort. Avrinningsområdet är sjörikt med ett trettiofem sjöar motsvarande en andel sjöyta av 6 %. Övriga tillrinningsområden till fjärdarna framgår av den högra kartan (gråmarkerade områden).



Fjärdarnas totala tillrinningsområde omfattar ca 271 km². Markanvändningen utgörs huvudsakligen av skog och bebyggelse. Marktypen "öppen mark" omfattar utöver betesmarker även urbana grönområden samt idrotts- och rekreationsområden; en indelning som kan diskuteras.

De delavrinningsområden som ligger i vikens närområde (exkluderat delavrinningsområden tillhörande Tyresån) domineras av skog (65 %). Bebyggelse utgör drygt 20 % av markanvändningen.

Den totala tillrinningen till fjärdarna från kringliggande marker beräknades till hela 75,3 Mm³/år varav Tyresån som mynnar i Kalvfjärdens inre del står för ca 95 %. Ån när havet via Follbrinksströmmen – en kanalliknande del av



vattendraget som saknar översilningsyta. Åt öster gränsar vattendraget till betesmark som att döma av flygfoton bär spår av sentida jordbruk. Vattendragets strandbrinkar bedömdes inte vara erosionsbenägna. Andra tillflöden som mynnar till Kalvfjärden är utloppet från Albysjön (som också mynnar till Fatburen) vid Uddby kvarn samt ett antal diken/vattendrag som mynnar till den nästan avsnörda Brakmaren.

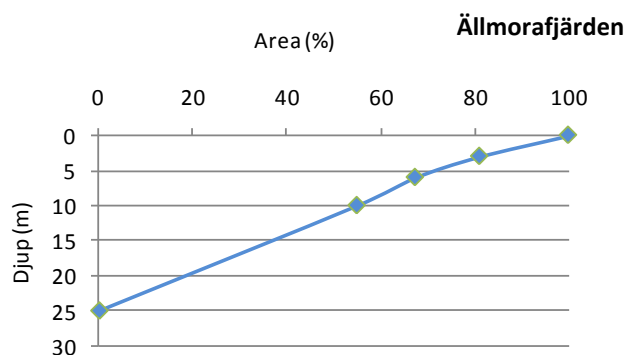
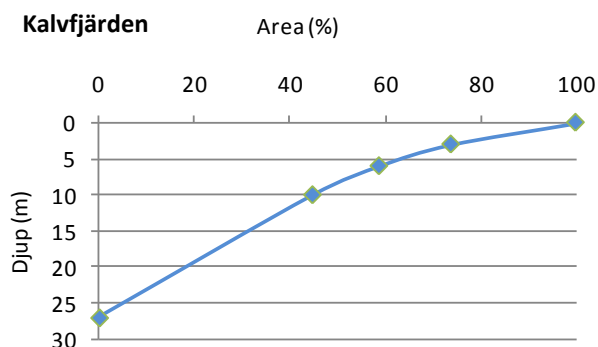
Morfometri, djupförhållanden, vågexponering & bottensubstrat

Kalvfjärden och Ällmorafjärden sträcker sig i nordvästlig riktning från Dyviksudd och Vissvassfjärden i söder mot Tyresö slott i norr. Fjärdarna omfattar en yta av ca 3,5 respektive 1,5 km². De båda fjärdarna förbinds med varandra vid Noret över en relativt smal tröskel som huvudsakligen är ca 3 m djup, men där djupet i ett mindre område uppgår till ca 6 m. Ällmorafjärden är vidare trösklad mot Vissvassfjärden i höjd med Mörholmen/Dyviksudd. Detta tröskelområde mättes inte in i fält, men redovisas i sjökortet som 3-6 m djupt. Kalvfjärdens öppenhet (Ea) är mycket liten. Större delen av Kalvfjärden samt Ällmorafjärdens norra stränder tillhör vågexponeringsklass *Måttligt skyddad*, medan övriga delar klassas som *Mycket skyddade*.

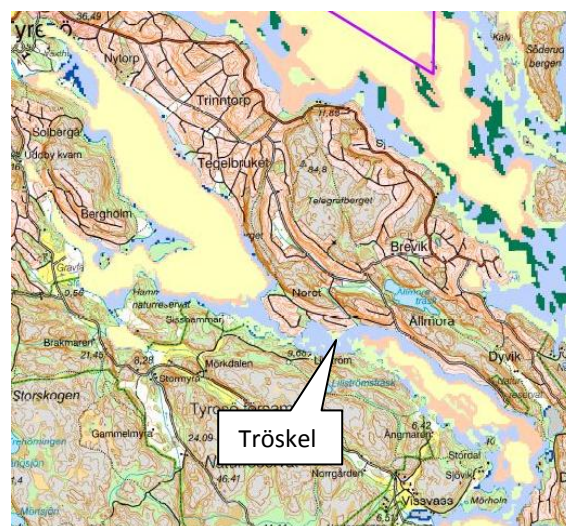
Huvuddelen av både Kalvfjärden och Ällmorafjärden är djupare än 10 m. Större sammanhängande grundområden återfinns i Kalvfjärden

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	40	3	6	120	0,003

kring Fiskarholmen i vikens norra del, vid Luraholme, i viken in mot Uddby kvarn samt i Brakmaren och dess mynning. Sjøkortet anger för Kalvfjärden ett största djup av 27 m vilket bekräftades vid fältinventering. Knappt 30% av Kalvfjärdens botten är grundare än 3 m, och ca 40 % är grundare än 6 m. Fjärdens medeldjup beräknades till 9,6 m och dess volym till 34 Mm³. Av Ällmorafjärdens botten var knappt 20 % grundare än 3 m, och ca 30 % grundare än 6 m. Fjärdens medeldjup beräknades till 10,4 m och dess volym till 16 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades fjärdarnas teoretiska omsättningstid till 240 dagar. Vattenomsättningen påverkas dock i hög grad av utbytet med utanförliggande fjärdar. Vattenomsättningen i Kalvfjärden har tidigare beräknats variera mellan 68 och 126 dagar. Genomsnittligt utbyte är beräknat till 97 dagar och genomsnittlig utbytestid för yt- respektive bottenvatten anges till 93 respektive 96 dagar.



Länsstyrelsens naturtypskartering redovisar huvuddelen av Kalvfjärdens botten som gasläckande finsediment (ljusgul) och övriga botten som finsediment (rosa) eller glaciärra (ljusblå). Fältbesök bekräftade denna bild. Bottensubstratet i Kalvfjärdens djupare del bestod av gråsvart findetritusgyttja som luktade svagt av svavelväte. Vid tröskeln utgjordes botten av håll och sten. Ällmorafjärdens djupare botten redovisas av länsstyrelsen som gasläckande finsediment eller finsediment, och stränderna och övriga grundområden som glaciärra.



Fysikalisk-kemiska förhållanden

Provtagning i Kalvfjärden visade en tydligt temperaturskiktad vattenmassa med ett grunt liggande språngskikt och för årstiden förvånansvärt hög ytvattentemperatur. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algblomning och ökade ytterligare till ett max vid språngskiktet. Därefter minskade halten drastiskt, men var hög även vid botten. Det faktum att sedimentet luktade

svagt av svavelväte kan dock tyda på att syrgasförhållandena vid botten nyligen varit ansträngda. Provtagningar utförda av Svealands Kustvattenvårdsförbund visar också att fjärdens bottenvatten regelbundet blir syrgasfritt under sensommaren. Salthalten ökade från 3,0 ‰ vid ytan till 5,7 ‰ vid botten. Vattnet var brunfärgat av humus från tillrinningsområdet och siktdjupet uppmättes till endast 2,2 m.

Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till otillfredsställande status för totalkväve (TN) och totalfosfor (TP). Löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP) bedömdes till hög status; de låga halterna av växtillgänglig fosfor och kväve förklaras av att den kraftiga algomning som pågick snabbt omsatte tillgänglig näring.

Halter (µg/l)	DIP	TP	DIN	TN
yta	1	20	3	394
botten	15	31	109	364

Inga förhöjda halter av DIP eller DIN uppmättes i bottenvattnet i prover från den aktuella undersökningen. Undersökningar utförda av Svealands Kustvattenvårdsförbund visar dock att en betydande internbelastning tidvis förekommer.

Biologiska förhållanden

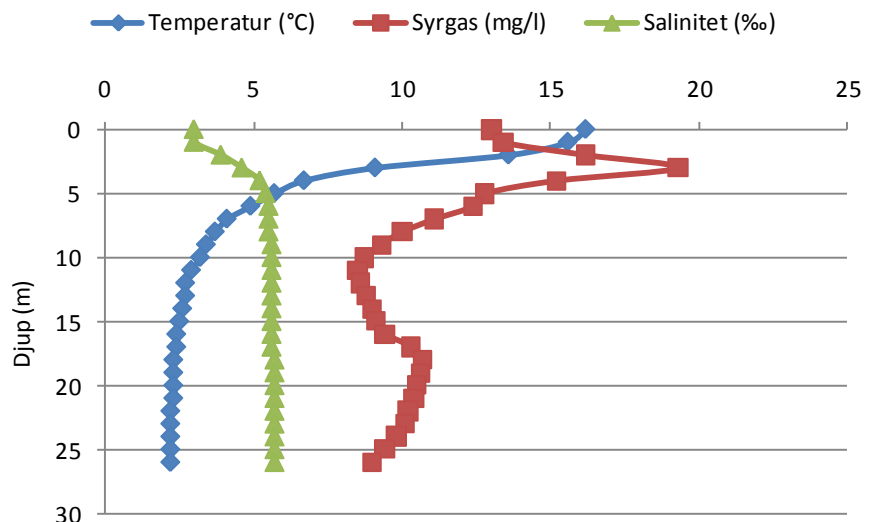
Vid bottenhugg (van Veen) i Kalvfjärdens djupzon (X6568540, Y1645022) noterades på 26 m djup ingen bottenfauna efter sållning. Sedimentet luktade svagt av svavelväte.

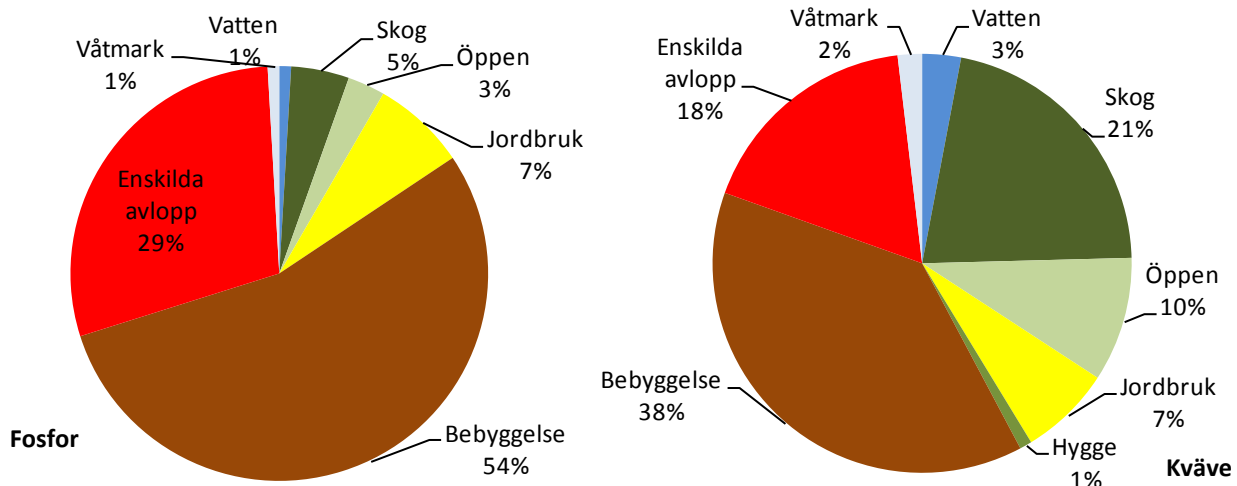
Vid fältbesöket noterades undervattenvegetation framförallt i form av kärlväxter (hornsärv, lånke) som var generellt mycket sparsamt förekommande och påträffades till som mest 2,2 m djup. Vid Luraholme förekom grunt växande kransalger på lerbotten. Blåstång noterades endast vid tröskeln, i fastsittande form med kraftig påväxt av trådalger.

Ca 40 respektive 30 % av Kalvfjärdens och Ällmorafjärdens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattenvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 4,4 m, motsvarande ca 35 % av Kalvfjärdens botten.

Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar (HOMER, SMED) utgör bebyggelse den dominerande fosforkällan till fjärdarna följt av enskilda avlopp. Även på kvävesidan står bebyggelse för den största näringspåverkan, följt av skog och enskilda avlopp. Den externa näringsbelastningen uppskattades till totalt 2,4 ton fosfor och 44 ton kväve per år. Tyresån beräknas stå för 90 % av tillförseln av fosfor och 94 % av kvävet.





Påverkansgrad: Hög (klass 4)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar en generell kraftig exploatering av hus och bryggor vid fjärdarnas nordöstra stränder och viken in mot Uddby kvarn (Raksta-Bergholmområdet). Övriga delar av stränderna redovisas som lågexploaterade eller ostörda av fysisk påverkan. Fältinventering bekräftar i stort sett denna bild. Den södra stranden vid tröskeln samt ett ca 400 m långt område norr om Noret vid tröskeln, är dock opåverkade av fysisk störning och inte kraftigt exploaterade så som framgår av länsstyrelsens kartering. Viken omges av ett kuperat och till stor del tätbebyggt landskap med permanentbostäder där avloppssystemen inte är fullt utbyggda. Längs Kalvfjärdens stränder finns ett stort antal småbåtshamnar och större gemensamma brygganläggningar. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till mer än 1000. Antalet bryggor och båtplatser i Ällmorafjärden har inte uppskattats, men här finns åtminstone tre småbåtshamnar/större gemensamma brygganläggningar. Muddrade och/eller utfyllda områden noterades vid flera områden, bland annat vid Kalvfjärdens nordöstra del. En nyanlagd väg löper längs den nordvästra stranden i fjärdens innersta del.



Ekologiska/biologiska värden: Goda (klass 3)

Fiskeriverkets BALANCE-modelleringar redovisar fjärdarnas grundområden och strandnära delar som potentiella reproduktionsområden för abborre, gädda och gös. Dessa områden upptar dock endast en begränsad del av fjärdarnas yta. Vid den översiktliga fältinventeringen framstod Brakmaren samt vassar och grundområden utanför Uddby kvarn och Tyresö slott som de mest värdefulla områdena, för både fisk och fågel.

Åvaåöring har vid flera tillfällen utplanterats i Tyresån/Follbrinksströmmen, men provfisken tyder på att beståndets reproduktion åtminstone tidvis är störd. I de inre delarna av viken vid Tyresö slott finns ett drygt 7 ha stort fredningsområde för fisk.



Naturvärde: Kommunalt

Kalvfjärden och Ällsmorafjärden bedömdes i sin helhet till naturvärden av kommunalt intresse (klass 3). Bedömningen motiveras främst av att fjärdsystemet är trösklat i flera steg och utgör en skyddad miljö som prioriteras i det marina skyddsarbetet. Områden med särskilt höga marina naturvärden förefaller dock saknas åtminstone i Kalvfjärden. Dyviksmaren vid Ällsmorafjärdens norra strand bedöms dock vara av stor betydelse för fisk, samt ha höga naturvärden. Nämnvärt är att de sydvästra delarna av Kalvfjärden ligger inom Tyresta nationalpark och Hammarbergets naturreservat.

Landfjärden

Allmän beskrivning

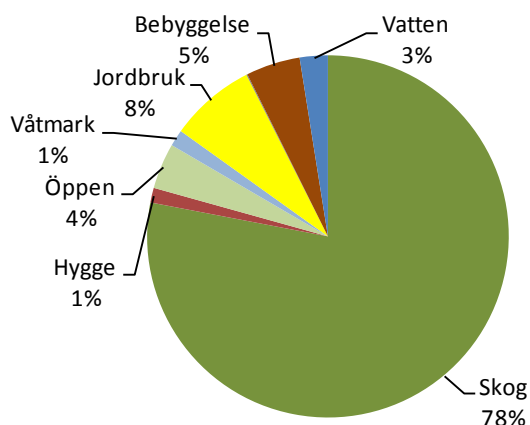
Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Horsfjärden
Idnr:	SE590385-180890
Typområde:	12n
Kommun:	Haninge/Nynäshamn
Fältbesökt:	2011-04-27

Landfjärden är en fastlandsvik som ligger mellan Västerhaninge och Ösmo invid väg 73. Viken tillhör vattenförekomsten Horsfjärden som bedömts till måttlig ekologisk status.

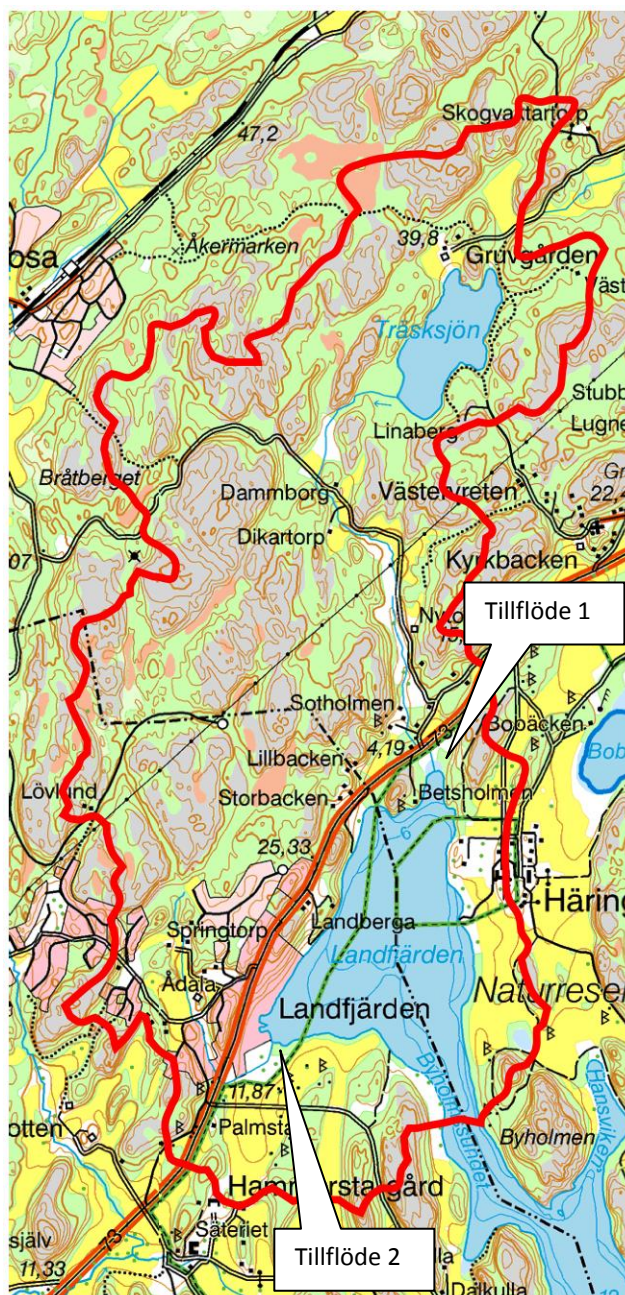
Viken fältbesöktes den 27 april 2011 av Ulf Lindqvist och Anna Gustafsson, Naturvatten AB.

Tillrinningsområde och tillflöden

Landfjärdens tillrinningsområde omfattar cirka 9,5 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen domineras av skogsmark. I områdets norra del ligger Träsksjön som förbinds med Landfjärden av Träsksjöbacken. Bebyggelse utgörs huvudsakligen av permanentboenden. Ett varv vid vikens västra strand och nya Nynäshamnsvägen utgör hårdgjorda ytor (< 1%).



Huvuddelen av viken kantas av låglänta stränder som domineras av åker- och ängsmark samt i söder av ett större sammanhängande vassdominerat våtmarksområde. De västra stränderna och ett kortare strandparti längs vikens nordöstra del är brantare och utgörs bitvis av håll. Den västra stranden är kraftigt exploaterad av tomtmark och brygganläggningar. Två tillflöden noterades vid fältbesöket. I vikens nordligaste del mynnar Träsksjöbacken (tillflöde 1) som avvattnar Träsksjön. Biotopvårdsåtgärder har de senaste åren utförts i mynningsområdet, muddring av två smala kanaler genom det vass- och kaveldunsbälte som kantar stranden samt genom anläggning av fisktrappa. I den södra delen mynnar ett dikesliknande vattendrag (tillflöde



2) som avvattnar åkermark, tomtmark och väg 73. Den sista biten mot Landfjärden rinner diket genom en sumpskog. Mynningsområdet är något igenväxt av vass och ingen erosionsrisk föreligger. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 2,13 Mm³/år.



