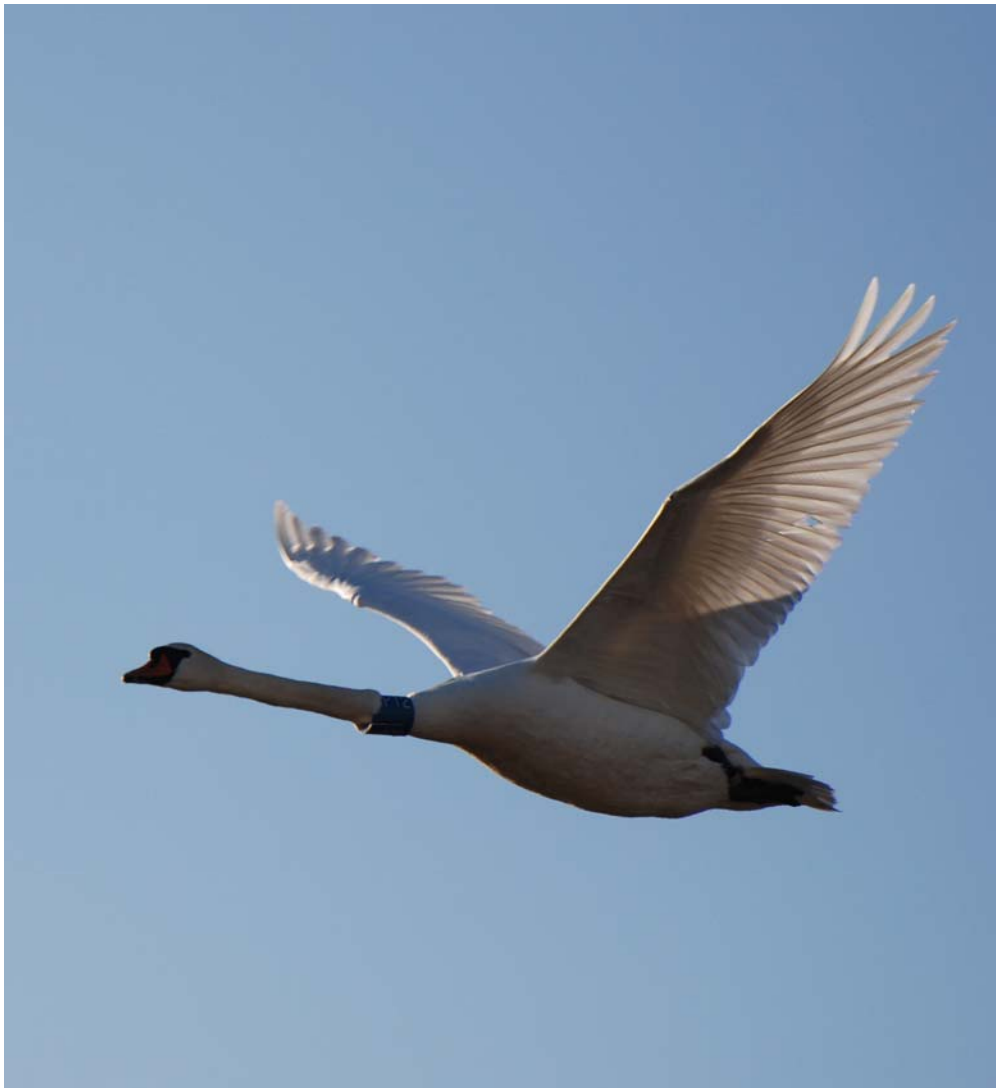


En studie av flygvägarna hos de rastande sjöfåglarna i Torsviken

En studie med radar och visuella fågelföljningar under ett år.
Studien är gjord på den befintliga vindparken som har tolv
vindkraftverk på huvudsakligen Risholmen och Hjärtholmen.

Jan Pettersson/JP Fågelvind



På uppdrag åt Göteborg Energi genom Triventus AB

Framsidas foto:

Flygande knölsvan. Fotograf är författaren som också fotograferat övriga foton i denna rapport.

Denna rapport bör citeras:

Pettersson, J. 2007. En studie av flygvägarna hos de rastande sjöfåglarna i Torsviken. Rapport från Triventus AB, Göteborg 2007.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
1. Bakgrund.....	6
2. Området.....	7
3. Metoder.....	10
3.1 Rastningsräkningar.....	10
3.2 Observationer av de flygande fåglarna.....	10
3.3 Radarövervakningen av de flygande fåglarna.....	11
4. Resultat.....	15
4.1 Räkningar av rastare.....	15
4.1.1 Rastande sjöfåglar i Torsviken.....	15
4.1.2 Rastande sjöfåglar i de yttre vikarna.....	18
4.1.3 Rastande vadare i Torsviken och i de yttre vikarna.....	20
4.1.4 De skyddsvärda rastande arternas antal idag.....	21
4.2 Flygstudier.....	25
4.2.1 Sjöfågel flygstudier.....	25
4.2.2 Studiens omfattning.....	25
4.2.3 När sjöfåglarna flyger in och ut ur Torsviken.....	25
4.2.4 Var flyger sjöfåglarna in och ut ur Torsviken.....	30
4.2.5 Flyghöjden och flockstorleken.....	35
4.2.6 Nattflygningarna.....	38
4.2.7 Flygzoner längre ut i vikarna.....	39
4.2.8 Flygspår av radarföljningar.....	45
4.2.9 Längre flygvägsföljningar.....	46
4.2.10 Få flockar eller grupper flyger nära vindkraftverken.....	49
4.2.11 Är flygningarna vindberoende ?.....	49
4.2.12 Flygvägar och flyttningar av övriga arter i området.....	52
4.2.13 Rödlistade fåglar i området.....	55
4.2.14 Rovfåglar.....	55
4.2.15 Eftersökning av förolyckade fåglar vid vindkraftverken.....	57
5. Beräkningar och slutledningar.....	57
5.1 Hur mycket stör vindkraftverken de rastande sjöfåglarna?.....	57
5.1.1 De befintliga vindkraftverken störningsradie.....	59
5.2 Torsviken som rastningslokal förr och idag.....	60
5.3 Mängden fåglar som årligen passerar Risholmen.....	59
5.4 Kollisionsrisken idag och i framtiden.....	62
6. Referenser.....	64
Appendix 1. Rastare i Torsviken.....	66
Appendix 2. Rastare i Arendalsviken.....	73
Appendix 3. Rastare i Hjärtholms sundet och Skeppstadsholmsviken.....	80
Appendix 4. De flygande grupperna och flockarna.....	87
Appendix 5. Observerade fågelarter under olika säsonger.....	90

Sammanfattning

Denna studie har genomförts under säsongen 2006-2007 under totalt 56 dygn och innefattar årets alla månader. Det är huvudsakligen sjö- och vadarfåglar samt deras förflyttningar i närheten av Torsvikens Natura 2000-området som studerats. Genom observationer under dagen och med hjälp av radarövervakning under natten har fåglarnas flygningsrörelser och antal studerats i området.

Valet av flygvägar och hur dessa väljs under olika förutsättningar har studerats och visat att en viss påverkan av vinden finns, speciellt vid kraftiga vindar från väster eller öster. De flesta flockarna, 70-80 %, flyger ut via Mudderdammen eller via Flatholmssundet. Förflyttningarna under natten visar på ett bredare val av flygvägar men domineras av att de flesta flyger via Flatholmssundet.

En grupp sjöfåglar som sannolikt består av områdets rastande storskarvar, dykänder och skrakar flyger ut nästan varje natt med start ca en timme efter solens nedgång och lika regelbundet in i vikarna en timme före solens uppgång. Flygningar sker mot mål längre ut i skärgården än bara till de närmaste vikarna. Det är mellan 1000-1600 sjöfåglar/vadare per dygn som passerar in eller ut ur Torsvikenområdet under höst, vinter och vår medan antalet som flyger under sommaren är betydligt färre.

En nästan daglig förflyttning i öst-västlig riktning eller tvärtom sker morgon och kväll av trutar/måsar och av kråkfåglar. Det är en rörelse mellan sov- och födoplatser. Flygrörelser av flyttande fåglar (som inte är de rastande) sker i en relativt liten omfattning under såväl höst som vår och dessa rörelser sker huvudsakligen utanför vindparksområdet.

Flyghöjderna som konstaterats är relativt låga under dagen speciellt för de som flyger in och ut över Mudderdammen. De som flyger på natten flyger i flockar eller grupper av fler individer än de på dagen samt håller i medeltal en högre flyghöjd.

Kollisionsrisken har beräknats utifrån hur fåglarna flyger i detta område enligt beräkningsmodeller från tidigare studier av sjöfåglar till havs. Härav följer att de tolv befintliga vindkraftverken idag enligt dessa modeller har en kollisionsrisk på knappast en sjöfågel per år, baserat på det konstaterade och beräknade antalet på ca 415 000 fågelrörelser per år.

Antalet rastare, främst övervintrande sjöfåglar, noterades denna säsong bara till 30 % av maxantalet som angivets kan uppträda i detta område. Detta kan till viss del bero på att underlaget och därmed motivet att skapa ett Natura 2000-område av Torsviken är insamlat under många vintrar och är en toppnotering och inget medelvärde av antalet rastare. En annan förklaring skulle kunna vara att det bero på att denna studie gjorts en ovanligt mild vinter då en del av de övervintrande fåglarna uppehöll sig någon annanstans.

Räknar man dock upp antalet till maxantal rastare som bedömts för tidigare säsonger, och som är 70 % högre än vad som konstaterats denna säsong, blir kollisionsantalet som högst drygt två sjöfåglar per år med dagens befintliga vindpark.

De sedan tidigare angivna skyddsvärda fågelarterna för Torsvikens Natura 2000-området som är sångsvan, brushane och salskrake samt om vi också tar med de rödlistade arterna brunand och bergand uppträdde alla totalt denna säsong i så litet antal att den beräknade risken att de skulle kollidera med de befintliga vindkraftverken är mycket liten.

Förutom kollisionsrisken finns också en möjlighet att de rastande sjöfåglarna kan störas vid sina rastplatser inom en radie på 500 meter runt varje verk (Hötger 2006). Trots detta har denna studie visat att fåglar uppehåller sig inom denna radie. De rastande sjöfåglarna störs sannolikt idag i Torsviken till del bara av vindkraftverken VG12 och Enerex men det är svårt att dokumentera hur mycket då sjöfåglarnas föda inte finns jämnt spridd i området.



Bild 1. Två salskrake hannar i Hästholmskanalen, arten är en av de skyddsvärda i Torsviken.

1. Bakgrund

Under år 2000 blev Torsviken med de tillhörande, öster där om, liggande vikarna och dammarna Södskärsdammen, Hästholmskanalen och Risholmsviken (se karta 1 och 2) klassade som ett viktigt fågelområde, ett så kallat Important Bird Area of Europe, av Birdlife International. Senare samma år antogs området som ett Special Protection Area, ett s.k. SPA-område, vilket är grunden för att ett område ska ingå i skyddet för Natura 2000. Området har därefter fått ett Natura 2000 skydd och lokalen beskrivs som Göteborgs bästa fågellokal.

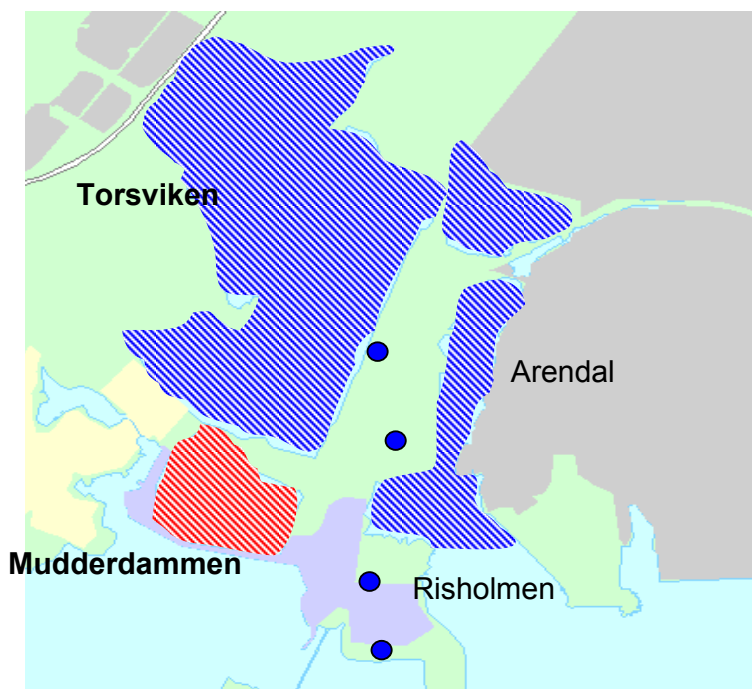
Natura 2000 skyddet har tillkommit främst till följd av att området är en övervintringslokal för de högt värderade fågelarterna sångsvan (som mest noterat 200 st), rastande salskrake (max noterat 75 st) samt de under flyttning rastande brushanar (som mest noterat 400 st). I underlaget till klassningen av området omnämns även andra fågelarter med stora mängder rastande individer, t.ex 3000 knipor, 250 brunänder samt 30 bergänder, vilka också har ett stort skyddsvärde (Ström 2000 och 2001a).