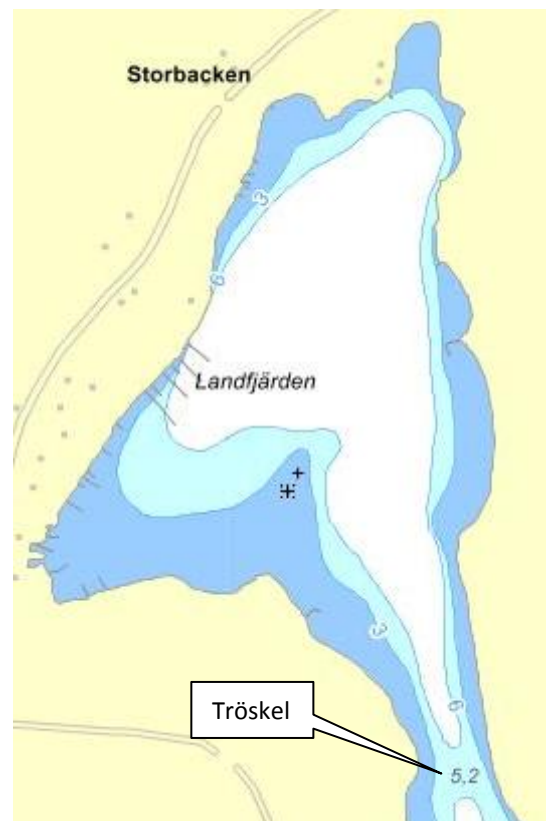
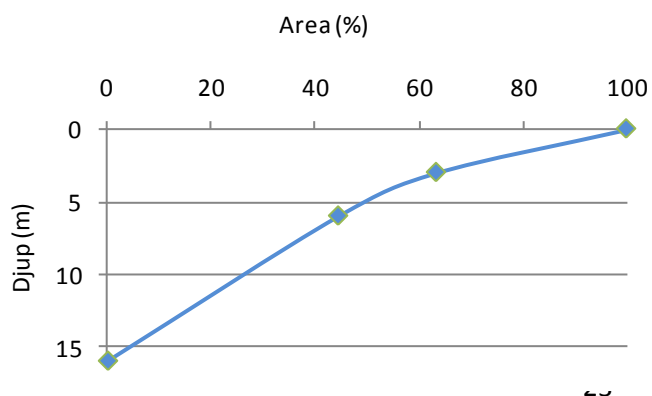
Morfometri, vågexponering, djupförhållanden & bottensubstrat

Den cirka 1,1 km² stora Landfjärden förbinds åt söder med Ådfjärden via det drygt 1 km långa Byholmssundet där vikens enda tröskel är belägen. Vikens öppenhet (Ea) mot utanförliggande fjärdar är mycket liten.

Landfjärdens stränder tillhör vågexponeringsklass *Mycket skyddad* medan de centrala delarna anges som *Måttligt skyddade*.

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	160	5	6	800	0,04

Vikens centrala del har en flack och botten med ett djup kring huvudsakligen 12-15 m. Sjökortet anger ett största djup av 13 m, men vid fältinventering noterades drygt 16 m. Landfjärdens södra delar är mycket grunda (<2 m) och vattnet i dessa delar var vid fältbesöket tydligt lergrumlat. Troligen bidrar både vikens naturliga förutsättningar (stor fetch, grunda lerbottnar) samt mänsklig påverkan i form av muddringar och båttrafik till resuspension. Nära 40 % av vikens bottnar är grundare än 3 m, och ca 55 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 6,3 m och dess volym till 6,7 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till drygt 3 år. Vattenomsättningen styrs dock huvudsakligen av utbytet med utanförliggande fjärdar.



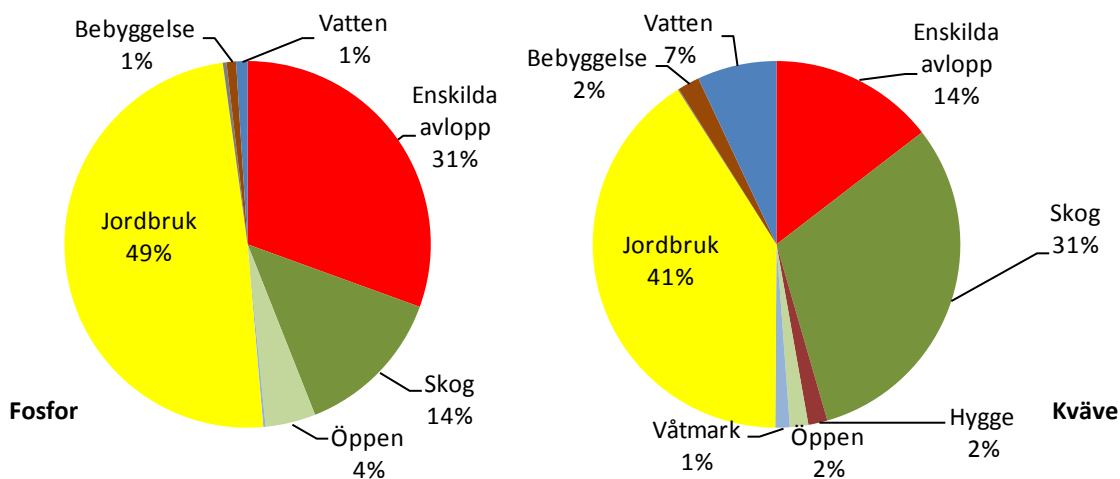
brett våtmarksliknande vassområde. Täta och i ytterkant glesa och uppbrutna vassbälten, ca 10-40 m breda, kantar huvuddelen av den östra stranden samt delar av de norra stränderna.

Drygt hälften av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattenvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 5,6 m, motsvarande ca 50 % av vikens botten.

Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar av avrinningsområdets näringskällor (brutto) utgör jordbruket den största källan till fosfor följt av enskilda avlopp. Jordbruket beräknades vara den huvudsakliga källan även till kväve, följt av skogsmark. Vid beräkningen antogs att 90% av fastigheterna var permanentboenden. Den externa näringsbelastningen till viken uppskattades till totalt 80 kg fosfor och 2,1 ton kväve per år.

Vid Häringe slott finns ett 40-tal islandshästar och cirka 10 får. Bete och gödselhantering ligger utanför aktuellt avrinningsområde. Cirka 10 hästar betar dock årligen i dalen längs Träksjöbäcken och belastar på så vis Landfjärden. Vid Hammersta gård finns en nötbosättning om cirka 100 de. Även här ligger betesmark och gödselhantering utanför aktuellt avrinningsområde. Häringe slott har eget reningsverk med avrinning utanför aktuellt avrinningsområde. Till detta ARV är även ett antal villor på Häringesidan kopplade. I övrigt förekommer mestadels permanentbostäder med enskilda avlopp. Kommunalt VA diskuteras.



Påverkansgrad: Hög (klass 4)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar ingen eller endast mindre exploatering längs huvuddelen av Landfjärdens stränder. Den södra delen av västra stranden redovisas dock som kraftigt exploaterad både av hus och av bryggor. Karteringen anger också tydlig exploateringsindikation vad gäller hus i höjd med Häringe slott vid den östra stranden. Fältinventering bekräftar i stort sett denna bild. Vid bebyggda områden längs den västra stranden ligger brygganläggningarna tätt och de grunda bottenarna bär tydliga spår av flera muddringar. I detta område finns också en småbåtshamn med varv, och längre



norrut finns ytterligare en småbåtshamn som av allt att döma är nyanlagd. Vid den östra stranden finns några tomter med anlagd strandnära gräsmatta och sandstrand. Antalet bryggor i viken uppskattades till cirka 30, undantaget småbåtshamnarna, och antalet båtplatser vid de båda småbåtshamnarna till 400. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till cirka 500.

Aktivt brukad åkermark finns öster om viken. Mot stranden finns en ca 30 m bred skyddszon av öppen/halvöppen mark bevuxen med lövträd. Värt att nämna är att en del av muddermassorna från de biotopvårdande insatser som utförts vid Träsksjöbäckens mynning har lagts upp i vassområdet och riskerar att svallas ut vid högvatten.



Ekologiska/biologiska värden: Höga (klass 2)

Landfjärden utpekades i en enkätundersökning genomförd av Fiskeriverkets som ett lekområde för gös. Kanske mer troligt är att viken utgör en lämplig miljö för gösens uppväxt och födosök; så indikeras också av BALANCE. BALANCE redovisar vidare Landfjärdens grundområden som lämpliga lekområden för abborre och gädda. Lämpliga uppväxtområden för abborre förekommer framförallt i de norra delarna. Åvaöring har flera gånger utplanterats i Träsksjöbäcken och ibland resulterat i återvandring av leköring. Vattendragets nedre delar och mynningsområdet i Landfjärden är sannolikt av stor generell betydelse som reproduktionsområde för kustlevande fiskarter. De högsta värdena för fågel är sannolikt kopplade till det stora sammanhängande grundområdet i söder och närliggande vassar. De grunda sand- och siltbottnarna vid Byholmssundets västra strand gränsar till ängsmarker och kan förväntas vara värdefulla för vadare.

Naturvärde: Regionalt (klass 2)

Landfjärden bedömdes i sin helhet till naturvärden av regionalt intresse. De grundläggande värdena består i att viken är en trösklad och skyddad miljö och därmed en naturtyp som prioriteras i det marina skyddsarbetet. Värdena stärks av vikens samband till Träsksjöbäcken samt förekomsten av stora grundområden, våtmarksliknande vassområden och grunda blottade sandbottnar som gränsar till ängsmarker. Viken har dock en hög grad av påverkan, varför bedömning till höga naturvärden kan vara tveksam.

Norsfjärden

Allmän beskrivning

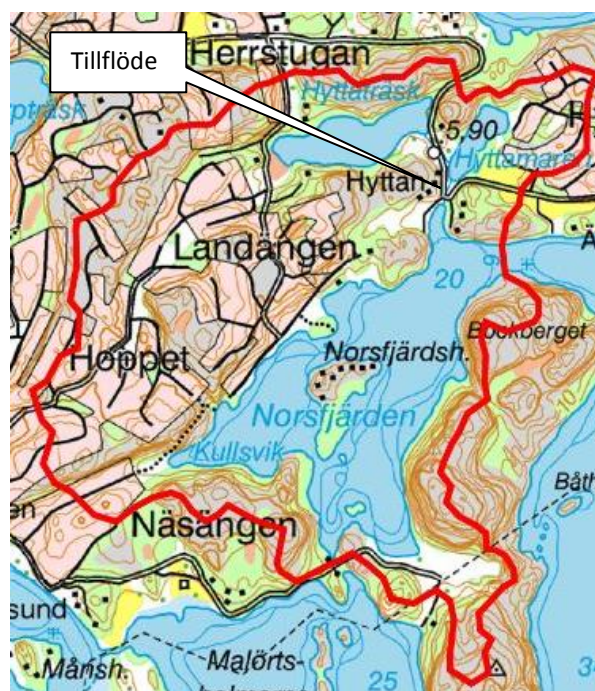
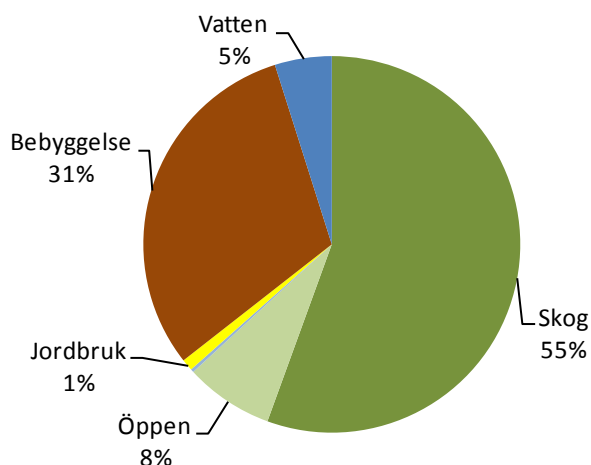
Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Mysingen
Idnr:	SE585797-181090
Typområde:	12n
Kommun:	Haninge
Fältbesökt:	2011-04-27

Norsfjärden ligger på nordöstra Muskö i Haninge kommun. Viken tillhör vattenförekomsten Mysingen som bedömts till måttlig ekologisk status.

Viken fältbesöktes den 27 april 2011 av Ulf Lindqvist och Anna Gustafsson, Naturvatten AB.

Tillrinningsområde och tillflöden

Norsfjärdens tillrinningsområde omfattar cirka 2,7 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen domineras av skogsmark. Bebyggelse utgörs huvudsakligen av fritidshusområden som till viss del permanentats eller nyttjas för deltidsboende. Hyttaträsk och Hyttamaren norr om fjärden representerar cirka 5% av tillrinningsområdet.



Stora delar av vikens stränder utgörs av branta hållmarker. Vikens östra och södra stränder är nästan helt oexploaterade medan större fritidshusområden finns väster om viken. Vid fältbesöket noterades en gräv dikesliknande kanal in till Hyttamaren. På väg från maren passerar diket en vägtrumma och det är inte möjligt att ta sig in till det inre vattenområdet med båt. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 0,60 Mm³/år.

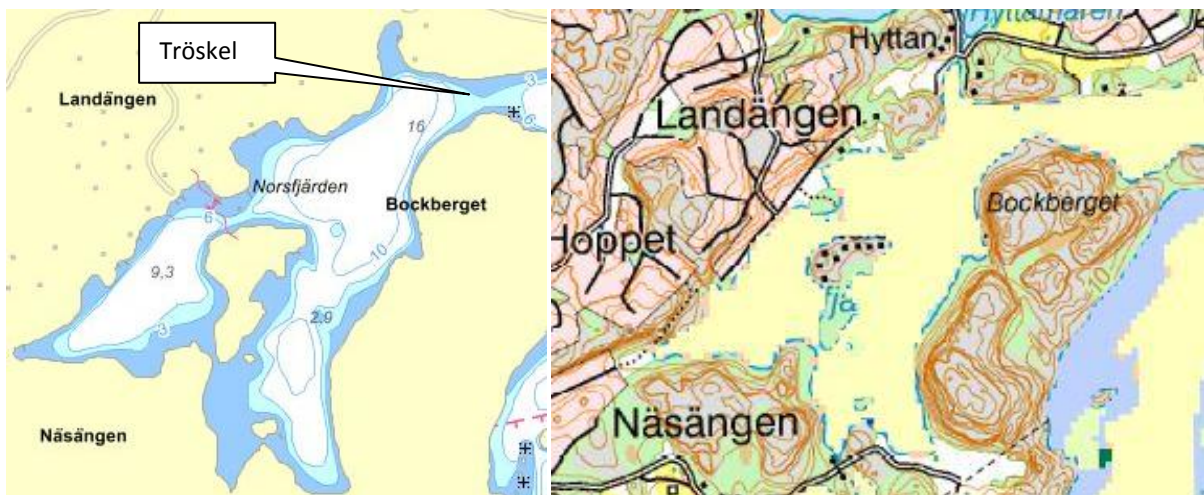
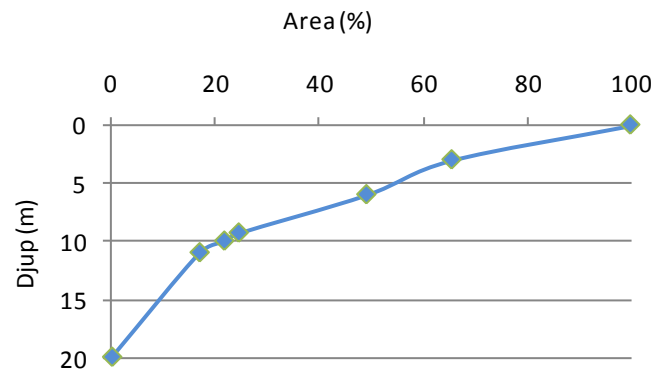


Morfometri, vågexponering, djupförhållanden & bottensubstrat

Innanför mynningen mot Mysingen delar sig Norsfjärden i en östlig och västlig vik. Vikens totala yta uppgår till 0,69 km². I Norsfjärdens mynning finns en tröskel som ger vikens en mycket liten öppenhet (Ea).

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	115	3	3,5	345	0,05

Vikens centrala del har en relativt flack och botten kring 15-18 m. Vid fältinventering noterades ett största djup av drygt 20 m. De båda delvikarna i söder är grundare med maxdjup kring 10 m. De strandnära bottnarna är vanligen relativt brant sluttande och större sammanhängande grundområden finns framförallt i den östra delvikens västra del. Drygt 30 % av vikens bottnar är grundare än 3 m, och ca 50 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 6,5 m och dess volym till 4,5 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till nära 8 år. Vattenomsättningen styrs dock huvudsakligen av utbytet med utanförliggande fjärdar.



Länsstyrelsens naturtypskartering redovisar i stort sett hela Norsfjärdens bottnar som gasrika finsediment (ljusgult) och mindre strandnära områden som finsediment (ljusrosa). Vid fältbesök visade sig bottensubstratet

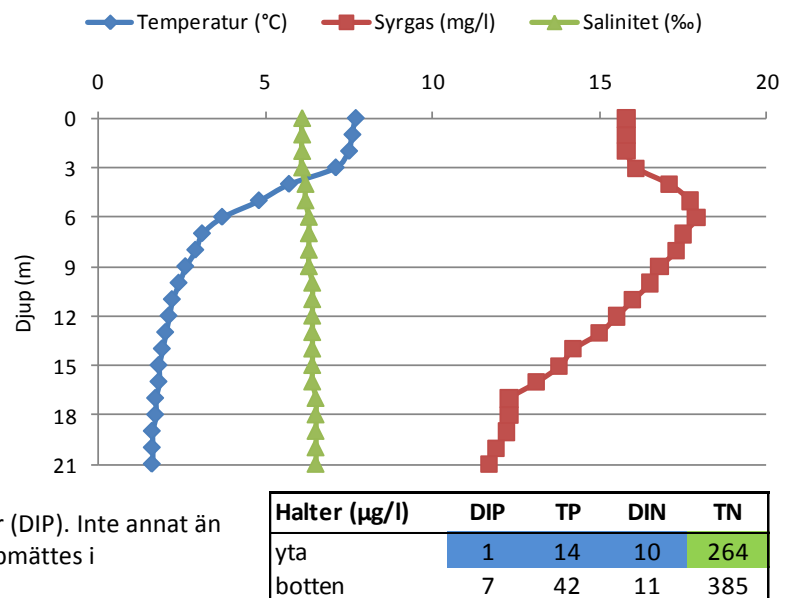
i vikens djupaste del bestå av lös mörkgrå findetritusgyttja (möjligen grovleregyttja) som luktade svagt av svavelväte. Strandområdenas botten var relativt varierade och utgjordes omväxlande av sand, grus, siltig sand, lera, lös siltig gyttja och grovleregyttja.

Norsfjärdens mynningsområde tillhör vågexponeringsklass *Måttligt skyddad* och de inre delarna klassen *Mycket skyddad*.

Fysikalisk-kemiska förhållanden

Norsfjärden var tydligt temperaturskiktad vid provtagningstillfället. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algblooming och även bottenvattnet var väl syresatt. Sedimentet luktade dock svagt av svavelväte vilket kan vara ett tecken på att de djupare vattenmassorna nyligen varit drabbade av syrgasbrist. Salthalten uppvisade en svag ökning från yta till botten. Siktdjupet uppmättes till hela 7 meter.

Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till god status för totalkväve (TN) och hög status för totalfosfor (TP) samt löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP). Inte annat än måttligt förhöjda halter av kväve och fosfor uppmättes i bottenvattnet.



Biologiska förhållanden

Vid bottenhugg (van Veen) i Norsfjärdens djupzon (X6546052, Y1636655) noterades ingen bottenfauna efter sällning. I flera strandområden samt vid mynningströskeln förekom en artrik bottenfauna med bl.a. skorv och flera musselarter (Mytilus, Cerastoderma, Mya, Macoma).

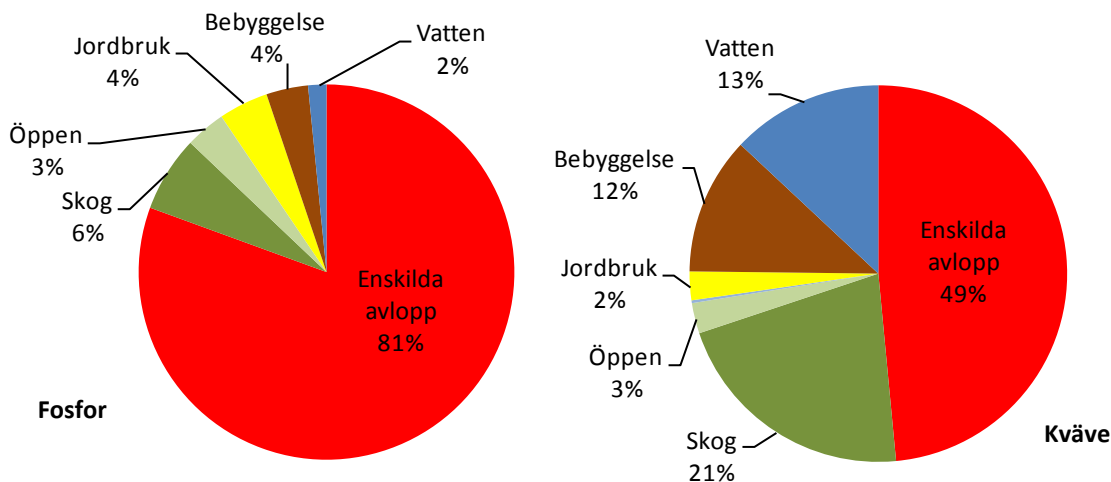
I Norsfjärden noterades rikligt med lösliggande frisk blåstång till minst 8 m. Fastsittande blåstång kunde beläggas till minst 4 m. I övrigt noterades sparsamt med undervattensvegetation, och då framförallt i de innersta södra delarna samt vid viken utanför Hyttamaren. Slinga och borstnate förekom till som mest 6,5 m. Endast kortare strandavsnitt kantades av vassar.