I en affärsuppgörelse mellan Volvo Lastvagnar och Göteborg Energi om tillhandahållande av förnyelsebar energi och energieffektivisering har önskemål framkommit om att elleveransen skall ske ifrån lokalt producerad vindkraft. Genom utbyggnad och förtätning av befintlig vindkraftpark på Risholmen kan dessa elleveranser bli möjliga att uppnå. Karta 2 visar placeringarna för de i dagsläget 12 befintliga vindkraftverken samt föreslagna platser för nya verk.

Den befintliga vindkraftverksparken ligger intill Natura 2000-området Torsviken. Vid ett samrådsmöte i februari 2006 framkom protester från Föreningen Torsvikens Naturreservat (FTN) och från Göteborgs Ornitologiska Förening (GOF) då det ansågs att en förtätning av den befintliga vindparken skulle kunna skada det intilliggande områdets skyddade fåglar. Det hävdades att en sådan förändring skulle kunna påverka antalet rastare negativt samt att det skulle innebära en risk att fåglarna som rastar i Torsvikens skyddade områden skulle kunna kollidera med verken när de flyger in och ut till viken. Det framhölls också att detta projekt riskerade att medföra att fåglarna kanske inte skulle hitta in till rastningsområdet vilket skulle påverka området negativt.

År 1999 gjordes en utredning om Vindkraft – Fåglar (Göteborgs Stadsmuseum 1999) som visade på att elva stycken nya verk i området skulle riskera att störa fågellivet. Det är med bakgrund av detta samt uppkomna synpunkter vid samrådsmötet som behovet av denna studie har aktualiserats. Studien syftar dels till att utreda hur de befintliga vindkraftverken påverkar fågellivet idag samt till ett underlag för en bedömning av vilken påverkan en förtätning av den befintliga parken kan medföra. En kartläggning av aktuella förhållandena har genomförts genom en kombination av observationer och radarstudier samt räkning av rastande fågelarter i vikarna. Ursprunglig plan var att göra studien under våren 2006 och vintern 2006/2007 men under studiens gång utökades den till att täcka årets alla månader. Observationerna startades ute på Risholmen den 9 maj 2006 och avslutades i fält 3 juli 2007. Studien har enbart utförts i fält av författaren och har omfattat räkning av rastande fåglar samt observationer och radarstudier.

Natura 2000-området Torsviken



Karta nr 1. Det område som har blåasterats är det område som ingår i Natura 2000-området. Det är också där som de rastande fåglarna registerats i denna studie. De rastande fåglarna i Mudderdammen (rödrastrerad) har och räknats in i redovisningen av rastare i Torsviken. Mudderdammen förväntas ingå i det skyddade området när det om några år ska avslutas att deponeras muddermassor där. De blå runda markeringarna är där fyra av de befintliga vindkraftverken står.

2. Området

Torsviken har även ett äldre namn som också används, Torslandaviken. I denna studie har namnet Torsviken använts då det idag är ett väletablerat namn som dagligen används i de ornitologiska kretsarna även om det äldre namnet också förekommer. Torsviken är en grund vik och en fungerande rest av Göta älvs estuarium. Områdets fågelliv finns beskrivet i olika stycken i boken "Torslandaviken – industriell bakgård eller fågelparadis" (GOF 2001) som till delar bygger på underlaget till framförandet av området som ett Natura 2000-område (Ström 2000, 2001a). Denna grunda vik och vikarna intill, samt dess bottenfauna, finns också dokumenterad (Ström 2001b och Pehrsson 2001). Platsen är huvudsakligen en fågelrik övervintringslokal och dess kvalitet som sådan beror mycket på att vattenbalansen kan hållas intakt. Detta gäller såväl flödet av sötvatten från land som inflödet (vissa tider) från havet via Risholmsviken och Hästholmskanalen (Jenneborg 2003).

Torsviken var tidigare en havsvik omgiven av betade strandängar med ett rikt fågelliv. Området har under 1900-talet förvandlats från en havsvik till ett område med ett intilliggande stort oljelager, en flygplats (nu nerlagd), ett hamnområde och ett område med industriverksamhet. Vidare förekommer ett upplag för muddermassor. I Länsstyrelsen bevarandeplan för området, SE050055 Torsviken, redovisas områdets status som fågellokal och där redogörs även för framtida åtgärder som behövs i området för att bevara lokalen (Länsstyrelsen Västra Götalands Län 2005). Om området ska kunna uppfylla bevarandeplanen samt uppnå de visioner och önskade ornitologiska nivåer som målats upp i stycket

”Torslandavikens – en restaureringsvision” (Ström 2001b) återstår det mesta av arbetet även idag 2007.

Karta med lokalsnamnen vid Torsviken



Karta nr 2. Här visas platserns namn som används i denna rapport. De allra flesta namnen är de som gängse används men några har lagts till för att underlätta beskrivningarna och det är namnen Hjärtholms sundet och Flatholms sundet. De blå markeringarna är de tolv befintliga vindkraftverken idag samt deras nummer eller namn. De gula markeringarna är de sex föreslagna nya placeringarna för vindkraftverk i området med nummer.

Det område denna studie försökt täcka med inventering av dagliga rastningar är det antagna Natura 2000-området (vattenområdet, se karta 3) samt också Mudderdammen, eftersom detta område planeras ingå i fågelskyddsområdet när tillförandet av nya muddermassor har upphört om ett antal år. I studien har även antalet rastande sjöfåglar och vadare räknats i och vid vattenområdena ut till Knippelholmarna i Arendalsviken, i vattenområdet mellan Risholmen och Hjärtholmen, i det s.k. Hjärtholms sundet, samt i de inre delarna av Skeppstadsholmsviken (se karta 3). Det är detta området som ornitologiskt bevakats och det torde också vara detta område som, ornitologiskt beaktat, direkt kan beröras av den planerade förtätningen av vindkraftparken. Områdets omfattning samt de lokala namnen som används i denna rapport åskådliggörs i karta 2.

De olika områdena som inventerats på rastare 2006-2007



Karta nr 3. Områden som inventeras på rastande fågel i denna studie. I appendix 1 finns resultaten från Torsviken som innefattar de områden som är rödmarkerade och som alltså är Natura 2000-området samt Mudderdammen. De tre övriga områdenas antal rastare redovisas i appendix 2 för Arendalsviken och i appendix 3 för både Hjärtholms sundet och Skeppstadsholmsviken. Hela området där någon form av ornitologisk övervakning skett i denna studie har här inringats med en svart prickad linje. Se appendix 5 för vilka fågelarter som totalt har observerats.

3. Metoder

3.1 Rastningsräkningar

För att få ett underlag på antalet dagligen rastande fåglar i området, främst sjöfåglar, och att få detta dokumenterat under samma dygn som radarstudierna utförts, har dagligen då rastande fåglarna i hela området räknats. Då detta har utförts av samma person som också gjort andra delar av studien i fält, har räkningarna av sjöfågel och vadare skett mitt under dagen eller på eftermiddagen. Underlaget baseras på rastare i Torsviken med delområdena Karholmsdammen, Södkärssdammen, Hästholmskanalen och Risholmsviken vilket alltså utgör hela det område som är Natura 2000-skyddat. Även rastarna vid Mudderdammen har inkluderats i sammanställningen av Natura 2000-områdets rastare. De yttre vikarnas rastare har räknats på kvällarna uppe från Risholmen parallellt med att det gjorts observationer av flygande fåglar. Räkningen har huvudsakligen skett från Torsvikens och Karholmsdammens östra strand samt från östra stranden av Mudderdammen. Södkärssdammen och den nordliga delen av Torsviken har täckts från vägen ut till Hjärtholmen i riktning mot Rörsjär. Hästholmskanalen och Risholmsviken har täckts med observationer från Flatholmen och Risholmen. De yttre områdena Arendalsviken, Hjärtholms sundet och Skeppstadsholmsviken har täckts och observerats från positionen vid vindkraftverk VG05 uppe på Risholmen.

Antalet rastare har observerats med hjälpmedlen handkikare 10X40 och tubkikare med zom objektiv 20-60X80. Den ornitologiska kunskapsnivå som ligger till grund för aktuell studie är grundlagda genom heltids arbete med fågelstudier i olika projekt och uppdrag samt andra ornitologiska tjänster sedan 1972 och anses därför vara tillfyllest för att artbestämma och räkna de fåglar som har vistats i detta område.

3.2 Observationer av de flygande fåglarna

Observationer av de flygande fåglarna har uteslutande gjorts från högsta punkten vid vindkraftverk VG05 på Risholmen där en bra överblick av området kunnat fås. Valet av observationsplatsen grundar sig på de uppgifter från den beskrivning av flygvägarna som fåglarna använder som Göteborgs Ornitologiska Förening, GOF, bidrog med innan studien påbörjades. Observationer har huvudsakligen gjorts morgon och kväll, innan det mörknar respektive efter att det ljusnar. Observations försök har även gjorts vid fler tillfällen för att under den mörka delen av dygnet se vad det är för fågelflockar som radarn registrerat (se tabell 5, 24 flockar).

Observationer och noggrann dokumentation av de flygande fåglarna har begränsats till ca 1,5 kilometer väster ut till och med Småbåtshamnen, öster ut till Älvsborgshamnen, söder ut till och med Hjärtholmen samt norr ut till Torsvikens nordliga del. Dagens kikareutrustning medger att vissa fåglar går bra att registrera 5 kilometer bort och t.o.m. upp till 7-8 kilometer bort. Täckningen har dock begränsats till ett ungefär lika stort täckningsområde som radarns noggrannhet förmår, alltså en 1,5 kilometers radie runt femmans vindkraftverk.

Under observationerna har uppgifter nedtecknats för varje fågel- grupp/flock; fågelart, antal, tid, flygzon, detaljflygzon samt flyghöjd vid den inre flygzons indelningen (se figur 1). Flyghöjden har skattats på ca 5 meter när över marken eller vattnet. Skattningen har gjorts i jämförelser av andra höjder som träd, byggnader, master eller torn i området. Ett

avståndsinstrument med möjligheter att räkna fram även höjder har använts i studiens början för att mäta in höjderna på jämförbara objekt samt avstånden till olika platser på ett så noggrant sätt som möjligt. Inmätning av höjder har skett, huvudsakligen i maj och augusti 2006, med ett optiskt avståndsinstrument (WILD 80 cm, 11,25 X förstoring), lånat från Zooekologiska avdelningen vid Lunds Universitet. Förmågan att uppskatta fåglarnas flyghöjder baseras på erfarenheter från flertalet tidigare projekt (se bl a. Kalmarsunds studierna, Pettersson 2005, 2006). Således finns stor erfarenhet i att göra dessa bedömningar på ett noggrant och stabilt sätt.

Hela flygmaterialet, både radar- och observationsmaterialet, har delats upp på de fyra olika årstiderna, så att **höst** omfattar studiedagarna i augusti, september och oktober, **vinter** omfattar dagarna i november, december, januari och februari, **vår** omfattar dagarna i mars, april och maj samt **sommar** omfattar dagarna i juni och juli (se tabell 2).

Alla tider som anges i studien har räknats om till svensk sommartid GTM+2 timmar.