Ca hälften av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattensvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 14 m, motsvarande ca 85 % av vikens botten.



Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar utgör enskilda avlopp den helt dominerade källan till både fosfor och kväve. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 20 % i fritidsbebyggelsen. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 30 kg fosfor och 600 kg kväve per år.



Påverkansgrad: Måttlig -hög (klass 3-4)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar en generellt kraftig exploatering vid mynningsområdets norra strand samt längre in vid den västra stranden. Vikens östra och sydöstra delar var i princip opåverkade av fysisk exploatering. De områden som länsstyrelsens kartmaterial utpekade som mycket kraftigt exploaterade gav vid fältbesöket intryck av att vara mindre påverkade än så. Förklaringen till det ligger dels i att de branta stränderna delvis gav begränsad insyn mot bebyggelsen, dels i att tomterna till största delen hade karaktär av skogs- och naturtomter. Antalet mindre bryggor uppskattades till cirka 40 varav flera utgjordes av äldre stenkistor. I mynningsområdet och den inre västra viken har gemensamma bryggor anlagts på relativt skonsamt vis med bryggor/spängar längs håll- och blockstränderna. Vid dessa och andra gemensamma anläggningar finns plats för uppskattningsvis 200 båtar. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 300. Tydliga spår av muddring sågs endast vid kanalen till Hyttamaren. I den västra vikens inre del gränsade äng/gräsmatta mot vattnet och vass hade avverkats vid stranden.



Ekologiska/biologiska värden: Goda (klass 3)

Huvudsakligen de strandnära delarna av Norsfjärden redovisas av BALANCE som lämpliga lek- och uppväxtområden för abborre, gös och gädda. Fältbesök bekräftar vikens förmodat begränsade värden för fisk, framförallt eftersom vegetationsrika grundområden och sammanhängande vassar förekommer sparsamt. Detta innebär även att viken sannolikt har begränsade värden även för fågel.

Naturvärde: Regionalt (klass 2)

Norsfjärden bedömdes i sin helhet till naturvärden av regionalt intresse. Bedömningen motiveras av att viken är en trösklad och skyddad miljö och därmed en naturtyp som prioriteras i det marina skyddsarbetet, samt att viken trots påtaglig mänsklig påverkan tycks uppvisa begränsade störningar vilket gör den värdefull trots att de ekologiska/biologiska värdena förefaller mindre höga.

Ramsmorasunden

Allmän beskrivning

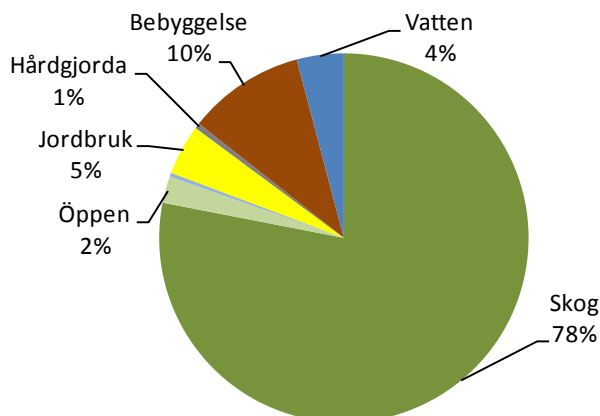
Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Träsköfjärden
Idnr:	SE592640-184500
Typområde:	12n
Kommun:	Österåker
Fältbesökt:	2011-04-28

Ramsmorasunden ligger på sydöstra Ljusterö i Österåker kommun. Viken tillhör vattenförekomsten Träsköfjärden som bedömts till måttlig ekologisk status.

Viken fältbesöktes den 28 april 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB. Delar av systemet har även inventerats 2003 inom ett Sucozoma-projekt samt av Naturvatten 2008 på uppdrag av Österåker kommun.

Tillrinningsområde och tillflöden

Ramsmorasundets tillrinningsområde omfattar cirka 7 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen domineras av skogsmark. Bebyggelse utgörs huvudsakligen av fritidshusområden som till viss del permanentats eller nyttjas för deltidsboende. Sjöarna Mjölvarsjön, Flyn och Tappen ligger i avrinningsområdets nordvästra del och den lilla Insjön i områdets sydvästra del.



Stränderna vid Ramsmorasunden är relativt varierade men domineras av blandskog och hållmarker. En brädgård, ett varv och en större småbåtshamn finns längs stränderna. Tillflödet från Mjölvarsjön mynnar i vikens inre del vid Lillström (tillflöde 1). Den sista biten mot viken är kulverterad. Vattendragets flöde var högt vid fältbesöket. I inre Stensviksviken mynnar ytterligare ett tillflöde, från den lilla sjön Flyn (Tillflöde 2). Ett stort vassområde vid mynningen har nyligen muddrats bort, och en flytläns låg tvärs över viken för att hindra grumlingen från att sprida sig. Ytterligare ett tillflöde, från Insjön, bör finnas till viken, men det noterades inte i fält. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 1,48 Mm³/år.

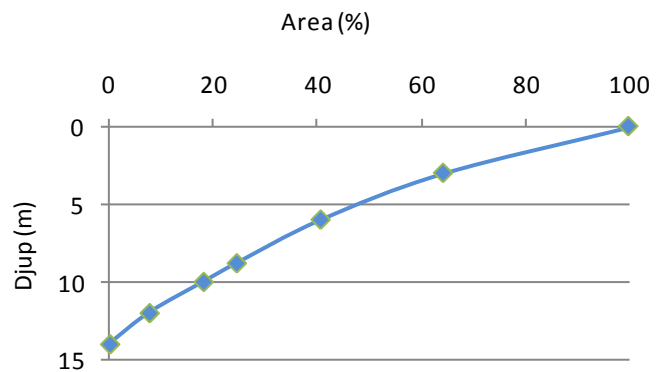
Morfometri, vågexponering, djupförhållanden & bottenstrukturer

Ramsmorasunden är en cirka 5 km lång vik, räknat från sundet Örsösundet i söder till Lillström i norr. I detta vattenområde ingår också Stensvikssundet, Stensviksviken och Staveström. Viken omfattar en yta av ca 1,5 km². Vattenområdet avgränsas mot utanförliggande fjärdar av fyra sund/trösklar som ger viken en relativt låg öppenhet (Ea). Ytterligare trösklar finns i vikens inre del, bl.a. i Stensvikssundet och alternativa avgränsningar är

tänkbara för området. I början av 1900-talet fanns en kanalförbindelse från norra Ramsmorasundet (Lillström) till Marumsfjärdens sydligaste del.

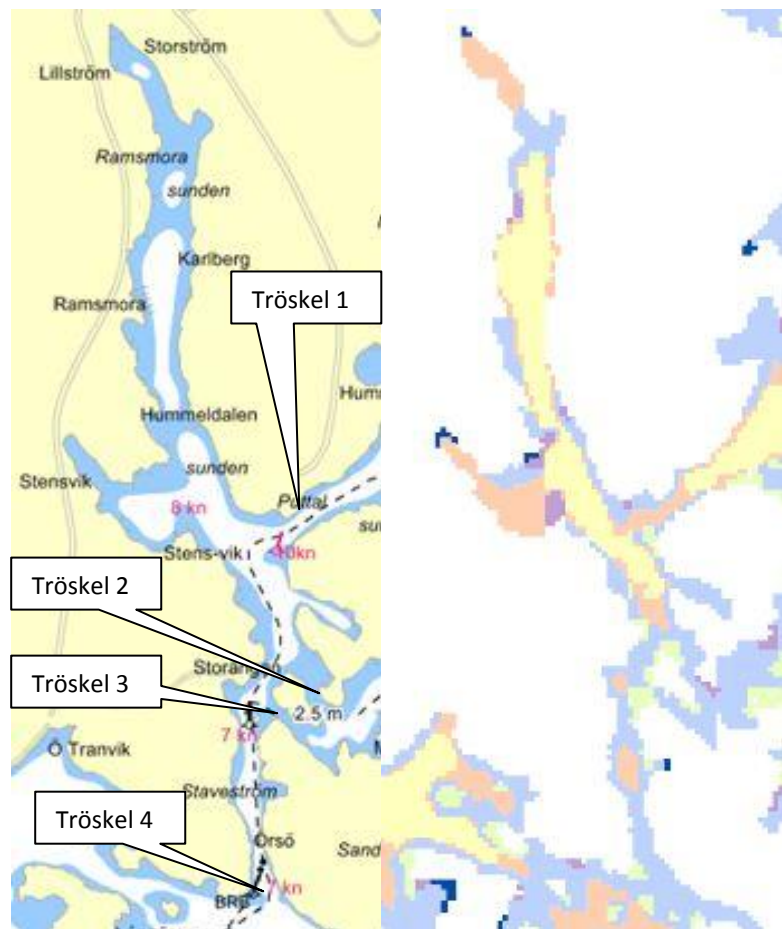
Stensviksviken är enligt sjökortet vikens djupaste del (14 m) och ligger till större delen kring 10-12 m. Längre in i viken i höjd med Ramsmora ligger ett djupområde på 12 m. Större sammanhängande grundområden finns i stort sett bara vid Lilltorp/Stensvik vid västra stranden (det område som nyligen muddrats) samt vid tröskeln in till vikens allra innersta del, i höjd med Lillström. Ca 35 % av vikens botten är grundare än 3 m, och ca 60 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 5,5 m och dess volym till 8,5 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till nära 6 år. Vattenomsättningen styrs dock huvudsakligen av utbytet med utanförliggande fjärdar.

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	135	8	10	1080	
2	80	3,5	4,8	280	
3	50	3	3,5	150	
4	250	6	8	1500	
				3010	0,20



Länsstyrelsens naturtypskartering redovisar Ramsmorasundens djupare bottenar som gasläckande finsediment (gul). Övriga djupbottenar huvuddelen av de strandnära bottenarna visas som finsediment (rosa) eller lera (ljusblå). Vid Stensviksvikens södra strand och i höjd med Ramsmora finns mosaikbottenar av omväxlande hård- och mjukbottenar (lila), och i området kring Puttalsundet och norra Staveström finns på några ställen hårdbottenar (grön). I övrigt visas större sammanhängande vassbälten (mörkblå). Vid fältbesök bekräftades i stort denna bild. Bottensubstratet i Ramsmorasundets djupaste del visade sig bestå av svart/mörkgrå findetritusgyttja (möjligen grovleregyttja). Provhugg på andra djupbottenar visade på grovleregyttja eller lera. Strandområdena var varierade men utgjordes huvudsakligen av grus, sten, sand, lera och grovleregyttja, samt i några områden av håll.

Större delen av viken tillhör vågexponeringsklass *Mycket skyddad*. Det öppna området vid Stensvik väster om Puttalsundet redovisas som *Måttligt skyddat*.



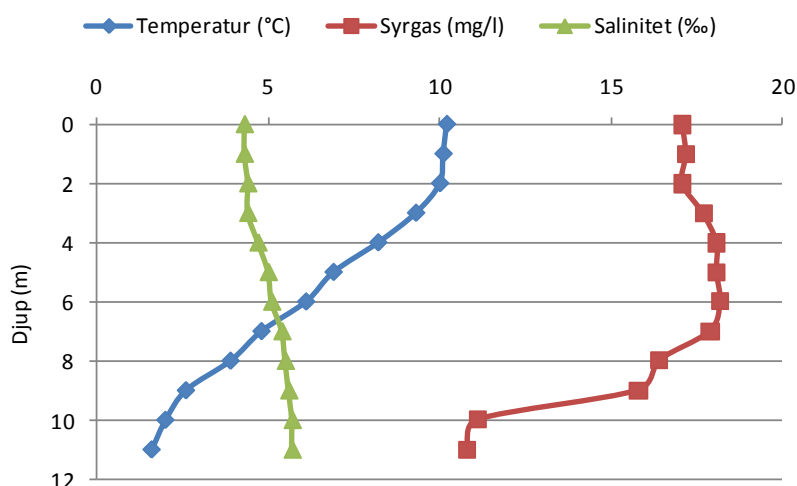
Fysikalisk-kemiska förhållanden

Viken var tydligt temperaturskiktad vid provtagningstillfället. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algblomning. Halten avtog tydligt mot botten men var hög även vid 11 m djup. Salthalten ökade från 4,3 ‰ vid ytan till 5,7 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till 4,1 m.

Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till god status för totalfosfor (TP) och otillfredsställande status för totalkväve (TN). Löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP) klassades till hög status; sannolikt var halterna låga till följd av den kraftiga algomningen som snabbt omsatte tillgängliga närsalter.

Halter	DIP	TP	DIN	TN
yta	0	16	2	391
botten	1	20	3	314

Inga förhöjda halter av DIP och DIN uppmättes i bottenvattnet.



Biologiska förhållanden

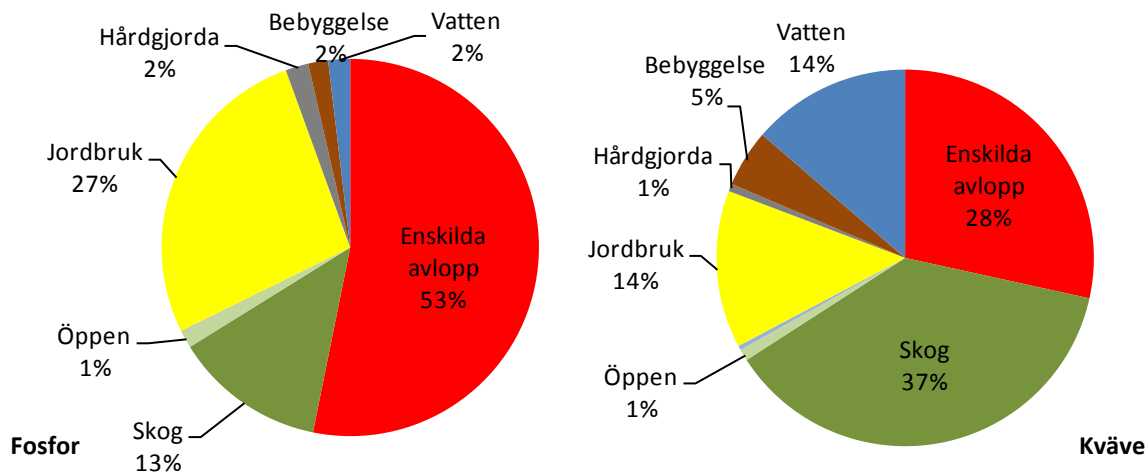
Vid bottenhugg (van Veen) i Ramsmorasundets djupzon (X6596714, Y1657090) noterades på 11 m djup fyra fjädermygglarver (Chironomidae) efter sållning.

Undervattenvegetation och vassbälten förekom sparsamt vid Ramsmorasundets ofta brant sluttande strandnära bottnar. Lösiggande frisk blås- och smaltång noterades till som mest 5 m djup. I den grunda viken vid Lilltorp noterades borstnate och hårsärv ned till 2,5 m djup. Då denna vik inventerades 2003 noteras enbart hornsärv och knoppslinga i låg täckningsgrad. 2008 var den totala täckningsgraden nära 100% och den maximala djuputbredningen ca 4,5 m. Vegetationen dominerades av hårsärv, med inslag av borstnate och hornsärv. Stora delar av de vassbälten som tidigare fanns i vikens inre del har nu muddrats bort. Möjligen har det medför att fiskvandring till sjön Flyn underlättas (i den mån vandring överhuvudtaget är möjlig), men vattenverksamheten har sannolikt inneburit att vikens biologiska värden försämrats.

Ca 60 % av vikens bottnar utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattenvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 8,2 m, motsvarande ca 80 % av vikens bottnar.

Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar utgör enskilda avlopp den största källan till fosfor följt av jordbruk. Skogsmark följt av avlopp var de största kvävekällorna. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 30%. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 50 kg fosfor och 1,2 ton kväve per år. Djurhållning avser belastning från tre mindre hästgårdar.



Påverkansgrad: Hög (klass 4)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar en kraftig exploatering av hus framförallt i vikens inre del vid Lillström samt vid Solvik och Söderhamn som gränsar till Stensviksviken. Kartmaterialet visar en mycket kraftig eller kraftig bryggexploatering vid småbåtshamnen vid Holmängen, det varv som ligger vid Lövsjär samt vid Lillström. Längre sammanhängande strandsträckor opåverkade av fysisk exploatering finns vid den östra stranden, vid Hummelmoraön och vid västra Staveström. Fältinventering bekräftar i stort sett denna bild. Bryggtätheten i den grunda viken vid Lilltorp upplevs dock som betydligt högre än vad länsstyrelsens kartering indikerar, och vid Staveströms västra strand finns en gemensam anläggning för småbåtar. Antalet bryggor i viksystemet uppskattades till cirka 100. Dessutom finns fyra mindre och en stor småbåtshamnar med plats för sammanlagt cirka 300 båtar. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 400. Tydliga spår efter muddring och/eller utfyllnad finns bl.a. i vikens norra del, vid båtklubben och i Lilltorpsviken. I det senare området har muddermassor lagts i direkt anslutning till vattnet, vilket innebär att de riskerar att svullas ut vid högvatten och orsaka kontinuerlig grumling i den åtminstone tidigare värdefulla viken. Stränderna i Staveström uppvisar trots det skyddade läget erosions-skador.



Ekologiska/biologiska värden: Måttliga - goda (klass 3-4)

Vikens strandnära områden och innersta delar redovisas av BALANCE som lämpliga lekområden för abborre samt uppväxtområden för gädda. Vidare utgör huvuddelen av viken lämpliga uppväxtområden för abborre och gös. Fältinventering ger en något mindre positiv bild av vikens värden, särskilt för vegetationsberoende arter som abborre och gädda. Delar av de brant sluttande grus- och stenbottarna vid sundets östra del torde ha förutsättningar för att fungera som lekområden för gös. De högsta värdena för fisk och fågel är sannolikt

kopplade till den grunda och vegetationsrika viken vid Lilltorp. Dessa värden har förmodligen påverkats negativt genom den omfattande muddring som nyligen utförts i området.

Naturvärde: Kommunalt (klass 3)

Ramsmorasunden bedömdes i sin helhet till naturvärden av kommunalt intresse. Bedömningen motiveras främst av att den långsmala viken utgör en i flera steg trösklad och mycket skyddad miljö och därmed en naturtyp som prioriteras i det marina skyddsarbetet. Viken tycks dock sakna enskilda områden av högre värde.

Fem delområden i viksystemet inventerades 2008 av Naturvatten på uppdrag av Österåker kommun. Två av dessa – viken vid Lilltorp samt den norra delen som har samband till vattendraget från Mjölinarsjön - bedömdes då till kommunala naturvärden. Värdena i det förra området har sannolikt påverkats negativt av den muddring som nyligen utförts.

Skarpösundet

Allmän beskrivning

Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Sollenkrokafjärden
IDnr:	SE592245-184400
Typområde:	12
Kommun:	Värmdö
Fältbesökt:	2011-04-11

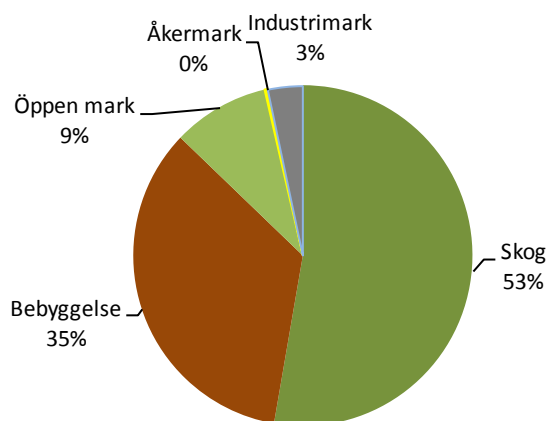
Skarpösundet ligger på Djurö i Värmdö kommun. Viken tillhör vattenförekomsten Sollenkrokafjärden som bedömts till måttlig ekologisk status.