Flygningarna under dagen har också delats upp i **morgon** från det ljusnat till kl 11:00 och **förmiddag** kl 11:01-13:00, **eftermiddag** från kl 13:01 – 15:00, **kväll** från kl 15:01 till det mörknar, från det mörknat till kl 24:00 som **förnatt** och **efternatt** från kl 00.01 till att det ljusnat (se tabell 2).

I analysen av materialet har dock uppdelningen gjorts på de fåglar som flyger på dagen och de som flyger på natten. I rapporten har valts att redovisa fåglarna som grupper eller flockar och anledningen är att de på dagen gjorda observationerna visar på många enstaka fåglar och mycket små grupper av fåglar (i medeltal 3 fåglar per registrering på dagtid). Om de enstaka individer av fåglar t.ex. är individer av arterna storskarv eller knölsvan kommer de att noteras även på natten, då radarn registrerar detta. Därför måste alla fåglar av sjöfåglarna räknas med som individ, grupp eller flock (som enhet) för att just erhålla ett jämförbart material såväl dag som natt med de olika registreringsmetoderna. Antalet fågelindivider som flyger finns även registrerat och kan ses längre fram i denna rapport.

3.3 Radarövervakning av de flygande fåglarna

En mobil radar (Furuno FR-2117, 6½ fots radarantenn) monterad på en buss (se bild 1), inhyrd av FURUNO, Göteborgskontoret, har använts med position vid vindkraftverk VG05 på Risholmen (position cirka 57 41. 630 N, 11 47.990 E), placerad på samma plats vid varje studietillfälle. För att täcka sjöfågelflockar när de flyger på båda sidorna av Risholmen, och då de helst flyger över vatten, är det lättast att notera dem med hjälp av denna typ av fartygsradar. Bussen har ytterligare två radaranläggningar men den namngivna är den som huvudsakligen använts i studien. Denna typ av radar är väl beprövad då sådan anläggning tidigare har använts vid ett projekt i Kalmarsund på uppdrag åt Energimyndigheten och Naturvårdsverket för att studera sjöfåglar, men då har anläggningen varit fast monterad på Utgrundens fyr (Pettersson 2006).

Dygnet's olika delar och mängden sjöfågel grupper och flockar per årstid

Höst					S:a höst				
Del av dag	Augusti		September		Oktober		Summa		
	Minuter	flockar	Minuter	flockar	Minuter	flockar	Minuter	flockar	
Morgon	1420	158	1020	150	760	165	3200	473	
Förmiddag	345	18	120		240	7	705	25	
Eftermiddag	330	16	330	4	90		750	20	
Kväll	570	107	335	54	260	24	1165	185	
Summa dag	2665	299	1805	208	1350	196	5820	703	
Förnatt	600	50	765	123	670	118	2035	291	
Efternatt	185	40	360	101	475	283	1020	424	
Summa natt	785	90	1125	224	1145	401	3055	715	
Total summa	3450	389	2930	432	2495	597	8875	1418	

Vinter					S:a vinter				
Del av dag	November		December		Januari		Februari		S:a
	Minuter	flockar	Minuter	flockar	Minuter	flockar	Minuter	flockar	Minuter flockar
Morgon	510	27	335	18	380	24	465	19	1690 88
Förmiddag	400	14	240	11	270	10	215	4	1125 39
Eftermiddag	65		20	1	45	4	55	2	185 7
Kväll	355	12	280	4	230	3	315	4	1180 23
Summa dag	1330	53	875	34	925	41	1050	29	4180 157
Förnatt	1020	146	1140	124	945	99	1225	95	4330 464
Efternatt	740	115	635	201	565	182	470	66	2410 564
Summa natt	1760	261	1775	325	1510	281	1695	161	6740 1028
Total summa	3090	314	2650	359	2435	322	2745	190	10920 1185

Vår					S:a vår				
Del av dag	Mars		April		Maj		S:a		
	Minuter	flockar	Minuter	flockar	Minuter	flockar	Minuter	flockar	
Morgon	860	118	590	56	1325	149	2775	323	
Förmiddag	265	21			120	4	385	25	
Eftermiddag	20	1					20	1	
Kväll	860	58	850	69	975	21	2685	148	
Summa dag	2005	198	1440	125	2420	174	5865	497	
Förnatt	835	238	430	97	480	90	1745	425	
Efternatt	465	378	350	133	120	7	935	518	
Summa natt	1300	616	780	230	600	97	2680	943	
Total summa	3305	814	2220	355	3020	271	8545	1440	

Sommar					S:a sommar					Totalt	
Del av dag	Juni		Juli		S:a		S:a			Minuter	flockar
	Minuter	flockar	Minuter	flockar	Minuter	flockar	Minuter	flockar			
Morgon	370	43	955	58	1325	101	8990	985			
Förmiddag	30		70	3	100	3	2315	92			
Eftermiddag							955	28			
Kväll	645	47	530	39	1175	86	6205	442			
Summa dag	1045	90	1555	100	2600	190	18465	1547			
Förnatt	175	3	210	1	385	4	8495	1184			
Efternatt	50	1	245	2	295	3	4660	1509			
Summa natt	225	4	455	3	680	7	13155	2693			
Total summa	1270	94	2010	103	3280	197	31620	4240			

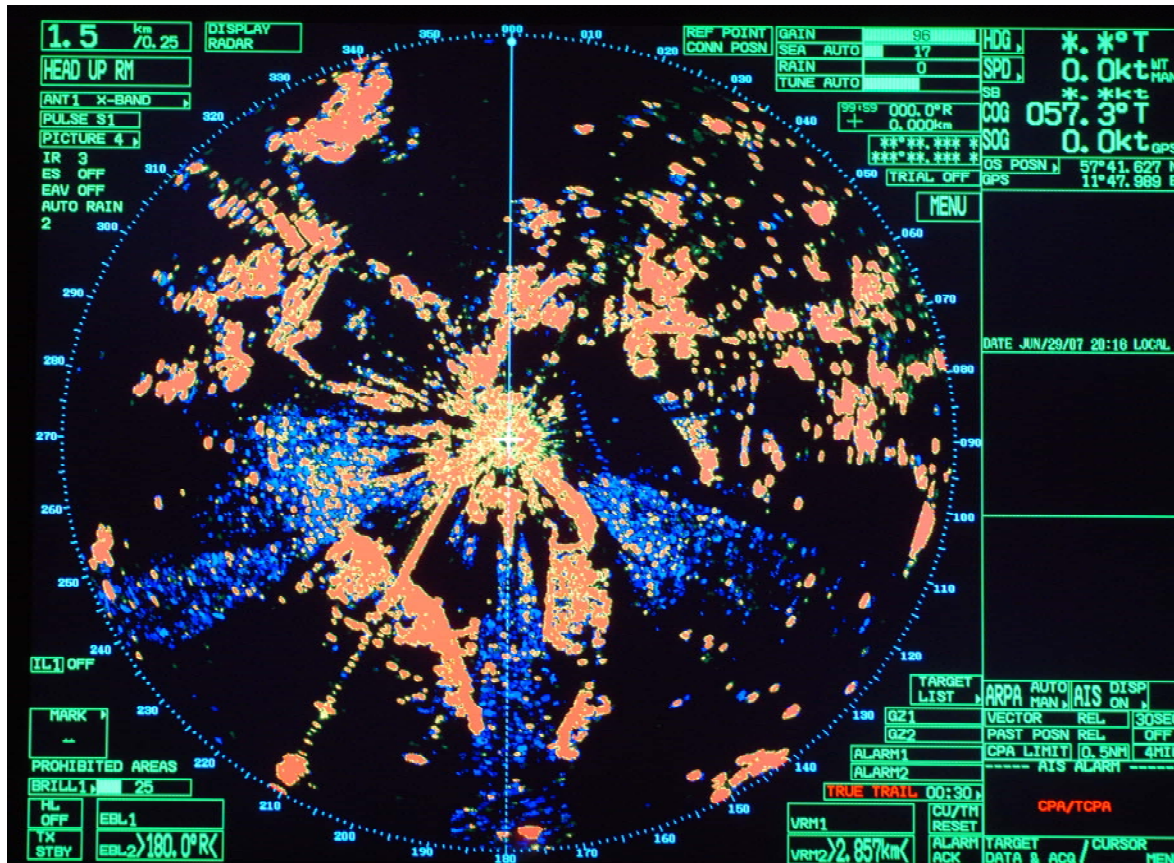
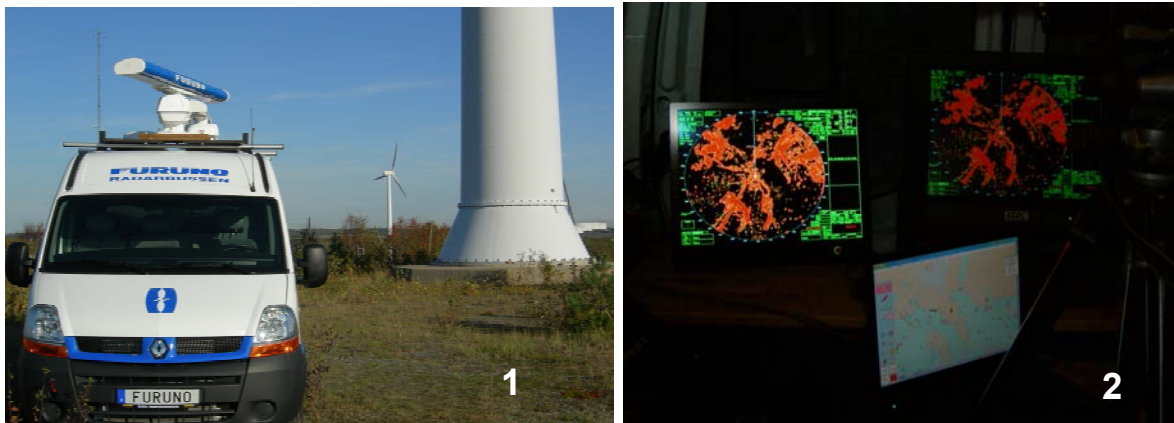
Tabell 1. Dygnet's olika delar och mängden grupper och flockar av sjöfåglar under de olika årstiderna. Gult markerar rörelser dagtid och grått markerar rörelser på natten. Denna sammanställning innehåller det totala antalet sjöfågelflockar. Observera att när detaljer för varje grupp eller flock bearbetats längre fram i rapporten kan de bli ett lägre antal då inte alla uppgifter insamlats vid varje tillfälle.

För att finna ett bra arbetssätt och välja lagom omfattning av en radarbevakning gjordes en del tester de första sju studiedagarna under maj 2006. Arbetssättet hittades relativt snabbt under maj 2006 men fastlades inte helt under den studietiden utan först under augusti. Därefter har observationerna utförts på ett liknande sätt varje studieperiod. Studien är huvudsakligen koncentrerad på att dokumentera nattflygningarna i området med hjälp av radaranläggningen samt under dagtid huvudsakligen på att dokumentera flygvägarna via observationer. Givetvis har samkörningar av radar och observationer på dagtid kunnat ske för att se vilka fågelgrupper/flockar som denna radaranläggning kan uppfatta och registrera. Det senare gjordes huvudsakligen under maj och augusti 2006. Vid användandet av en noggrann upplösning på radarn och likaså en noggrann inställning med full styrka över ett område med 1,5 kilometers radie runt sin position tycks radarn klara av att uppfatta enstaka knölsvanar, skarvar samt som minst två till tre änder, tätt flygande, och givetvis även större flockar. I bild 3 kan radarskärmen ses med inställning 1,5 kilometers radie runt positionen som innebär täckning till Småbåtshamnen i väster, Hjärtholmen i söder, Älvsborgshamnen i öster samt Karholmsdammen i södra Torsviken och en stor del av Torsvikens nordliga del. Den dagen bild 3 togs var det en kraftig vågstörning då radarekon studsar på vågorna och tillintetgjorde följningar av små fågelflockar. Trots detta ses i bild 3 en radarekorand av en sannolikt flygande sjöfågelflock öster om mitten av Risholmen i Risholmsviken.

Då radarn registrerar ett eko på varje varv den surrar, 6 varv i minuten, och då ett eko flyttar sig blir det kvar en rand av prickar (ekon) på skärmen då ekon de senaste 30 sekunderna har ställts in att bli kvar på skärmen. Under en del av studietiden har radarskärmen filmats så att studier av flygningar har kunnat göras senare, men även ett datalagringsprogram, "Maxsea", har använts så att flockarnas rörelser i efterhand har kunnat studeras.