Viken fältbesöktes den 11 april 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB. Skarpösundet har även inventerats av Fiskeriverket 2001.

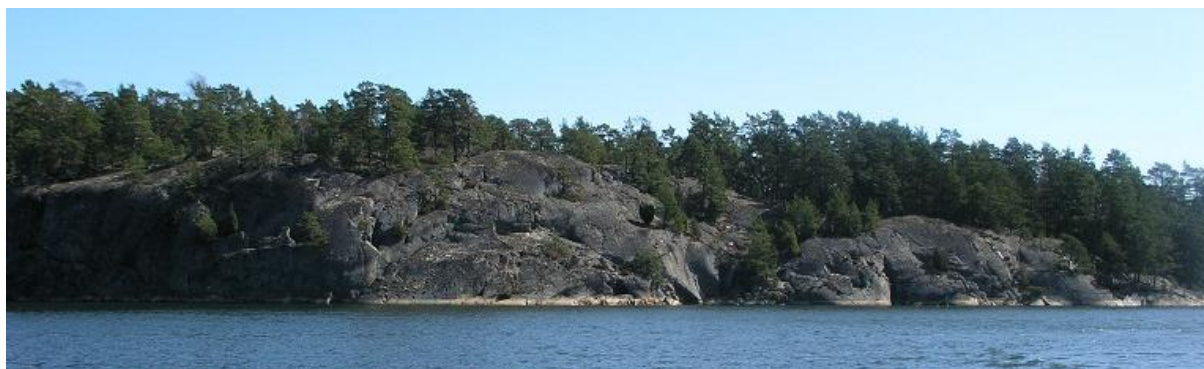
Tillrinningsområde och tillflöden



Skarpösundets tillrinningsområde omfattar cirka 1,1 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen domineras av skogsmark. Bebyggelse utgörs huvudsakligen av fritidshusområden som till viss del permanentats eller nyttjas för deltidsboende. Industrimark utgörs av en såg/bräddgård och ett varv vid vikens västra strand.



Viken kantas av branta klippstränder. Den västra stranden är kraftigt exploaterad och flera tomter gränsade direkt till vattnet. Den östra stranden är mindre exploaterad än den västra med närmiljön av skog. Stränderna i vikens södra del kantas av flacka berghällar. Inga tillflöden noterades vid fältbesöket. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 0,30 Mm³/år.

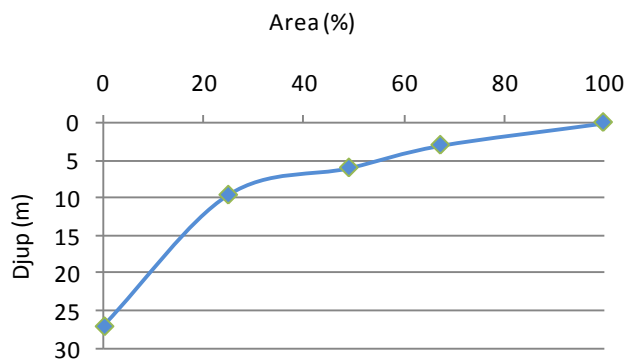


Morfometri, djupförhållanden, vågexponering & bottenstrukt

Skarpösundet är en långsmal vik som sträcker sig i nord-sydlig riktning med mynningen i norr mot Sollenkrokafjärden. Viken omfattar en yta av 0,38 km². I Skarpösundet finns tre trösklar varav en i mynningsområdet. Vikens öppenhet (Ea) är mycket liten.

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	40	5	5,2	200	0,05

Vikens centrala del är relativt öppen och med en relativt flack och djup botten kring 20 m. Vid fältinventering noterades ett största djup av 27 m. Skarpösundets innersta södra delar är mycket grunda (<2 m). Drygt 30 % av vikens botten är grundare än 3 m, och ca 50 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 7,7 m och dess volym till 2,8 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till drygt 9 år. Vattenomsättningen styrs dock huvudsakligen av utbytet med utanförliggande fjärdar.



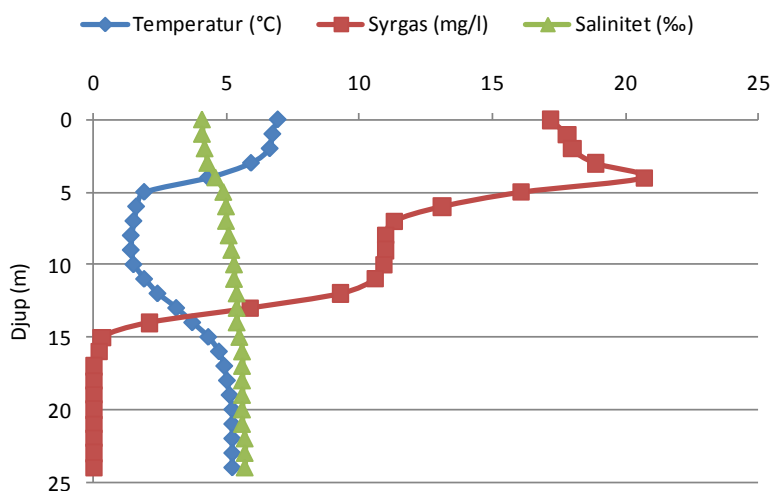
Skarpösundet tillhör vågexponeringsklass *Mycket skyddad*.

Länsstyrelsens naturtypskartering redovisar Skarpösundets djupare bottenar som finsediment (rosa) och de grundare områdena som glacial lera (ljusblå). I övrigt visas vassbälten i vikens sydvästra del (mörkblå). Vid fältbesök visade sig bottenstrukt i vikens djupaste del bestå av lös svart findetritusgyttja som luktade starkt av svavelväte. Strandområdenas botten var relativt varierade och utgjordes omväxlande av sand, grus, siltig sand, lera och grovleregyttja.



Fysikalisk-kemiska förhållanden

Skarpösundet var tydligt temperaturskiktat vid provtagningstillfället. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algblooming. Från cirka 17 m till botten var vattenmassan syrgasfri och bottenvattnet luktade starkt av svavelväte. Salthalten



ökade från 4,1 ‰ vid ytan till 5,7 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till 2,7 meter.

Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till otillfredsställande status för totalkväve (TN) och god status för totalfosfor (TP). Löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP) klassades till hög status; sannolikt var halterna låga till följd av den kraftiga agglomningen som snabbt omsatte tillgängliga närsalter.

Ekologisk kvot	TN	TP	DIN	DIP
Skarpösundet	0,67	0,73	1,00	1,00

Kraftigt förhöjda halter av DIP (ca 500 µg/l) och DIN (3000 µg/l) uppmättes i bottenvattnet. Tidigare undersökningar visar på mycket höga halter av kväve och fosfor i vikens yt- och bottenvattnet.

Biologiska förhållanden

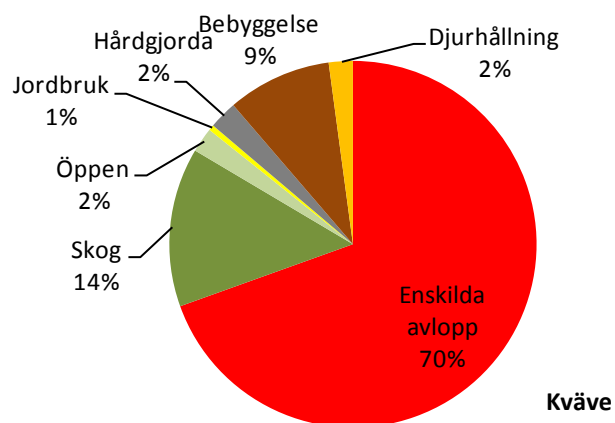
Vid bottenhugg (van Veen) i Skarpösundets djupzon (X6583751, Y1666294) noterades ingen bottenfauna efter sällning. Vid mynningströskeln förekom östersjömussla på bottenarna.

Undervattensvegetation som noterades i Skarpösundet var blåstång, kransalger (rödsträfs), hjulmöja och lånke. Lösiggande frisk blåstång förekom till ett djup av drygt 3 m i vikens norra del och även ned till drygt 5 m djup vid mynningströskeln. Den grunda sydöstra viken karakteriserades av täta bestånd av rödsträfs. Här noterades också lösiggande blåstång. I sundets sydvästra vik noterades enbart tät lösiggande blåstång. I en liten grund vasskantad vik i Skarpösundets centrala del vid västra strand noterades lånke, hjulmöja och lösiggande tång till ett djup av 2,4 meter.

Ca hälften av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattensvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 5,4 m, motsvarande ca 50 % av vikens botten.

Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar utgör enskilda avlopp den helt dominerade källan till både fosfor och kväve. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 45 %. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 25 kg fosfor och 350 kg kväve per år.



Påverkansgrad: Hög (klass 5)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar en generellt kraftig exploatering längs vikens västra strand med de starkast påverkade områdena i den sydöstra delen. Kartmaterialet indikerar en högre exploateringsgrad för bryggor än för hus. Områden opåverkade av



fysisk störning återfinns längs vikens östra strand. Fältinventering bekräftar denna bild. Vid den västra stranden finns bland annat en såg/brädgård och ett varv. Bebyggelsen utgörs ofta av fritidshus på naturtomter, men i några områden har gräsmattor anlagts ända ned till vattnet. Antalet bryggor uppskattades till över 60. Dessutom finns en marina med plats för cirka 100 båtar och en småbåtshamn med ytterligare cirka 50 båtplatser. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 300. Uppgifter om muddring finns för den sydvästra delen av viken och spår av vattenverksamheten är tydliga i fält.

Ekologiska/biologiska värden: Goda (klass 3)

Stora delar av Skarpösundet redovisas av BALANCE som lämpliga lekområden för abborre samt uppväxtområden för gös och gädda. Lämpliga uppväxtområden förekommer framförallt i de norra delarna. De högsta värdena för fisk och fågel är sannolikt kopplade till den sydöstra, grunda och vegetationsrika viken.

Skarpösundets innersta östra del har tidigare bedömts till hög betydelse för fisk. Vid inventering 2001 förekom här heltäckande bestånd av kransalger samt borstnate, ålnate, axslinga och hornsärv.

Naturvärde: Kommunalt

Skarpösundet bedömdes i sin helhet till naturvärden av kommunalt intresse (klass 3). Bedömningen motiveras främst av att viken är en trösklad och skyddad miljö och därmed en naturtyp som prioriteras i det marina skyddsarbetet. Värdekärnor återfinns i vikens sydöstra del. Skarpösundet utpekades som ESKO (ekologiskt särskilt känsligt område) i kommunens kustplan.

Skrävlafjärden – Trattfjärden - Prästfjärden

Allmän beskrivning

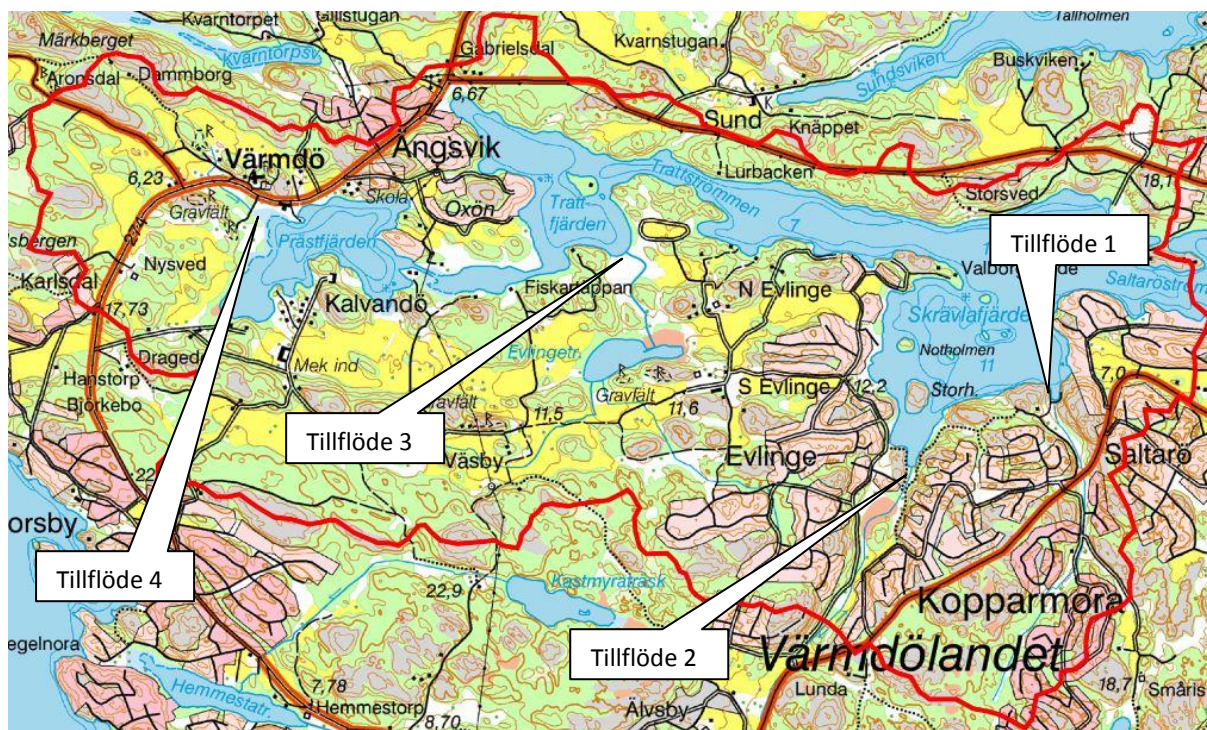
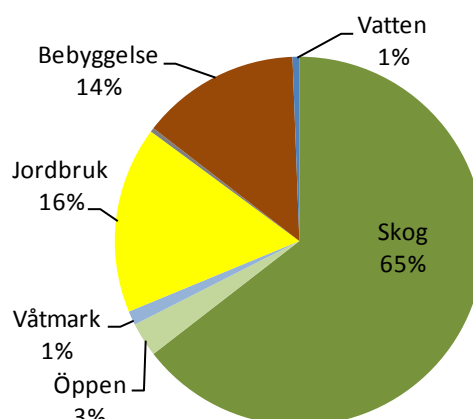
Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Älgöfjärden
Idnr:	SE592040-184000
Typområde:	12n
Kommun:	Värmdö
Fältbesökt:	2011-05-09

Viksystemet Skrävlafjärden-Trattfjärden-Prästfjärden ligger på Värmdölandet i Värmdö kommun. Viken tillhör vattenförekomsten Älgöfjärden som bedömts till måttlig ekologisk status.

Viksystemet fältbesöktes den 9 maj 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB. Vattenkemiska data finns också från kommunens undersökningar 1990-92.

Tillrinningsområde och tillflöden

Viksystemets tillrinningsområde omfattar cirka 15 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen domineras av skogsmark och jordbruksmark och bebyggelse utgör ca 16 respektive 14 %. Bebyggelsen utgörs huvudsakligen av fritidshusområden som till viss del permanentats eller nyttjas för deltidsboende. Större sammanhängande hårdgjorda ytor finns vid Ängsvik och vid en mekanisk industri söder om Kalvandö. Fritidshusområdet Norra Kopparmora, väster om Saltarövägen, har gemensamt dagvattensystem.



Viksystemets stränder är relativt branta i de östra delarna men kantas ofta av smala vassar. Vid Skrävlafjärdens södra strand finns en badplats. De norra delarna är huvudsakligen oexploaterade, medan större delen av Skrävlafjärdens tillrinningsområde åt söder upptas av bebyggelse (Evinge, Kopparmora, Saltarö). Trattfjärden

och Prästfjärden längre in i viken har flackare stränder med breda och täta vassbälten. Landskapet är här mosaikartat med omväxlande skog, öppen mark, åkermark och en del bebyggelse. I Ångsvik samhälle finns en skola. Fyra tillflöden noterades vid fältinventeringen. Ett är kulverterat och mynnar till Skrävlfjärden över en svag översilningsyta vid en båtklubb (Tillflöde 1). Tillflöde 2 avvattnar en våtmark i dalgången mellan fritidshusområdena Evlinge och Kopparmora. Tillflödet har en bred skyddszon, ingen risk för erosion och mynnar till Skrävlfjärden genom ett vassbälte. Tillflöde 3 rinner från Evlingsträsk och når Trattfjärden genom ett brett och tätt vassbälte. Ingen erosionsrisk föreligger. Det fjärde tillflödet är relativt kort och dikesliknande och avvattnar bl.a. åkermark. Vid mynningen till Prästfjärden silas vattnet genom ett brett och tätt vassbälte.

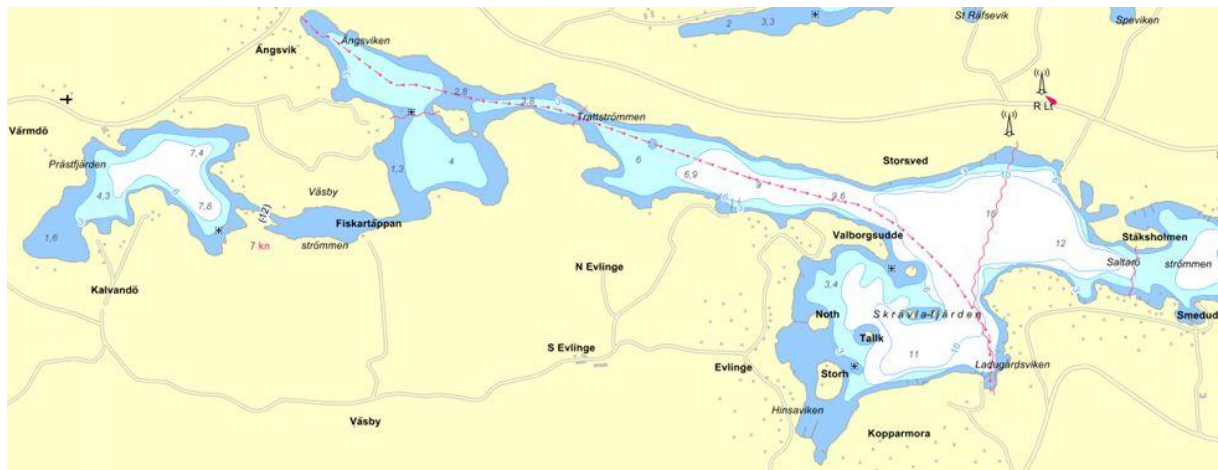
Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 4,05 Mm³/år.



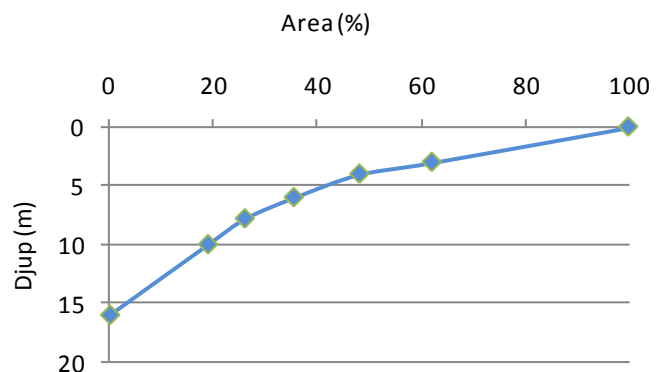
Morfometri, vågexponering, djupförhållanden & bottensubstrat

Skrävlfjärden-Trattfjärden-Prästfjärden är ett flera gånger trösklat viksystem som sträcker sig inåt Värmdölandet västerut från mynningen till Algaröfjärden. Viksystemet omfattar en yta av ca 3 km². Mynningsområdet till utanförliggande fjärd utgörs av en tröskel i Saltaröströmmen. Vikens öppenhet (Ea) är mycket liten.

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	350	4	4,9	1400	0,05



Viksystemet börjar innanför mynningströskeln i Saltaröströmmen med den relativt öppna Skrävlfjärden. Huvuddelen av fjärden är djupare än sex meter och större sammanhängande grundområden finns endast i de sydvästra delarna. Botten är i övrigt relativt plan kring ett djup av 12-14 m med ett största djup av 16 m i fjärdens norra del.



Saltaröströmmen förbinds vidare åt väster med Trattfjärden genom Trattströmmen som vid tröskeln har ett maxdjup kring 2,5 m. Själva Trattfjärden är genomgående relativt grund med ett maxdjup av ca 4,5 m. Trattfjärden står vidare i förbindelse med Prästfjärden genom Väsbyströmmen och en delvis grävd kanal med ett maxdjup runt 2,5 m. Stora delar av Prästfjärden är grundare än tre meter, men i de centrala delarna är bottenarna plana och relativt djupa, som mest uppmättes 8 m. Ca 40 % av vikens botten är grundare än 3 m, och ca 50 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 5,4 m och dess volym till 16,4 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till ca 4 år. Vattenomsättningen styrs dock huvudsakligen av utbytet med utanförliggande fjärdar.