Vid nattliga studier har bevakningen av skärmen gjorts hela tiden och för varje flock har det noterats var den flyger (zonindelningen) och tidpunkten samt om de noterats flyga in eller ut ur området. De ekon som sannolikt inte är trutar/måsar eller kråkfåglar, som också förekommer riktigt i området, har även noterats. Det går att avgöra på flyghastigheten (ekonas rörelsehastighet) om det registrerats en långsammare flygande flock än de ca 60-90 km/h som sjöfåglar och vadare flyger på. Hastigheten är ca 40 km/h för trutar/måsar och kråkfåglar med en betydligt knixigare flygväg till skillnad från en rak flygväg som ofta vadare och sjöfåglar uppvisar. Givetvis har felbedömningar kunnat slinka med i denna utsållning av fågelgrupper på radarskärmen, men då problem har uppstått vid de tveksamma fallen, har detta noterats, vilket dock är få inträffade fall. Även småfågelsträck har vid några tillfällen under dagtid i oktober registrerats men då med ytterligare en långsammare flygningshastighet (mindre än 30 km/h) samt uppvisande av en annan radarekobild som ser ut som ett diffust eko, alltså många små ekon. I radarbussen har således en total bevakning skett under de nattliga passen (se bild 2). Då det inte noterats några flygningar (ekon) under senare delar av nätterna (ca 2-3 timma efter sista flygrörelserna) har bevakningen avslutats och återupptagits ca en timme före det ljusnar. För att kunna fotografera eller filma av radarskärmen har två aktiva skärmar från samma radar använts då den som hårdbevakats måste ha möjligheten att skifta i inställning för att bättre kunna följa flockar eller verkligen uppfatta flyghastigheten (se bild 2). Samtidigt har en bärbar dator med datalagrings programmet "Maxsea" varit igång i en direktkoppling till radarn med en möjlighet till datalagring av ekon från vissa flockar för att senare ha en möjlighet till att tolka uppgifterna.

En mobilradar placerad på Risholmen för övervakning



3

Bild 2. Radarbussen från Furuno som placerades på Risholmen uppe vid vindkraftverk nr VG05 och ca 20 meter söder därom. Samma position användes hela året och därifrån gjordes också alla observationer under dagtid av flygande fåglar. Bild (1) visar radarbussen på plats. Bild (2) visar radarskärmarna inifrån bussen. Bild (3) visar bilden på radarskärmen den 29.6 2007 kl 20:10 då det råder en vind på 12 m/s från SSV. De ljusblå markeringarna i den nedre delen av bilden är vågstörningar. De rödare markeringarna är landområden, Hjärtholmen ses tydligt ner till vänster i läge kl 7. Ett sjöfågeleko syns straxt till höger om mittpunkten av en flock som ger ett pärlband av ekon den senaste minuten där flocken flyger in i vikarna nära Risholmen i Risholmsviken.

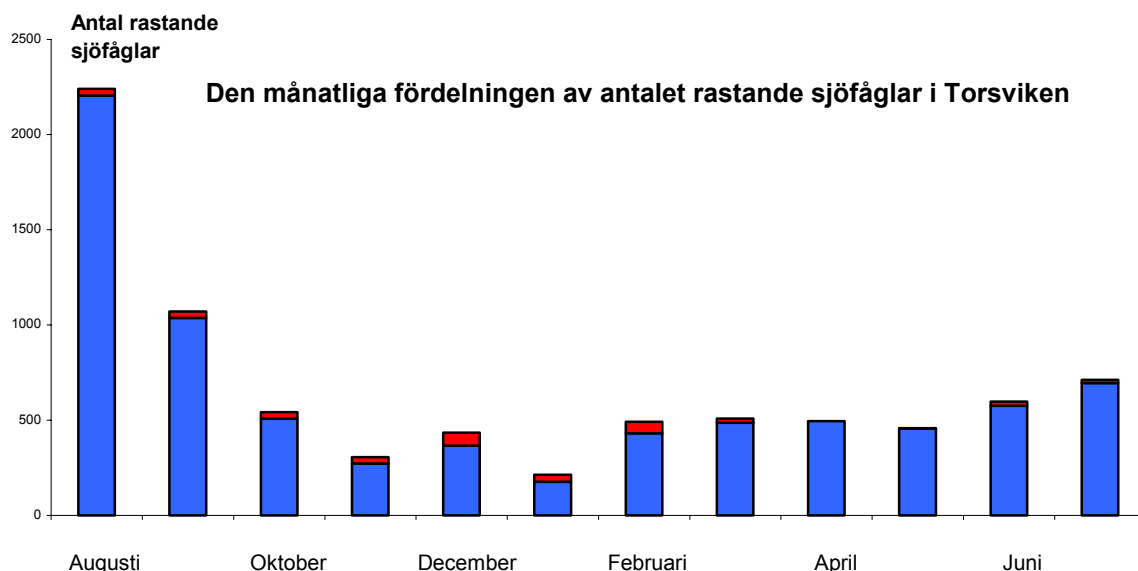
Stora sjöfågelflockar på upp emot hundra individer kan följas minst fem kilometer bort med denna typ av radarutrustning, i likhet med Kalmarsund, men det är sannolikt inga sådana flockar eller åtminstone mycket sällan som sådana uppträder i detta område vilket gör att radarns täckningsområde har begränsats till i huvudsak ca 1,5 km åt alla riktningar. Vid bra väderförhållande, som t.ex vid liten vind vilket medför att ingen vågstörning sker, har dock radarföljningar gjorts upp till fem kilometer, men då sannolikt av lite större fågelflockar. Det rör sig sannolikt oftast om små flockar av sjöfåglar som flyger i detta område och därför har inställningen också justerats så att radar har möjlighet att uppfatta dessa fågelrörelser, men då till ett mindre område. Den har kontrollerats fungera inom nämnda radie ner till för enstaka större fåglar som skarvar, knölsvanar och gäss samt grupper av tre änder som flyger relativt tätt. Det kan alltså passera enstaka och små glesa grupper av änder/vadare i ytterkanterna av radarns täckningsområde utan att de uppfattas men detta bedöms vara marginellt. I nästan alla kontrolltester i denna studie har trots allt radarn sett mer än vad observatören sett. Det kan konstateras att även en observatör missar att notera fåglar och det är tidigare känt att mellan 2-7 % av de flygande fåglarna missas av en observatör (se Pettersson 2005). Att genomföra en radarövervakning såväl dag som natt vore alltså att täcka ett områdes flygrörelser ännu bättre, men i denna studie har valts att på dagtid inte köra radarn hela tiden utan lägga tiden på att huvudsakligen observera och samla uppgifter om fågelarterna i flockarna, flockarnas flyghöjder och flockstorlek samt via visuella följningar även få uppgifter i vilka zoner de flyger. Vid de totalt fyra kontrolltillfällena, gjorda ca en timme långa per gång, har radarskärmen filmats parallellt med att observationer gjorts och utvärderingen eller kontrollen har skett i efterhand. De viktiga och nämnda uppgifterna som erhöles dagtid genom observationer prioriterades alltså före att genomföra en total radarövervakning. En studie utförd genom att göra både radarföljningar och visuella observationer parallellt hela tiden, och inte bara som nu köra valda stunder för kontroll, skulle ha givit ännu säkrare uppgifter. Detta skulle ha gjort studien betydligt mer omfattande då all utvärdering och tolkning av ekon då tvingats göras i efterhand och därmed skulle studien blivit betydligt mer kostnadskrävande. Vinduppgifter har kunnat erhållas från Göteborg Energi vindmast på Risholmen (se karta 2).