Länsstyrelsens naturtypskartering redovisar hela viksystemet undantaget Prästfjärden. De djupare bottenarna i Skrävlfjärden och Trattfjärden anges som gasläckande finsediment (ljusgul) eller finsediment (rosa). Mindre områden vid Oxön, Ångsvik samt vid Skrävlfjärdens norra strand visas som en mosaik av hård- och mjukbotten (lila). Vid det senare området finns även ett avsnitt med sand (gul). Övriga delar redovisas som glaciallera (ljusblå). Vid Trattfjärden och Väsbyströmmens stränder redovisas också vassbälten (mörkblå).

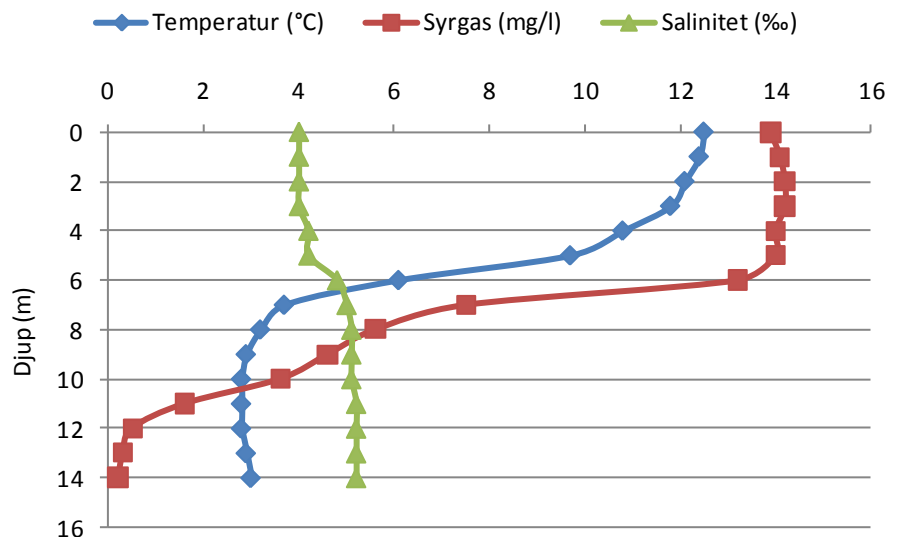


Vid Trattfjärden och Väsbyströmmens stränder redovisas också vassbälten (mörkblå). Vid fältbesök bekräftades genomgående denna bild. Bottenstrukturer i viksystemets djupare delar visade sig bestå av gråsvart findetritusgyttja och strandområdenas botten utgjordes huvudsakligen av grovlerregyttja och lera. Sandbottenar förekom förutom vid Skrävlfjärdens norra strand även i Saltaröströmmen och i en lite skyddad vik i Trattströmmen.

Huvuddelen av viksystemet tillhör vågexponeringsklass *Mycket skyddad*. Större delen av Skrävlfjärden samt mynningsområdet tillhör klassen *Måttligt skyddad*.

Fysikalisk-kemiska förhållanden

Provtagning i Skrävlfjärden visade en tydligt temperaturskiktad vattenmassa. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algblomning. Från cirka 6 m djup minskade syrgashalten drastiskt och låg nära noll vid botten. Salthalten ökade från 4,0 ‰ vid ytan till 5,2 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till 3,1 m.



Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till otillfredsställande status för totalkväve (TN) och hög status för totalfosfor (TP) samt löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP). De låga halterna av växttillgänglig fosfor och kväve förklaras av den kraftiga algblomningen.

Halter (µg/l)	DIP	TP	DIN	TN
yta	1	14	4	351
botten	131	171	381	832

Förhöjda halter av DIP (ca 130 µg/l) och DIN (380 µg/l) uppmättes i bottenvattnet. Kommunens undersökningar 1990-92 visar att kväve- och fosforhalterna då var högst i Prästfjärdens ytvatten (70 µg P/l, 900 µg N/l) för att minska tydligt till Trattströmmen (50 µg P/l, 700 µg N/l) och ytterligare till Skrävlfjärden (25 µg P/l, 450 µg N/l).

Biologiska förhållanden

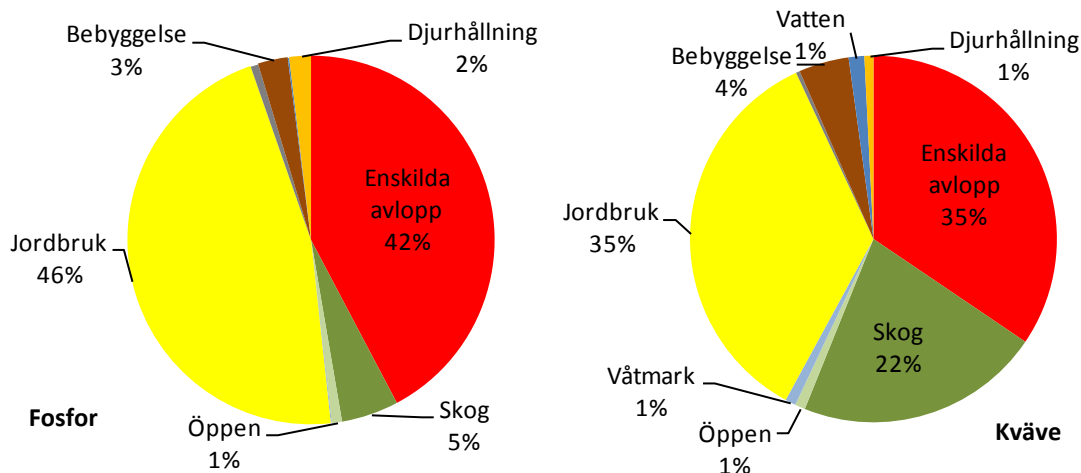
Vid bottenhugg (van Veen) i Skrävlfjärdens djupzon (X6584530, Y1657816) noterades ingen bottenfauna efter sållning.

Undervattensvegetation som noterades i viksystemet var endast blås- och smaltång, hornsärv och borstnate. Samtliga arter förekom sparsamt. Lösliggande frisk blåstång, eventuellt också fastsittande, förekom till ett djup av ca 3,5 m i Skrävlfjärden, och hornsärv förekom till ca 4,5 m djup. I Prästfjärden noterades ingen tång.

Ca hälften av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattensvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 6,2 m, motsvarande ca 50 % av bottenytan.

Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar utgör jordbruk och enskilda avlopp de huvudsakliga källorna till både fosfor och kväve. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 60%, baserat på uppgifter gällande Evinge i kommande översiktsplan. Ängsvik, med bl.a. Kyrkskolan (ca 115 elever), och de södra delarna av Kopparmora är anslutet till kommunalt avlopp som renas i Södernäs ARV med utsläppspunkt i Torsbyfjärden. I Norra Kopparmora drogs kommunalt VA fram 2010 och uppgifter om anslutningsgrad saknas. Av 223 fastigheter antogs hälften vara anslutna i dagsläget. I Norra Kopparmora finns vidare ett gemensamt dagvattensystem, dock utan LOD-lösning, och uppgifter om belastning saknas. Djurhållning avser en hästgård med ett 40-tal djur. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 250 kg fosfor och 3,8 ton kväve per år.



Påverkansgrad: Hög (klass 4)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar en kraftig exploatering av hus och bryggor vid Saltaröströmmen, i Skrävlfjärdens västra del (vid Evinge) samt kring Ängsvik. Relativt stora delar av viksystemets stränder redovisas som oexploaterade, framförallt gäller det de norra stränderna, Trattfjärden och Prästfjärdens södra delar samt Prästfjärdens västra strand. Fältinventering bekräftar denna bild. Bebyggelsen utgörs ofta av fritidshus på naturtomter, men i flera områden har gräsmattor anlagts ända ned till vattnet. Antalet mindre bryggor uppskattades till cirka 45 vilket i jämförelse med andra områden får anses vara

ganska lite. Dock finns tre småbåtshamnar – två i södra Skrävlfjärden och en i östra Trattströmmen – och tre större gemensamma bryggor med cirka 450 båtplatser. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 550. Vid Skrävlfjärdens norra strand finns en campingplats och en mindre utskepningshamn för ett grustag (?), och dagvatten från Ängsvik och Norra Kopparmora mynnar sannolikt till fjärden. Muddring har utförts åtminstone i Väsbyströmmen där muddermassor ligger upplagda vid vattnet, samt möjligen också vid småbåtshamnarna.



Ekologiska/biologiska värden: Höga (klass 4)

Större delen av Trattfjärden samt de sydvästra delarna av Skrävlfjärden redovisas av BALANCE som lämpliga lekområden för abborre samt uppväxtområden för gös och gädda. Lämpliga uppväxtområden för abborre förekommer framförallt i Trattströmmen. Prästfjärden omfattas inte av dessa modelleringar, men bedöms med nuvarande kunskapsläge vara den del av viksystemet som har bäst förutsättningar som lek- och uppväxtområde. En enkätundersökning genomförd av Fiskeriverkets pekar ut hela viken som ett lekområde för gös, och vid fältbesöket noterades flera grus-, sand- och stenbottnar som kan utgöra lämpliga göslekområden. Ytterligare ett potentiellt värde för fisk är sambandet till Eulingsträsk.

De högsta värdena för fågel är sannolikt kopplade till de stora sammanhängande vassbältena vid Väsbyströmmen, Prästfjärden och möjligen också Trattfjärden samt till grunda bottenar i dessa områden.

Naturvärde: Kommunalt

Viksystemet Skrävlfjärden-Trattfjärden-Prästfjärden bedömdes i sin helhet till naturvärden av kommunalt intresse (klass 3). Bedömningen motiveras främst av att viksystemet är trösklat i flera steg och utgör en skyddad miljö som prioriteras i det marina skyddsarbetet. Värdekärnor återfinns sannolikt i Prästfjärden. Detaljerade inventeringar under sommaren kan förmodas visa ett betydligt mer artrikt ekosystem än de översiktliga undersökningar som nu utförts; i så fall kan viksystemets naturvärde komma att bedömas ha regional betydelse. Hela den aktuella delen av viksystemet utpekades som ESKO (ekologiskt särskilt känsligt område) i kommunens kustplan.

Skärmarövik

Allmän beskrivning

Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Älgöfjärden
IDnr:	SE592040-184000
Typområde:	12
Kommun:	Värmdö
Fältbesökt:	2011-04-11

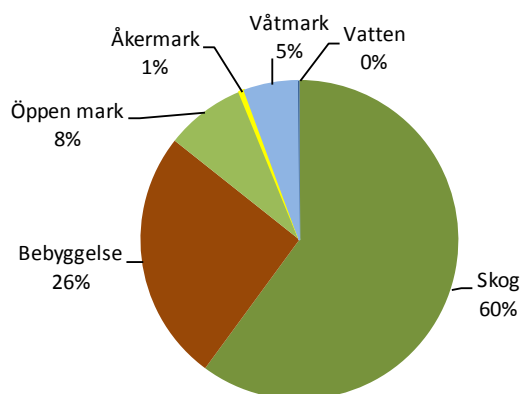
Skärmarövik är belägen öster om Kopparmora i Värmdö kommun. Viken tillhör vattenförekomsten Älgöfjärden som bedömts till måttlig ekologisk status.

Viken fältbesöktes den 11 april 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB. Vattenmiljön har även inventerats översiktligt 2006 av Värmdö kommun.

Tillrinningsområde och tillflöden



Skärmarövicens tillrinningsområde omfattar cirka 7 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen domineras av skogsmark. Bebyggelse utgörs huvudsakligen av fritidshusområden som till viss del permanentats eller nyttjas för deltidboende.

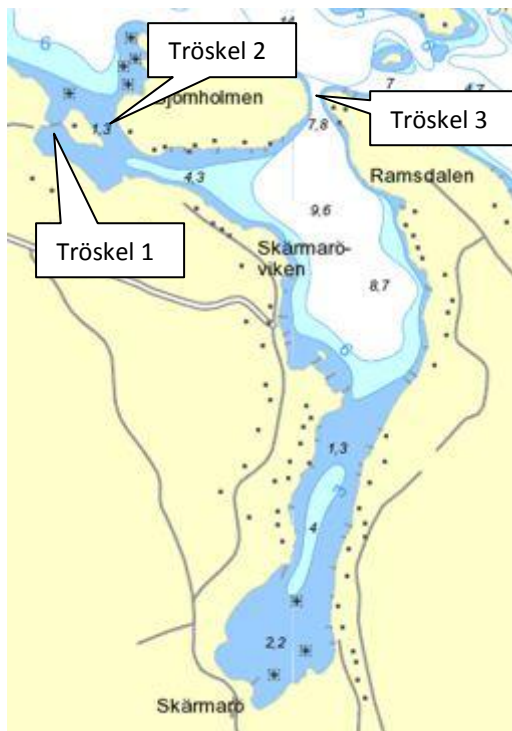


Vikens norra del kantas av höga klippor, framförallt längs östra stranden. Närmiljön domineras av tomtmark. De södra stränderna är flackare med flera strandnära tomter med gräsmattor ända ner till vattnet. I vikens innersta del finns en hästgård med strandnära betesmark.

Tre tillflöden noterades vid fältbesöket.

Tillflöde 1 avvattnar öppna marker och har översilningsyta och skyddszon. Tillflöde 2 rinner genom en hästhage utan skyddszon men med en lång översilningsyta mot den vasskantade stranden. Tillflöde 3 vid hästgården i söder avvattnar ett våtmarksområde/liten sjö och rinner genom ett vassbälte som fungerar som både skyddszon och översilningsyta. Ingen erosionsrisk förelåg vid något av tillflödena. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 1,98 Mm³/år.

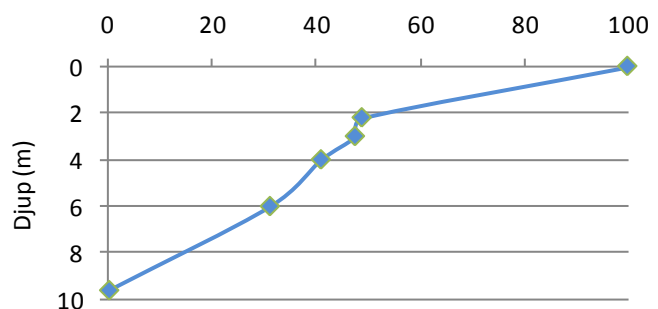
Morfometri, vågexponering, djupförhållanden & bottenstrukt



Skärmarö-viken omfattar en yta av 0,68 km² sträcker sig i nord-sydlig riktning och öppnar sig i norr mot Älgöfjärden. I mynningsområdet ligger två öar som ger viken tre separata mynnningar (tröskel 1-3) och mycket liten öppenhet (Ea).

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	20	0,8	1	16	
2	50	1,8	2	90	
3	50	7,5	10	375	
				481	0,07

Area (%)



Vikens norra del är relativt öppen med en flack botten kring 8 m. Vid fältinventering noterades ett största djup av 8,5 m, medan sjökortet anger 9,6 m. Vikens södra del är huvudsakligen grundare än 3 m med ett mindre område av cirka 4 m djup. Drygt 50 % av vikens botten är grundare än 3 m, och nära 70 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 3,7 m och dess volym till 2,5 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till 1,3 år. Vattenomsättningen styrs dock huvudsakligen av utbytet med utanförliggande fjärdar.

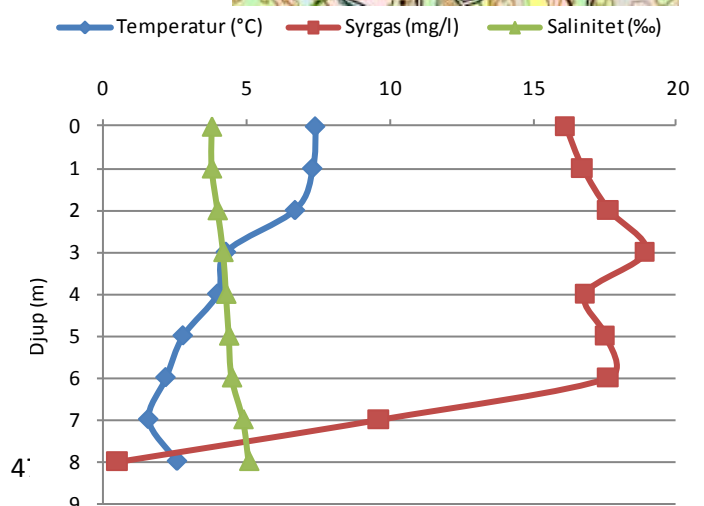
Länsstyrelsens naturtypskartering redovisar Skärmarö-vikens djupare botten som finsediment (rosa) och de grundare områdena som glacial lera (ljusblå). I övrigt visas vassbälten i vikens nordvästra del (mörkblå). Vid fältbesök visade sig bottenstrukt i vikens djupaste del bestå av lös gråsvart findetritusgyttja som luktade lite svavelväte. Strandområdenas botten dominerades av grovleregyttja.



Skärmarö-viken tillhör vågexponeringsklass *Mycket skyddad*.

Fysikalisk-kemiska förhållanden

Skärmarö-viken var tydligt temperaturskiktad vid provtagningsstillfället. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algblomning och minskade till 0,5 mg/l vid botten på drygt åtta meter. Bottenvattnet luktade svagt av svavelväte. Salthalten ökade från 3,8 ‰ vid ytan till 5,1 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till 2,8 meter.



Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till otillfredsställande status för totalkväve (TN) och totalfosfor (TP). Löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP) klassades till hög status; sannolikt var halterna låga till följd av den kraftiga algomningen som snabbt omsatte tillgängliga närsalter.

Halter (µg/l)	DIP	TP	DIN	TN
yta	1	20	12	385
botten	3	37	34	465

Inga förhöjda fosfor- och kvävehalter uppmättes i bottenvattnet.

Biologiska förhållanden

Vid bottenhugg (van Veen) i Skärmarövikens djupzon (X6583403, Y1660596) noterades fem fjädermygglarver (Chironomidae) efter sållning.

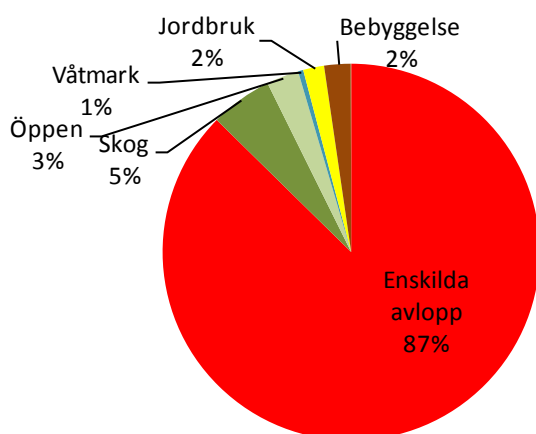
Undervattensvegetation som noterades i Skärmaröviken var slinga, blåstång, kransalger (cf rödsträfs), borstnate, hornsärv och korsandmat. I en liten vik längs västra stranden i centrala delen av viken fanns ett grundområde med kransalger och borstnate. I den södra delen av viken förekom rikligt med lösliggande och frisk blåstång på cirka 2 m djup. I detta område noterades även korsandmat och hornsärv. I vikens innersta del dominerades undervattensvegetationen av slinga.

Större sammanhängande vassområden förekom vid den västra tröskeln, vid den västra stranden samt vid mynningen av ett tillflöde vid Skärmarö gård.

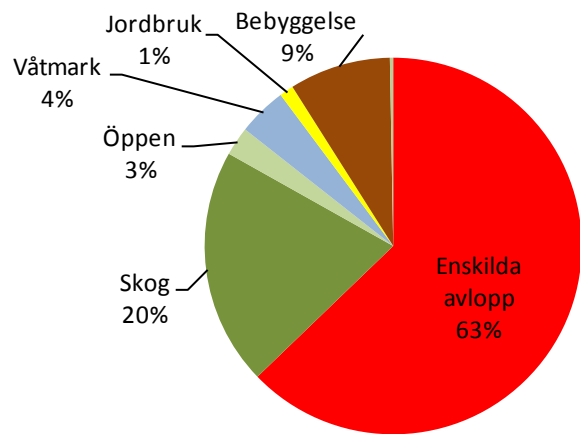
Ca 70 % av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattensvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 5,6 m, motsvarande ca 65 % av vikens botten.

Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar utgör enskilda avlopp den helt dominerade källan till både fosfor och kväve. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 45 %. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 110 kg fosfor och 1,8 ton kväve per år.



Fosfor



Kväve

Påverkansgrad: Hög (klass 4)

Länsstyrelsens kartering av både bryggor och hus visar en mycket kraftig exploatering längs hela vikens stränder med undantag för de allra sydligaste delarna samt vikens tröskelområde. Fältinventering bekräftar denna bild. Bebyggelsen utgörs ofta av fritidshus på naturtomter, men i några områden har gräsmattor anlagts ända ned till vattnet. Antalet bryggor uppskattades till cirka 100 varav ett tiotal utgör småbåtshamnar med plats för 15-50 båtar. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 400.

Uppgifter om muddring finns för tre områden (tröskel 1, nordöstra stranden samt centrala västra stranden). Vidare har Skärmarövikens sydligaste del troligtvis muddrats och rensats från vass.



Ekologiska/biologiska värden: Goda (klass 3)

Stora delar av Skärmarövikens redovisas av BALANCE som lämpliga lekområden för abborre samt uppväxtområden för gös och gädda. Lämpliga uppväxtområden förekommer framförallt i de norra delarna. De högsta värdena för fisk är sannolikt kopplade till de södra, grunda och vegetationsrika delarna och möjligen också till det vattendrag som har samband våtmarksområde/sjö. Värden för fågel bedömdes vara begränsade och i första hand kopplade till vassområden i den södra delen. Ca 70 % av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden.

Naturvärde: Kommunalt (klass 3)

Skärmarövikens bedömdes i sin helhet till naturvärden av kommunalt intresse. Bedömningen motiveras främst av att viken utgör en trösklad och skyddad miljö och är en naturtyp som prioriteras i det marina skyddsarbetet. Värdekärnor återfinns sannolikt i vikens södra del.

Ugglasundet – Ösbyfjärden - Marumsfjärden

Allmän beskrivning

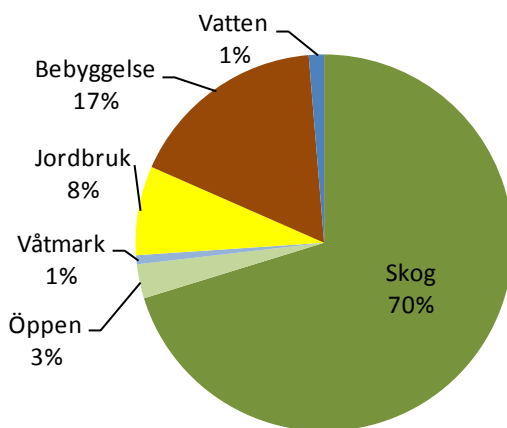
Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Östra Saxarfjärden
Idnr:	SE592790-183000
Typområde:	12n
Kommun:	Österåker
Fältbesökt:	2011-04-28

Viksystemet Ugglasundet-Ösbyfjärden-Marumsfjärden ligger mitt på Ljusterö i Österåker kommun. Viken öppnar sig västerut och tillhör vattenförekomsten Östra Saxarfjärden som bedömts till måttlig ekologisk status.

Viksystemet fältbesöktes den 28 april 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB. Delar av systemet har även inventerats av Naturvatten 2008 på uppdrag av Österåker kommun.

Tillrinningsområde och tillflöden

Viksystemets tillrinningsområde omfattar cirka 12 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen domineras av skogsmark. Bebyggelse utgörs huvudsakligen av fritidshusområden som till viss del permanentats eller nyttjas för deltidsboende. Kategorin öppen mark nedan omfattar även en golfbana norr om viksystemet. Fyra mindre sjöar finns norr om viken.



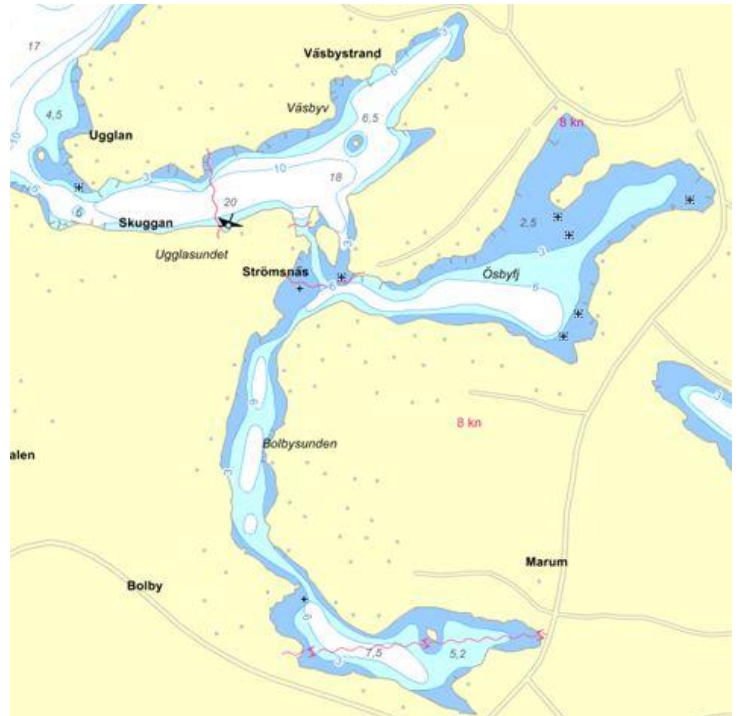
Stränderna vid Ugglasundets södra del samt kring det smala sundet in mot Ösbyfjärden och Marumsfjärden är branta och kantas av skog (blandskog). Övriga strandområden är mindre branta och utgörs till stor del av fritidshusområden. Flacka strandområden återfinns i vikarnas inre delar. Tillflöden från en namnlös sjö samt från Stupsjön mynnar i norra Ösbyfjärden. Det förra avvattnar bl.a. golfbana och har vid mynningen en smal skyddszon och liten översilningsyta mot vattnet. Viss erosionsrisk bedömdes föreligga. Tillflödet från Stupsjön rinner genom en skogsplantering och har både skyddszon och översilningsyta mot viken. Ytterligare två tillflöden mynnar i Marumsfjärden; båda avrinner från våtmarker, är dikesliknande samt har skyddszon och översilningsyta och ingen risk för erosion. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 2,53 Mm³/år.

Morfometri, vågexponering, djupförhållanden & bottensubstrat

Ugglasundet-Ösbyfjärden-Marumsfjärden är ett flikigt viksystem på centrala Ljusterö. Ösbyfjärdens östra del har tidigare stått i förbindelse med Arnöfjärden på Ljusterös utsida, och diskussioner pågår kring möjligheten att återskapa denna vattenförbindelse. Viken omfattar en yta av 1,7 km². Tröskeln mot utanförliggande fjärd löper över en grynna och vikens öppenhet (Ea) är mycket liten. Ytterligare trösklar finns i vikens inre delar, bl.a. mellan Ugglasundet och innanförliggande områden.

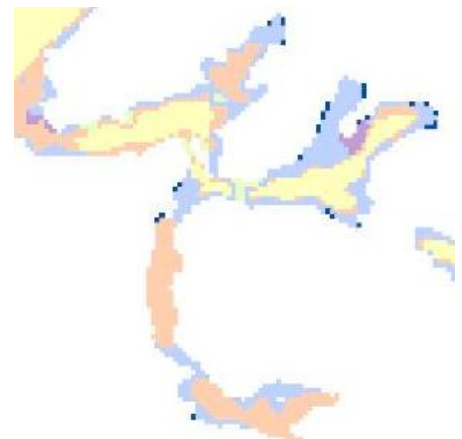
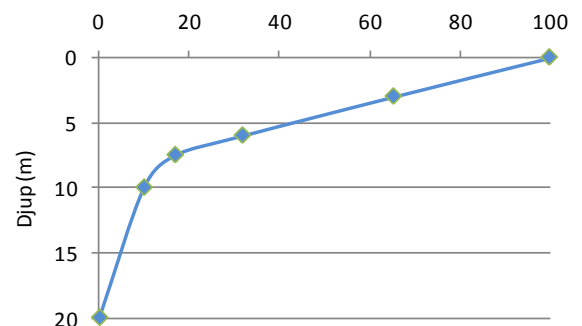
Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	100	7	7,5	700	
2	100	2,5	3	250	
				950	0,06

Ugglasundet är systemets djupaste del med generellt brant sluttande bottnar och ett maxdjup kring 20 m. Ösbyfjärdens djupaste del ligger kring drygt 6 m och Marumsfjärdens kring drygt 7 m. Större sammanhängande grundområden finns i de båda innersta vikarna samt vid tröskelområdet från Ugglasundet. Ösbyfjärdens nordvästra del är mycket grund (<2 m). Ca 35 % av vikens bottnar är grundare än 3 m, och ca 70 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 5,1 m och dess volym till 8,9 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till 3,5 år. Vattenomsättningen styrs dock huvudsakligen av utbytet med utanförliggande fjärdar.



Area (%)

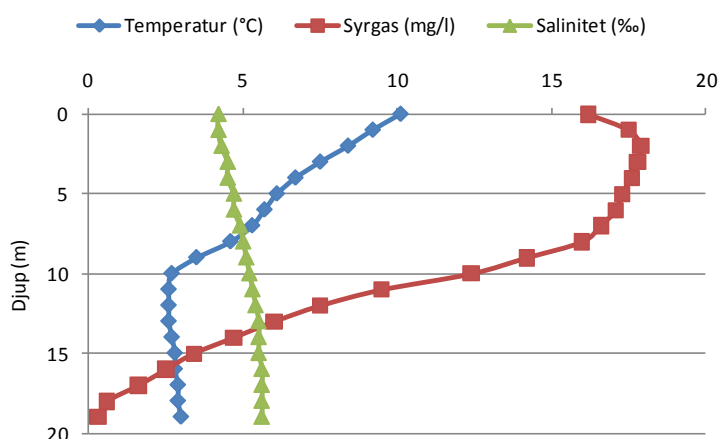
Länsstyrelsens naturtypskartering redovisar Ugglasundets och Ösbyfjärdens djupare bottnar som gasläckande finsediment (gul). Övriga djupbottnar visas som finsediment (rosa) eller lera (ljusblå). Vid stränderna i mynningsområdet och en udde i centrala Ösbyfjärden finns dessutom mosaikbottnar av omväxlande hård- och mjukbottnar (lila). I övrigt visas större sammanhängande vassbälten (mörkblå). Vid fältbesök bekräftades i stort denna bild. Bottensubstratet i Ugglasundets djupaste del visade sig bestå av svart findetritusgyttja, medan djupbottnarna i de båda övriga vikarna karakteriserades av grå eller brungrå findetritusgyttja (möjlig grovleretryttja). Strandområdenas bottnar var i Ugglasundet och Bolbysunden branta och utgjordes huvudsakligen av sten, grus, block och lera medan de större grundområdena i de inre vikarna utgjordes av grovleretryttja eller findetritusgyttja, ibland med inslag av grus och sand. Vid flera tomter finns små, förmodligen anlagda, sandstränder.



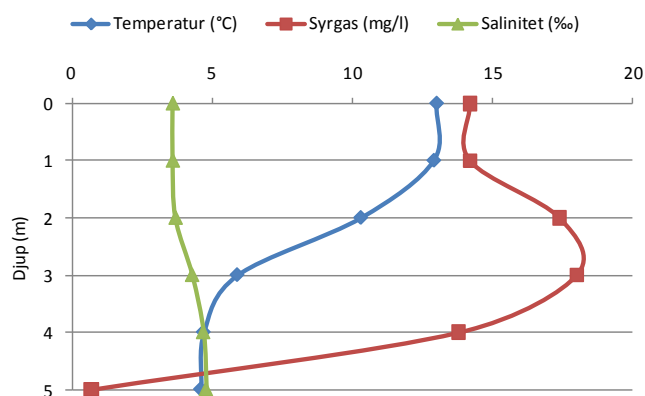
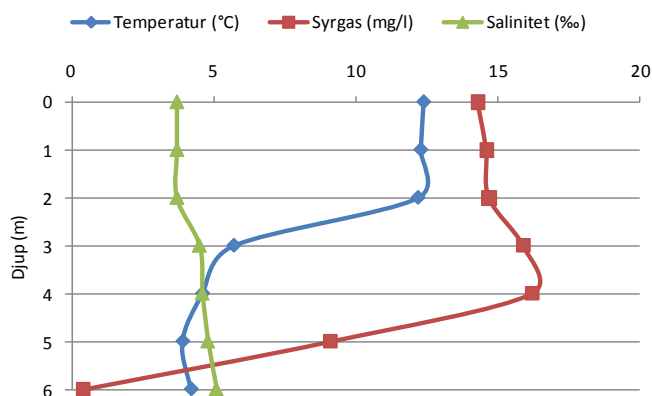
Hela viksystemet tillhör vågexponeringsklass *Mycket skyddad*.

Fysikalisk-kemiska förhållanden

Undersökning av fysikalisk-kemiska förhållanden gjorde i tre delområden för att ge en bra bild av det stora och komplexa viksystemet. Ugglasundet var tydligt temperaturskiktad vid provtagningstillfället. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algbloomning, men avtog till nära noll vid botten. Salthalten ökade från 4,2 ‰ vid ytan till 5,6 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till 3,5 m.



Ösbyfjärden (vänster) och Marumsfjärden (höger) var mycket tydligt temperaturskiktade vid provtagningstillfället. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algbloomning, men avtog till nära noll vid botten. Salthalten ökade från cirka 3,6 ‰ vid ytan till cirka 5 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till 2,3 m i Ösbyfjärden och 2,9 m i Marumsfjärden.



Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades genomgående till måttlig status för totalfosfor (TP). Löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP) klassades till hög status; sannolikt var halterna låga till följd av den kraftiga alglomningen som snabbt omsatte tillgängliga närsalter. Totalkväve (TN) klassades till dålig status i Ugglasundet och otillfredsställande status i de båda inre vikarna.

Område	Halter (µg/l)	DIP	TP	DIN	TN
Ugglasundet	yta	0	22	4	492
	botten	73	106	306	820
Ösbyfjärden	yta	0	24	2	457
	botten	9	116	2	924
Marumsfjärden	yta	1	21	3	420
	botten	8	56	2	588

Något förhöjda halter av DIP (ca 70 µg/l) och DIN (300 µg/l) uppmättes i bottenvattnet i Ugglasundet.

Biologiska förhållanden

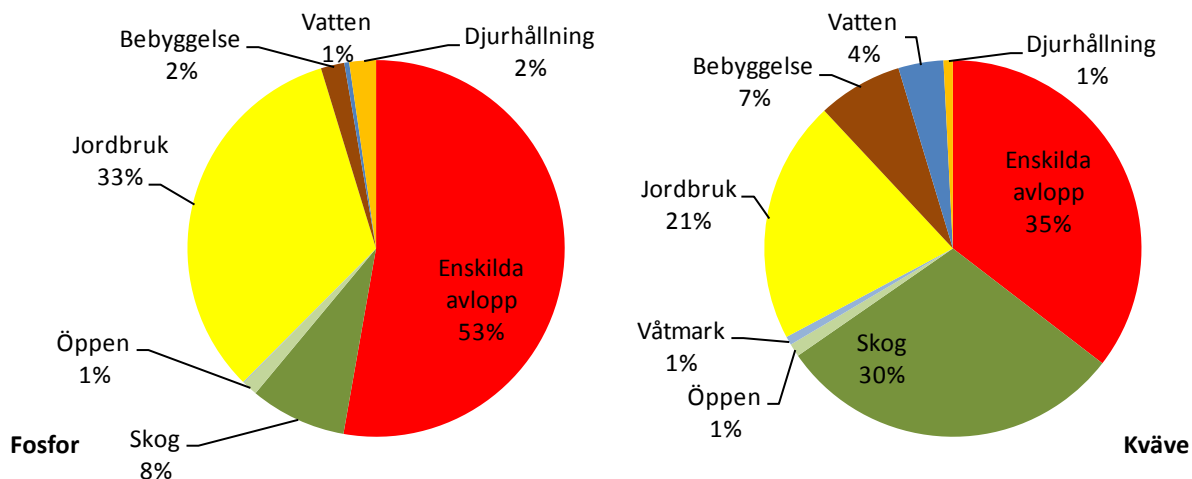
Vid bottenhugg (van Veen) i Ugglasundets djupzon (X6600605, Y1655309) noterades ingen bottenfauna efter sällning. I Ösbyfjärden (X6600270/Y1656553) noterades på 7 m djup två fjädermygglarver (Chironomidae), och i Marumsfjärden (X6598668/Y1656258) hittades fem fjädermyggor på 6 m djup.

Vid Ugglasundets ofta branta litoralbottnar noterades lösliggande frisk blåstång till cirka 3,5 m och i inre viken även fastsittande tång på mindre än 1 m djup. Dessutom noterades enstaka borstnate och slinga. Glesa och smala vassbälten växte längs delar av stranden. Ösbyfjärdens strandnära bottnar var i söder branta med sparsam vegetation. I de båda grunda vikarna i norr förekom dock en artrik och tät undervattenvegetation av bland annat kransalgsmattor (ffa rödsträfsse), hornsärv, borstnate, korsandmat, slinga och slangalger (cf Vaucheria). Högre växter noterades till ca 3 m medan slangalger förekom till minst 4 m. Förhållandena i Marumsfjärdens var tämligen likartade, men här noterades inga kransalger och djuputbredningen begränsades till ca 2 m. I båda vikarna finns bitvis täta vassbälten längs stränderna.

Ca 70 % av vikens bottnar utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det medelsiktdjup som registrerades vid den aktuella inventeringen uppgår undervattenvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 5,8 m, motsvarande nära 70 % av vikens bottnar.

Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar utgör enskilda avlopp och jordbruk de största källorna till fosfor, och tillsammans med skog även de största kvävekällorna. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 30%. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 130 kg fosfor och 2,3 ton kväve per år. Djurhållning avser belastning från mindre hästgårdar vid Bolby och Marum.



Påverkansgrad: Hög (klass 4)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar en generellt kraftig exploatering längs Ugglasundets norra strand samt runt Västerudden. Endast ett fåtal områden är opåverkade av fysisk exploatering; bl.a. de delar av Ugglasundets södra strand, Knektuddens norra strand och delar av Ösbyfjärdens norra stränder. Fältinventering bekräftar i stort sett denna bild. I flera områden finns tomter med anlagda gräsmattor ned till vattnet. Antalet bryggor i viksystemet uppskattades till cirka 200. Dessutom finns cirka 15 mindre småbåtshamnar med plats för sammanlagt cirka 250 båtar. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 650. Uppgifter om muddring finns för ett antal områden och spår av vattenverksamhet är i

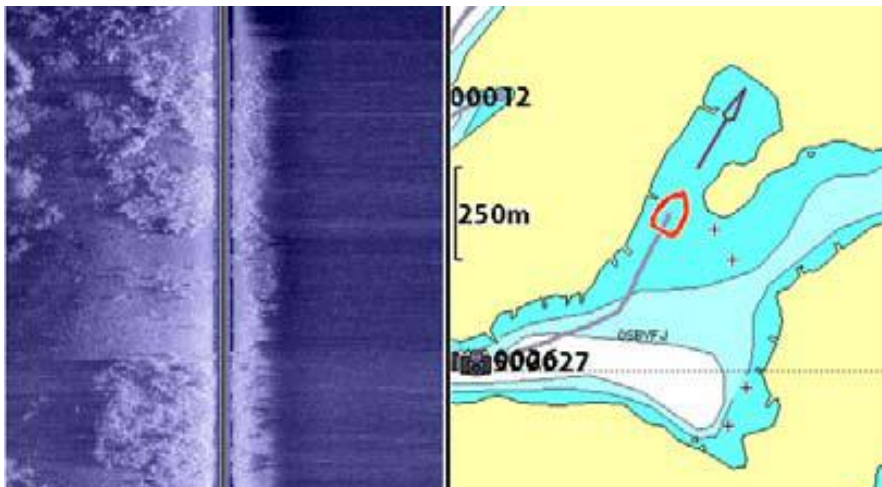


flera fall tydliga i fält. Vid Ugglasundets södra strand ligger ett vrak till hälften synligt över vattenytan.

Ekologiska/biologiska värden: Höga (klass 2)

Stora delar av viksystemets grundområden – framförallt i Ösbyfjärden och Marumsfjärden - redovisas av BALANCE som lämpliga lek- och uppväxtområden för abborre samt uppväxtområden för gädda. Vidare utgör huvuddelen av de djupare områdena lämpliga uppväxtområden för abborre och gös. Fältinventering bekräftar denna bild - de mycket vegetationsrika grunda vikarna i systemets inre del torde vara mycket lämpliga reproduktionsområden. Delar av de brant sluttande grus- och stenbottenarna i Ugglasundet torde också ha förutsättningar för att fungera som lek- och uppväxtområden för gös. De högsta värdena för fisk och fågel är sannolikt kopplade till den inre grunda och vegetationsrika vikarna. Värden för fågel kan väntas vara negativt påverkade av den höga graden av mänsklig påverkan.

Åtta delområden i viksystemet inventerades 2008 av Naturvatten på uppdrag av Österåker kommun. Fyra av dessa bedömdes till kommunala naturvärden, trots en måttlig till hög påverkansgrad. Vid dessa inventeringar noterades ytterligare 5 arter av vattenvegetation, med ett maximalt utbredningsdjup av 4,5 m.



Naturvärde: Regionalt (klass 2)

Viksystemet Ugglasundet-Ösbyfjärden-Marumsfjärden är komplext, men bedömdes i sin helhet till naturvärden av regionalt intresse. Bedömningen motiveras främst av att det relativt stora viksystemet utgör en i flera steg trösklad och mycket skyddad miljö och därmed en naturtyp som prioriteras i det marina skyddsarbetet. Värdekärnor återfinns i vikens inre delar. Vattenområdet har dock en hög grad av påverkan, varför bedömning till höga naturvärden kan vara tveksam.

Vadviken

Allmän beskrivning

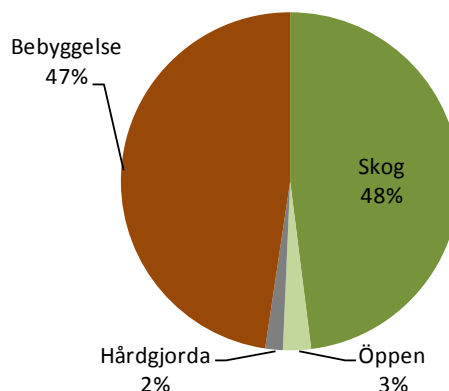
Administrativa uppgifter	
Vattenförekomst:	Gränöfjärden
Idnr:	SE591050-182740
Typområde:	12
Kommun:	Haninge
Fältbesökt:	2011-05-12

Vadviken ligger på Dalarö i Haninge kommun. Viken tillhör vattenförekomsten Gränöfjärden som bedömts till måttlig ekologisk status.

Vadviken fältbesöktes den 12 maj 2011 av Ulf Lindqvist och Mia Arvidsson, Naturvatten AB.

Tillrinningsområde och tillflöden

Vadvikens tillrinningsområde omfattar cirka 1,8 km² med avgränsningar enligt karta (röd linje). Markanvändningen utgörs nästan helt av skogsmark och bebyggelse; huvudsakligen i form av fritidshusområden som till viss del permanentats eller nyttjas för deltidsboende. Stora delar av vikens stränder är branta hållmarker, särskilt i de östra delarna. Vid fältbesöket noterades ett tillflöde vid vikens västra strand. Den totala tillrinningen till viken från kringliggande marker beräknades till 0,50 Mm³/år.

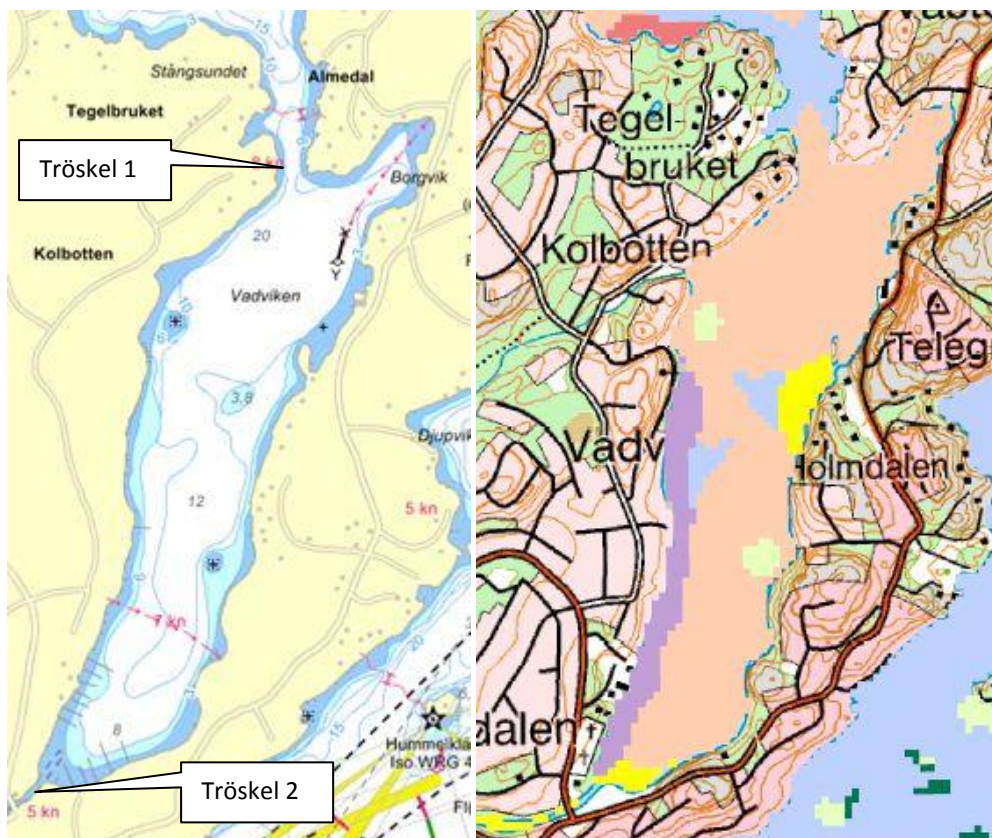
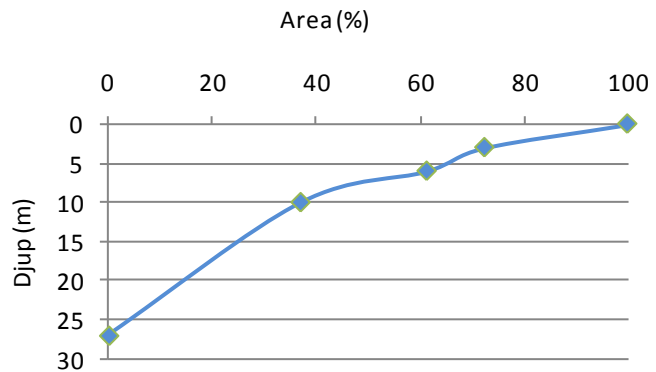


Morfometri, vågexponering, djupförhållanden & bottensubstrat

Vadviken sträcker sig i nord-sydlig riktning med den naturliga mynningen åt norr vid Stångsundet (Tröskel 1). Åt söder förbinds viken med Askfatshamnen och utanförliggande fjärd av en grävd kanal (Tröskel 2). Vikens totala yta uppgår till 0,9 km² och dess öppenhet (Ea) är mycket liten.

Trösklar och öppenhet (Ea)					
Tröskel-ID	Bredd	Medeldjup	Maxdjup	Öppningsarea	Öppenhet
1	80	10	11	800	
2	20	1,5		30	
				830	0,09

Huvuddelen av viken är djupare än 10 m. Sjökortet anger ett maxdjup av 20 m i vikens norra del, men vid fältinventering noterades ett största djup av 27 m i samma område. De strandnära bottenarna är vanligen relativt brant sluttande och större sammanhängande grundområden saknas. Knappt 30 % av vikens botten är grundare än 3 m, och knappt 40 % är grundare än 6 m. Vikens medeldjup beräknades till 9,7 m och dess volym till 8,8 Mm³. Med hänsyn taget till enbart tillrinning från omgivande landområden beräknades vikens teoretiska omsättningstid till drygt 18 år. Vattenomsättningen styrs dock huvudsakligen av utbytet med utanförliggande fjärdar.



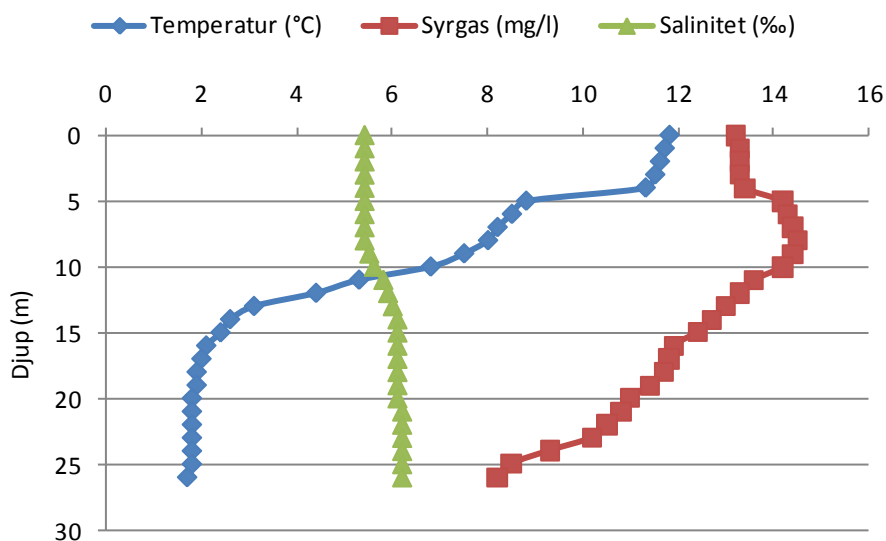
Länsstyrelsens naturtypskartering redovisar större delen av Vadvikens bottenar som finsediment (rosa). Tröskelområdet vid Stångsundet redovisas som glaciallera (ljusblå), liksom några områden i höjd med Holmdalen. De västra stränderna redovisas som en mosaik av hård- och mjukbotten (lila) och områden med sand (gul) visas vid den östra stranden norr om Holmdalen samt vid vikens södra del i anslutning till kanalen. Av kartmaterialet framgår också två områden med hårbotten, nämligen vid vikens två grynnor. Fältbesök bekräftade generellt denna bild. Bottensubstratet i vikens djupaste del visade sig bestå av lös svart findetritusgyttja som luktade svavelväte, och det är troligt att åtminstone delar av de djupare bottenarna utgörs av gasläckande organogena finsediment. Strandområdenas bottenar var varierade och bestod omväxlande av sand, grus, lera och grovleregyttja. Tröskelområdets botten utgjordes av sand och grus på sandig lera.

Vadvikens norra mynningsområde och centrala norra delar tillhör vågexponeringsklass *Måttligt skyddad* och de övriga delarna klassen *Mycket skyddad*.



Fysikalisk-kemiska förhållanden

Vadviken var tydligt temperaturskiktad vid provtagningstillfället. Syrgashalten var mycket hög i ytvattnet till följd av algblomning och även bottenvattnet var väl syresatt. Sedimentet luktade dock tydligt av svavelväte vilket kan vara ett tecken på att de djupare vattenmassorna nyligen varit drabbade av syrgasbrist. Salthalten var relativt hög och uppvisade en ökning från 5,4 ‰ vid ytan till 6,2 ‰ vid botten. Siktdjupet uppmättes till hela 6,8 meter.



Ekologisk status för näringsämnen i ytvatten (vintervärden) klassades till god status för totalkväve (TN) och hög status för totalfosfor (TP) samt löst oorganiskt kväve (DIN) och fosfor (DIP). Inte annat än måttligt förhöjda halter av kväve och fosfor uppmättes i bottenvattnet.

Halter (µg/l)	DIP	TP	DIN	TN
yta	0	11	5	272
botten	41	69	7	315

Biologiska förhållanden

Vid bottenhugg (van Veen) i Vadvikens djupzon (X6562112, Y1650233) noterades på 27 m djup ingen bottenfauna efter sällning. I flera strandområden samt vid mynningströskeln förekom en artrik musselfauna (*Mytilus*, *Cerastoderma*, *Mya*, *Macoma*). Blåmusslor tycks förekomma med stor utbredning och täthet, både i tångbälten och på hårbottnar.

I Vadviken noterades rikligt med festsittande frisk blåstång i täta bestånd till minst 3,5 m. I övrigt noterades sparsamt med undervattensvegetation och endast i form av slinga och borstnate, framförallt i de grundare vikarna. Vassar förekom sparsamt och endast i smala bälten. Vikens grunda sandbottnar kan utgöra biotoper för flera arter av kransalger, bl.a. havsrufse och borststräfse, men inga arter ur denna grupp noterades vid inventeringen.

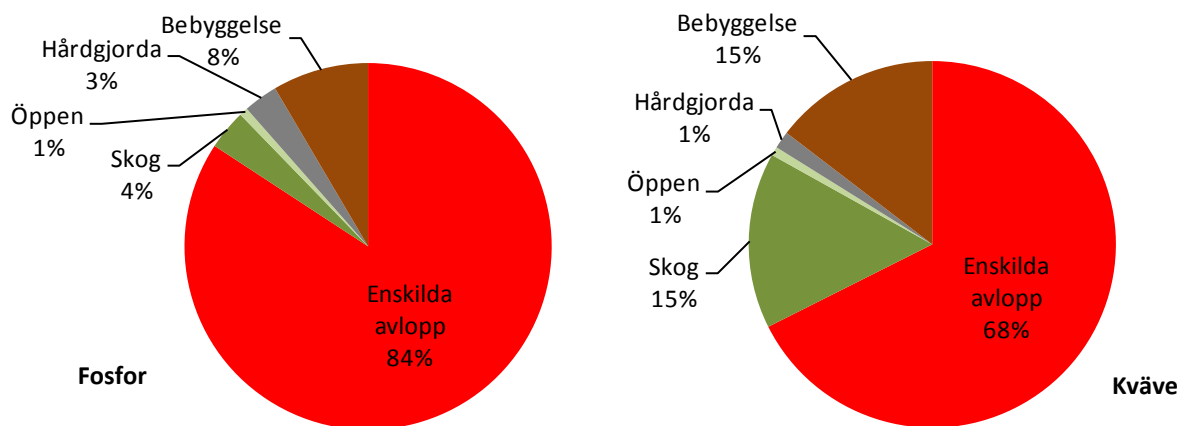
Ca 40 % av vikens botten utgör grundområden (0-6 m) med grundläggande förutsättningar för höga biologiska och ekologiska värden. Baserat på kompensationsdjup beräknat från det siktdjup som registrerades vid den

aktuella inventeringen uppgår undervattenvegetationens teoretiska maximala djuputbredning till 13,6 m, motsvarande ca 75 % av vikens botten.



Externa näringskällor

Enligt överslagsmässiga beräkningar utgör enskilda avlopp den helt dominerade källan till både fosfor och kväve. Beräkningen exkluderar de fastigheter inom tillrinningsområdet som är anslutna till Dalarö reningsverk (utsläppspunkt i Dalaröström söder om Vadviken). Vid beräkningen antogs en permanentnäringsgrad av 20 % i aktuella bebyggelseområden, samt en andel BDT + slutna tank av 58 % (baserat på inventeringar norr om Holmdalen). Resterande fastigheter beräknades som totalavlopp. Den externa näringsbelastningen uppskattas till totalt 30 kg fosfor och 500 kg kväve per år.



Påverkansgrad: Hög (klass 5)

Länsstyrelsens kartering av strandexploatering visar en generellt kraftig exploatering av hus och bryggor längs större delen av vikens stränder. Områden som utpekades som mindre exploaterade visade sig i fält vara påtagligt påverkade av fysisk störning i form av bryggor och/eller strandnära hus. I viken finns två varv, tre större småbåtshamnar och ett stort antal mindre bryggor. Totalt uppskattades antalet båtplatser i viken till 800. Tydliga spår av muddring sågs bl.a. vid kanalen i vikens södra del samt vid ett grundområde innanför Holmdalsholmen. En kyrkogård finns väster om kanalen vid vikens södra strand.



Ekologiska/biologiska värden: Goda (klass 3)

De strandnära delarna av Vadviken redovisas av BALANCE som lämpliga lek- och uppväxtområden för abborre, gös och gädda. Fältbesök bekräftar vikens förmodat begränsade värden för fisk, framförallt eftersom vegetationsrika grundområden och sammanhängande vassar förekommer sparsamt. Vikens sand- och grusbottnar kan dock tänkas vara värdefulla lek- och uppväxtområden för gös och möjligen också plattfisk och sik, även om bottenarna förmodligen är för brant sluttande för de båda senare arterna/grupperna. Avsaknaden av stora vassområden och vegetationsrika grundområden samt den generellt höga graden av fysisk exploatering innebär även att viken sannolikt har begränsade värden även för fågel. Vikens tångbälten utgör en viktig livsmiljö för flera arter, och den rikliga tillgången till blåmussla gör att viken kan fungera som födosöksområde för bl.a. ejder. Dessa värden bedömdes dock inte vara unika för viken, utan kan snarare väntas vara än högre i utanförliggande områden.

Naturvärde: Kommunalt

Vadviken bedömdes i sin helhet till naturvärden av kommunalt intresse. Bedömningen motiveras av att grunda sand- och grusbottnar förekommer i den skyddade miljön vilket är ovanligt sett ur ett regionalt perspektiv, samt av att viken trots påtaglig mänsklig påverkan tycks uppvisa begränsade störningar vilket gör den värdefull trots att de ekologiska/biologiska värdena förefaller mindre höga. De företeelser som normalt förknippas med trösklade vikar – förekomsten av skyddade, näringsrika grundområden med hög biologisk produktion och begränsat vattenutbyte – saknas i Vadviken.



Screening av vikar 2011 - metodik



Innehåll

BAKGRUND	61
METODIK.....	62
ALLMÄN BESKRIVNING.....	62
TILLRINNINGSOMRÅDE OCH TILLFLÖDEN.....	62
MORFOMETRI, DJUPFÖRHÅLLANDEN, BOTTENSUBSTRAT & VÅGEXPONERING.....	63
FYSIKALISK-KEMISKA FÖRHÅLLANDEN.....	63
BIOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	64
EXTERNNA NÄRINGSKÄLLOR.....	64
<i>Bergshamraviken</i>	65
<i>Björnöfjärden</i>	66
<i>Fjällsviksviken</i>	66
<i>Skarpösundet</i>	66
<i>Skärmaröviken</i>	66
<i>Vadviken</i>	66
<i>Landfjärden</i>	67
<i>Norsfjärdens</i>	68
<i>Ramsmorasunden</i>	68
<i>Ugglasundet</i>	68
<i>Skrävlfjärden</i>	68
<i>Kalvfjärden</i>	69
PÅVERKANSGRAD	69
EKOLOGISKA/BIOLOGISKA VÄRDEN	69
NATURVÄRDEN	69
REFERENSER.....	70

Bakgrund

På uppdrag av stiftelsen Baltic Sea 2020 har Naturvatten AB i april-maj 2011 utfört översiktliga inventeringar av ett antal trösklade havsvikar i Stockholms län. Aktuella områden karakteriserades därefter utifrån aktuella fältdata, med kompletteringar av befintlig kunskap om vikarna och deras

tillrinningsområden. Resultat redovisades löpande till stiftelsen i form av kortfattade skriftliga rapporter illustrerade med foton och grafer. I detta PM lämnas en beskrivning av tillämpad metodik.

Inventeringen omfattade vikarnas grundläggande karaktär i form av morfometri, bottensubstrat, vattenkemiska och –fysikaliska förhållanden och biologi. Uppdraget omfattar också en beskrivning av tillrinningsområdets avgränsning och markanvändning samt en översiktlig analys och kvantifiering av dess fosfor- och kvävekällor.

Metodik

Tillämpad metodik beskrivs nedan efter en indelning som motsvarar den som användes i de skriftliga rapporter som lämnats till uppdragsgivaren. Metodiken omfattade både sammanställning av befintlig kunskap och fältarbete, där det senare utfördes av två personer från båt utrustad med sidoseende ekolod.

Allmän beskrivning

Uppgifter om vilken vattenförekomst och typområde vikarna tillhör hämtades från VattenInformationsSystem Sverige (VISS).

Tillrinningsområde och tillflöden

Uppgifter om vikarnas tillrinningsområden hämtades så långt som möjligt från Svenskt Vattenarkiv (SVAR) via VISS. I de flesta fall var vikarnas tillrinningsområden betydligt mindre än de delavrinningsområden som omfattas av SVAR, och aktuella vattendelare definierades då manuellt efter terrängkartans höjdkurvor.

Terrängkartan användes för att kontrollera eventuell förekomst av tillflöden, och dessa besöktes därefter i fält. Eventuella tillkommande tillflöden som noterades i fält markerades på karta. Vid fältinventeringen noterades förekomst av skyddszone mot starkt påverkade marktyper (åker, anlagda ytor, hygge) samt om det förelåg någon erosionsrisk och om tillflödet rann över/genom översilningsyta innan mynningen i havet.

Morfometri, djupförhållanden, bottensubstrat & vågexponering

Grundläggande uppgifter om vikarnas morfometri och djupförhållanden inklusive trösklingar erhöles från sjökort. Dessa har i flera fall visat sig ge bristfällig eller felaktig information och en inmätning av djup- och bredduppgifter gjordes därför i fält med hjälp av ekolod och GPS. Tröskelområdena mättes in noggrant och i övriga delar av vikarna gjordes en översiktlig verifiering av verkliga djupförhållanden mot sjökortets uppgifter. För Björnöfjärden saknas djupuppgifter i sjökortet. Tröskelområdets bredd mättes in från flygfoto. Vikarnas topografiska öppenhet (E_a) beräknades enligt Pilesjö m.fl. (1991) som summan av arean för samtliga mynningströsklar delat med vikens totala yta och anges i procent.

Hypsografiska kurvor upprättades utifrån sjökortets djupkurvor och angivna maximala djup, samt med tilläggsinformation från fältinventeringen. Medeldjupet beräknades för varje djupområde och därefter för respektive vik.

Uppgifter om vikarnas bottentyper hämtades från länsstyrelsens kartering av naturtyper (Mattisson 2005). Björnöfjärden och den inre delen av Skrävlafjärden (Prästfjärden) omfattas inte av denna kartering. I fält utfördes en översiktlig kartering av vikarnas bottensubstrat med hjälp av sonarbilder (Humminbird 997c SI Combo). Bilderna särskiljer tydligt hårbotten (häll, sten och block) från mjukbotten, och kan ofta även användas för att avläsa var olika typer av mjukbotten, exempel sand- och gyttjebotten, förekommer. Stickprover för att verifiera bildanalysen togs med så kallad van Veen-huggare och bottensubstratets karaktär angavs enligt indelning i Naturvårdsverkets Handbok för miljö kvalitet.

Vågexponering anges enligt Isæus (2004) och redovisas i klasserna *mycket skyddad* till *mycket exponerad*.

Fysikalisk-kemiska förhållanden

Som underlag för beskrivning och bedömning av vikarnas kemiska och fysikaliska karaktär registrerades temperatur, syrgas och salinitet (mätinstrumentet WTW Multi 340i) i en profil från yta till botten vid den djupaste punkten. Dessutom togs vattenprov från ytskiktet (0,5 m) och bottenvattnet (ca 0,5 m över botten) för analys av kväve och fosfor. Proverna analyserades av Erkenlaboratoriet, Uppsala universitet och bedömdes så långt som möjligt i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2007). Vid bedömningen betraktades data som vintervärden. Med tanke på att vårblomningen pågick vid provtagningen och att större delen av det omedelbart växttillgängliga näringsförrådet i ytvattnet till stor del var förbrukat, kan man förvänta sig att klassningen av dessa variabler (DIN och DIP) ger en alltför positiv bild av vikarnas status.

Kompletterande uppgifter erhöles via Svealands Vattenvårdsförbund och Värmdö kommun.

Biologiska förhållanden

Ett bottenhugg togs i djupområdet vid varje vik och sållades för att på plats okulärt bedöma förekomsten av bottenfauna sett till framförallt kvalitet; om möjligt till art.

Vidare användes sonarbilder för att uppskatta undervattenvegetationens utbredning och täckningsgrad. Enligt tidigare erfarenheter visar sonarbilderna framförallt större vegetation med tydlig struktur, exempelvis blåstång, borstnate, hornsärv, ålnate och rödsträse. Eftersom fältinventeringarna utfördes i april-maj innan kärleväxterna utvecklats fullt ut var det i huvudsak blåstångens förekomst och utbredning som var möjlig att översiktligt inventera. Stickprover för verifiering togs med kratta med teleskopskaft och/eller så kallad Lutherräfsa.

Vidare noterades andra företeelser med betydelse för vikens biologiska värden, exempelvis förekomst av större sammanhängande vassområden med gles och fragmenterad ytterkant, grunda mjukbottnar som blottas vid lågvatten samt samband till vattendrag, betade strandängar, våtmarksområden etc. Kompletterande uppgifter erhöles via Värmdö och Österåker kommuner.

Externa näringskällor

I uppdraget ingick att översiktligt uppskatta den externa näringsbelastningen till respektive vik samt fördelningen på olika källor. Som underlag för kvantifiering av näringskällor från tillrinningsområdet hämtades uppgifter om markanvändning och belastning från Svensk MiljöEmissionsData (SMED). Som väntat omfattade dock dessa data endast ett fåtal av aktuella skärgårdsområden.

För övriga vikar utfördes en översiktlig kartering av tillrinningsområdenas markanvändning från kartor med komplettering av flygbilder. Näringsbelastningen från respektive marktyp uppskattades därefter baserat på schablonvärden som beräknades från SMED för närliggande så kallade PLC5-områden för att i så stor utsträckning som möjligt representera lokalspecifika förhållanden. Bebyggelse förekom i de flesta tillrinningsområden framförallt i form av fritidshus på naturtomter. Belastningen från dessa områden uppskattades genom att använda schabloner för skogsmark och/eller öppen mark beroende på områdenas karaktär. Större områden med hårdgjorda ytor beräknades med SMED-schabloner för dagvatten. Använda schabloner redovisas i tabellen nedan (undantaget Landfjärden, se nedanstående avsnitt).

Bruttobelastning kg/km²	TN	TP
Skog	84	1,3
Hygge	243	0,0
Öppen mark	75	5,0
Våtmark	190	1,2
Jordbruk	537	48
Hårdgjorda ytor	237	32
Bebyggelse skog	84	1,3
Bebyggelse öppen	75	5,0
Vatten (atmosfärisk deposition)	581	3,6

Uppgifter om enskilda avlopp (antal, typ, belastning) och djurhållning samt punktkällor i form av avloppsreningsverk och dagvatten söktes primärt via respektive kommun. Uppgifter om belastning från enskilda avlopp saknades för samtliga områden undantaget två (Bergshamraviken och Kalvfjärden) och beräknades med schabloner enligt SMED (Ek m.fl. 2011). I normalfallet antogs att permanentboenden befolkades av 2,3 personer med en hemmavaro av 65 procent, samt att hälften av avloppen var totalavlopp och hälften utgjordes av BDT i kombination med torra lösningar eller sluten tank. För fritidsboenden antogs att de befolkas av 3 personer under 60 dagar per år, samt att 30 procent av avloppen var totalavlopp och 70 procent utgjordes av BDT i kombination med torra lösningar eller sluten tank. Denna fördelning tillämpas mot bakgrund av de uppgifter som gäller enligt inventeringar i Landfjärdens tillrinningsområde (källa: Södertörns Miljö- och Hälsoskyddsförbund). Reningseffekten antogs uppgå till 50 procent för fosfor och 30 procent för kväve. Givet dessa antaganden beräknades bidraget per fastighet enligt tabellen nedan.

Kg per fastighet och år	TN	TP
Fritidsboende	0,62	0,06
Permanentboende	3,14	0,26

Uppgifter om antalet fastigheter inom tillrinningsområdet saknades i samtliga fall och räknades in från fastighetskartan. Beräknade uppgifter för enskilda avlopp måste i de allra flesta fall betraktas som osäkra och mycket ungefärliga, huvudsakligen eftersom de baserar sig på mycket osäkra uppgifter om avloppsstatus.

Näringsbidraget från djurhållning uppskattades enligt Sjöberg & Pettersson (1994) baserat på ett läckage av 12 kilo fosfor och 75 kilo kväve per djurekvivalent och år, samt ett enprocentigt läckage från gödselhantering.

Nedan ges en kortfattad sammanställning av metodik och underlag för aktuella områden.

Bergshamraviken

Större delen av Bergshamravikens tillrinningsområde redovisas i SMED (PLC5) och uppgifter om markanvändning och källfördelning inklusive enskilda avlopp hämtades därifrån. För övriga delar av tillrinningsområdet beräknades belastningen med hjälp av schabloner i SMED. SMED saknade uppgifter om belastning från Bergshamra reningsverk; dessa hämtades från Veolia Vatten AB och

avser 2010. Belastningsdata jämfördes med transporter som beräknats från uppmätta halter i Bergshamraån 2010 (Arvidsson 2011).

Björnöfjärden

Björnöfjärdens tillrinningsområde redovisas inte i SMED och uppgifter om markanvändning och källfördelning togs fram enligt ovanstående beskrivning. Inom tillrinningsområdet är fastigheter i Långvik och Björnömalmén väster om Björnöfjärden anslutna till allmänt avloppsreningsverk (Björnö-Långviks Avlopps AB, totalt 767 anslutna fastigheter) med utsläppspunkt i Ingaröfjärden. I övrigt gäller enskilda lösningar, omfattande cirka 650 fastigheter. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 50 procent, baserat på uppgifter gällande liknande områden i kommande översiktsplan. Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att hälften av tomtmarken motsvarade läckage från skog och hälften läckage från öppen mark.

Fjällsviksviken

Fjällsviksvikens tillrinningsområde redovisas inte i SMED och uppgifter om markanvändning och källfördelning togs fram enligt ovanstående beskrivning. Inom tillrinningsområdet finns inget kommunalt VA och för samtliga cirka 250 fastigheter gäller enskilda lösningar. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 45 procent (källa: Lennart Engman, Värmdö kommun). Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att all tomtmark motsvarade läckage från skog.

Skarpösundet

Skarpösundets tillrinningsområde redovisas inte i SMED och uppgifter om markanvändning och källfördelning togs fram enligt ovanstående beskrivning. Inom tillrinningsområdet finns inget kommunalt VA och för samtliga cirka 140 fastigheter gäller enskilda lösningar. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 45 procent (källa: Lennart Engman, Värmdö kommun). Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att all tomtmark motsvarade läckage från skog. Läckage från djurhållning baseras på tio hästar (källa: Anders Wågberg).

Skärmaröviken

Skärmarövikens tillrinningsområde redovisas inte i SMED och uppgifter om markanvändning och källfördelning togs fram enligt ovanstående beskrivning. Inom tillrinningsområdet finns inget kommunalt VA och för samtliga cirka 650 fastigheter gäller enskilda lösningar. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 45 procent (källa: Lennart Engman, Värmdö kommun). Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att all tomtmark motsvarade läckage från skog.

Vadviken

Vadvikens tillrinningsområde redovisas inte i SMED och uppgifter om markanvändning och källfördelning togs fram enligt ovanstående beskrivning. Inom tillrinningsområdet finns cirka 270 fastigheter med enskilt avlopp. Bidraget från dessa avlopp baserades på de schabloner som anges i

nedanstående tabell. Schablonerna i sin tur baseras på uppgifter från en nyligen genomförd inventering av enskilda VA nordost om viken (källa: Södertörns Miljö- och Hälsoskyddsförbund) som indikerar 42 procent totalavlopp och 58 procent BDT för både fritidshus och permanentus samt en permanentningsgrad av 20 procent. I övrigt gjorde samma antaganden som för övriga områden (avseende antal pe, hemmavaro och reningsgrad). Beräkningen exkluderar de fastigheter inom tillrinningsområdet som är anslutna till Dalarö reningsverk med utsläppspunkt i Dalaröström söder om Vadviken. Information om verkets upptagningsområde erhöles från Ronny Jarnstedt, Haninge kommun.

Kg per fastighet och år	TN	TP
Fritidsboende	0,81	0,07
Permanentboende	2,73	0,22

Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att hälften av tomtmarken motsvarade läckage från skog och hälften läckage från öppen mark.

Landfjärden

Landfjärdens tillrinningsområde redovisas i SMED som del av ett större avrinningsområde och lokalspecifika schabloner beräknades så långt som möjligt baserat på dessa uppgifter. Notera att den arealmässiga kvävebelastningen från jordbruksmark är mer än dubbelt så hög som den som använts för övriga områden (undantaget Bergshamraviken och Kalvfjärden). Orsaken till detta har inte utretts inom uppdraget.

Bruttobelastning kg/km²	TN	TP
Skog	87	1,5
Hygge	281	0,0
Öppen mark	87	9,3
Våtmark	190	1,2
Jordbruk	1168	55
Hårdgjorda ytor	237	32
Bebyggelse skog	87	1,5
Bebyggelse öppen	87	9,3
Vatten (atmosfärisk deposition)	612	3,4

Häringe slott har eget reningsverk med avrinning utanför aktuellt tillrinningsområde. Till detta verk är även ett antal villor på Häringesidan kopplade. För övriga cirka 105 fastigheter gäller enskilda lösningar. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 90 procent. Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att all tomtmark motsvarade läckage från skog. Inget näringsläckage redovisas för djurhållning trots att ett 40-tal islandshästar och cirka 10 får finns vid Häringe slott och vid Hammersta gård en nötbesättning om cirka 100 de (källa: Peter Karlsson, jordbrukare Häringe). Anledningen till detta är att gödselhantering inte berör aktuellt tillrinningsområde.

Norsfjärdens

Norsfjärdens tillrinningsområde redovisas inte i SMED och uppgifter om markanvändning och källfördelning togs fram enligt ovanstående beskrivning. Inom tillrinningsområdet finns inget kommunalt VA och för samtliga cirka 250 fastigheter gäller enskilda lösningar. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 20 procent (källa: Södertörns Miljö- och hälsoskyddsförbund). Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att all tomtmark motsvarade läckage från skog.

Ramsmorasunden

Ramsmorasundens tillrinningsområde redovisas inte i SMED och uppgifter om markanvändning och källfördelning togs fram enligt ovanstående beskrivning. Inom tillrinningsområdet finns inget kommunalt VA och för samtliga cirka 250 fastigheter gäller enskilda lösningar. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 30 procent (källa: Österåker kommun). Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att all tomtmark motsvarade läckage från skog. Djurhållning avser belastning från tre mindre hästgårdar (cirka 10 djur).

Ugglasundet

Ugglasundets tillrinningsområde redovisas inte i SMED och uppgifter om markanvändning och källfördelning togs fram enligt ovanstående beskrivning. Inom tillrinningsområdet finns inget kommunalt VA och för samtliga cirka 600 fastigheter gäller enskilda lösningar. Vid beräkningen antogs en permanentningsgrad av 30 procent (källa: Österåker kommun). Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att all tomtmark motsvarade läckage från skog. Djurhållning avser belastning från mindre hästgårdar vid Bolby och Marum (cirka 25 djur).

Skrävlafjärden

Skrävlafjärdens tillrinningsområde redovisas inte i SMED och uppgifter om markanvändning och källfördelning togs fram enligt ovanstående beskrivning. Inom tillrinningsområdet är Ängsvik, med bl.a. Kyrskolan (ca 115 elever), och de södra delarna av Kopparmora anslutet till kommunalt avlopp som behandlas i Södernäs reningsverk med utsläppspunkt i Torsbyfjärden. I Norra Kopparmora drogs kommunalt VA fram 2010 och uppgifter om anslutningsgrad saknas. Av 223 fastigheter antogs hälften vara anslutna i dagsläget. För områdets cirka 610 fastigheter med enskilda lösningar antogs en permanentningsgrad av 60 procent, baserat på uppgifter gällande Evlinge i kommande översiktsplan. Övrigt bidrag från bebyggelse beräknades genom antagande att hälften av tomtmarken motsvarade läckage från skog och hälften läckage från öppen mark. I Norra Kopparmora finns ett gemensamt dagvattensystem, dock utan LOD-lösning, och uppgifter om belastning saknas. Djurhållning avser en hästgård med ett 40-tal djur.

Kalvfjärden

Större delen av Kalvfjärdens tillrinningsområde redovisas i SMED (PLC5) och uppgifter om markanvändning och källfördelning inklusive enskilda avlopp hämtades därifrån. För övriga delar av tillrinningsområdet beräknades belastningen med hjälp av schabloner i SMED.

Påverkansgrad

Bedömning av påverkansgrad baserades på fysisk exploatering av stränderna, muddring och utfyllnad, båt- och fartygstrafik, förekommande föroreningskällor och ekologisk status. Baserat på ovanstående kriterier gjordes en sammanvägd bedömning, där det kriterium som bedömts till den minst gynnsamma klassen avgör det sammanvägda värdet. Påverkansgraden bedömdes i klass 1-5 där klass 1 är mest gynnsamt. Klass 1-2 benämndes låg påverkansgrad, klass 3 måttlig och klass 4-5 hög.

Underlagsmaterialet utgjordes framförallt av länsstyrelsens kartering av strandexploatering (Mattisson 2004) samt uppgifter från fältinventeringen i form av förekomst av muddring/utfyllnad och antal bryggor och båtplatser. Tanken var att också använda utdrag om vattenverksamhet ur länsstyrelsens diarieföringssystem Diabas, men trots att systemet ska vara sökbart via karta erhöles inga uppgifter denna väg. För detta krävs troligen fastighetsbeteckningar för samtliga aktuella områden. Vissa värdefulla uppgifter erhöles dock muntligen från Per-Olof Danielsson, Länsstyrelsen i Stockholms län.

Ekologiska/biologiska värden

Uppgifter om vikarnas ekologiska/biologiska värden sammanställdes i form av utpekade områden med en känd eller förväntad ekologisk funktion och i form av förekomst av för det marina skyddsarbetet prioriterade naturtyper. Det kriterium som bedömts till den mest gynnsamma klassen avgör det sammanvägda värdet. Ekologiskt/biologiskt värde bedöms i klass 1-5 där klass 1 är mest gynnsamt. Klass 1-2 benämns höga värden, klass 3 goda, klass 4 måttliga och klass 5 låga.

Som underlag användes data från den aktuella fältinventeringen samt uppgifter om naturskyddade områden, länsstyrelsens sammanställning av skyddsvärda grundområden (Schreiber 2003), regionala och nationella naturtypskarteringar samt uppgifter om vågexponering (Mattisson 2005, Wennberg & Lindgren 2006).

Naturvärden

En preliminär bedömning av vikarnas marina naturvärden utfördes baserat på de ovan angivna uppgifterna. Ett vedertaget system för bedömning av marina naturvärden, liknande det som används för terrestra värden, saknas. De naturvärdesbedömningar som utförts i detta fall följer principerna i Naturvårdsverkets vägledning för skydd av marina miljöer med höga naturvärden (2007), och baserar

sig på delområdenas ekologiska/biologiska värden och grad av mänsklig påverkan samt förekomst av prioriterade naturtyper.

Bedömningarna utfördes i viss mån enligt ett system som upprättades av Naturvatten och Ekologigruppen 2008 (Gustafsson m.fl. 2008). Bedömningssystemet är avsett att tillämpas på enskilda naturtyper som omfattar relativt homogena och geografiskt sett begränsade områden och är därför mindre väl lämpat för de aktuella vikarna som ofta var stora och varierade. Den klassificering som används följer den tregradiga indelning som Naturvårdsverket rekommenderar för terrestra värden, med tillägg för en fjärde klass som omfattar naturvärden av lokal betydelse. Systemet utgår från de naturtyper som utpekats som prioriterade i det nationella marina skyddsarbetet. Ovanliga och missgynnade naturtyper värderas högre än andra, och de som är nationellt sett hotade värderas högst. För att bedömas till de högsta naturvärdesklasserna måste naturtyperna uppvisa hög ekologisk/biologisk kvalitet och låg påverkansgrad. För detaljer hänvisas till rapporten Kustnära naturvärden i Österåkers kommun (Gustafsson m.fl. 2008).

Referenser

Arvidsson, M. 2011. Miljötilstånd och näringstransporter i Norrtälje kommun 2010 - Bergshamraån, Bodaån, Broströmmen, Malstaån, Norrtäljeån, Penningbyån, Skeboån och Tulkaströmmen. Naturvatten i Roslagen AB, Rapport 2011:9.

Ek, M., C. Junestedt, C. Larsson, M. Olshammar & M. Ericsson. 2011. Teknikenkät – enskilda avlopp 2009. Svenska MiljöEmissionsData, Rapport Nr 44 2011. ISSN: 1653-8102.

Gustafsson, A., U. Hamrén & E. Rydin. 2008. Kustnära marina naturvärden i Österåker kommun. Rapport från Naturvatten och Ekologigruppen.

Mattisson, A. 2004. Strandexploatering i Stockholms län. Mälaren och Östersjön. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2004:05.

Mattisson, A. 2005. Kartläggning av marina naturtyper. En pilotstudie i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2005:21.

Naturvårdsverket. 2007. Skydd av marina miljöer med höga naturvärden. Vägledning. Rapport 5739. ISBN 91-620-5739-1.pdf, ISSN 0282-7298.

Pilesjö, P., J. Persson och L. Håkansson. 1991. Digital sjökortsinformation för beräkning av kustmorfometriska parametrar och ytvattnets utbyttestid. Naturvårdsverket Rapport 3916.

Schreiber, H. 2003. Skyddsvärda grundområden i Svealands skärgårdar. Länsstyrelsen i Stockholms län Nr 5.

Sjöberg, M. & K. Pettersson. 1994. Näringstransporter i Norrtälje kommuns större åar under åren 1988-1992. Scripta Limnologica Upsaliensa 1994:B2.

Övriga källor:

VattenSystemsInformation Sverige: www.viss.lst.se

Svenska MiljöEmissionsData: www.smed.se

Svealands Kustvattenvårdsförbunds databas

Länsstyrelsernas GIS-tjänster

Personkontakter:

Per Berglund, Länsstyrelsen i Stockholms län

Per-Olov Danielsson, Länsstyrelsen i Stockholms län

Majken Elfström, Värmdö kommun

Lennart Engman, Värmdö kommun

Ann Hagström, Värmdö kommun

Ronny Jarnestedt, Haninge kommun

Mikael Karlsson, Värmdö kommun

Peter Karlsson, jordbrukare Haninge kommun

Bo Lidén, Österåker kommun

Annelie Modén, Länsstyrelsen i Stockholms län

Elin Norkvist, Länsstyrelsen i Stockholms län

Elisabet Sandberg, Södertörns Miljö- och hälsoskyddsförbund

Jakob Walve, Svealands Kustvattenvårdsförbund

Anders Wågberg, djurhållare Värmdö kommun