4. Resultat

4.1 Räkning av rastare

4.1.1 Rastande sjöfåglar i Torsviken

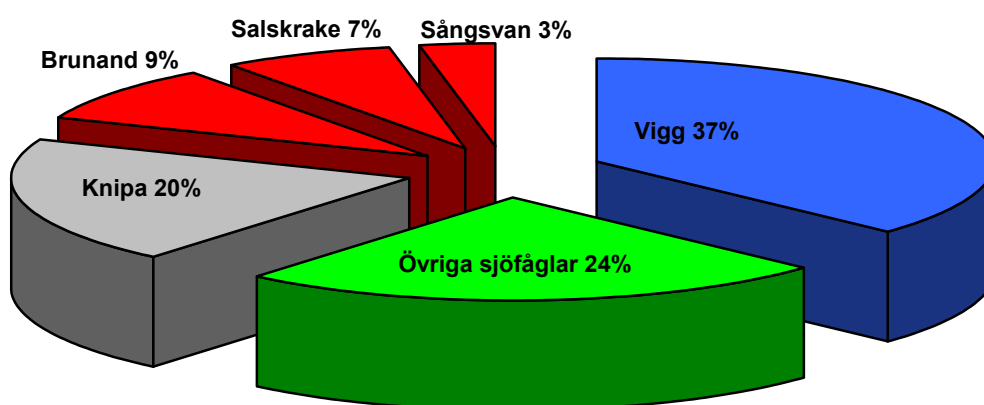
I en samlad redovisning av antalet rastande sjö-, vadare- och måsfåglar samt tärnor under rubriken Torsviken finns antalet rastare sammanförda från Torsviken, Karholmsdammen, Södskärsdammen, Hästholmskanalen och Risholmssviken som alla ingår i Natura 2000-området samt även rastare vid Mudderdammen (se karta 3 och värden i appendix 1). De rastande fåglarna har räknats en gång per dag under tiden studien genomförs under totalt 55 dagar (se appendix 1). Sjöfåglarnas antal från augusti månad (se figur 1) visar en klart topp av rastare med maximalt 2 240 sjöfåglar varav 620 av vardera knölsvan och knipa. September månads maxantal av rastare överstiger också 1000 individer med 1 071 medan för de andra månaderna uppgår maxantalet till mellan 200-500 sjöfåglar.



Figur 1. Den månatliga fördelningen av antalet rastande sjöfåglar vid Torsviken med antalet rastande från Mudderdammen inkluderad (se karta 3). Det är maxantalet per art som summerats under den period det räknats dagligen per månad. Den röda delen av stapeln är antalet av de skyddsvärda sjöfågelarterna; sångsvan, brunand, bergand och salskrake.

En mycket liten del av de rastande sjöfågeln utgörs av de som anges vara skyddsvärda, alltså sångsvan och salskrake (se figur 2). I figur 2 har även brunand och bergand tagits med, som är arter som kräver skydd, men det samlade antalet individer av de skyddsvärda arterna utgör trots allt bara 15-20 % av rastarna under vintern.

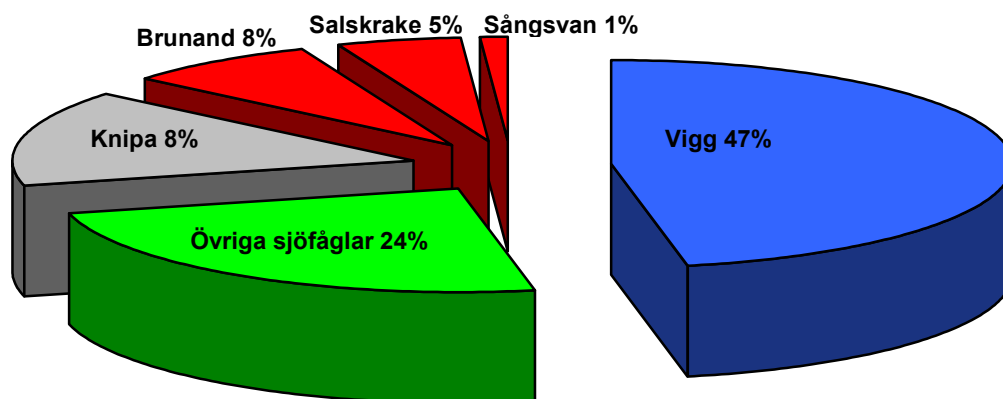
Fördelningen baserad på maxnoteringen per art av rastarna



Figur 2. Fördelningen av det konstaterade maxantalet sjöfåglar i Torsviken under 21 dagar från perioden november till februari 2006-2007. Maxantalet denna fördelning baseras på det samlade total maxantalet som är på 618 sjöfåglar.

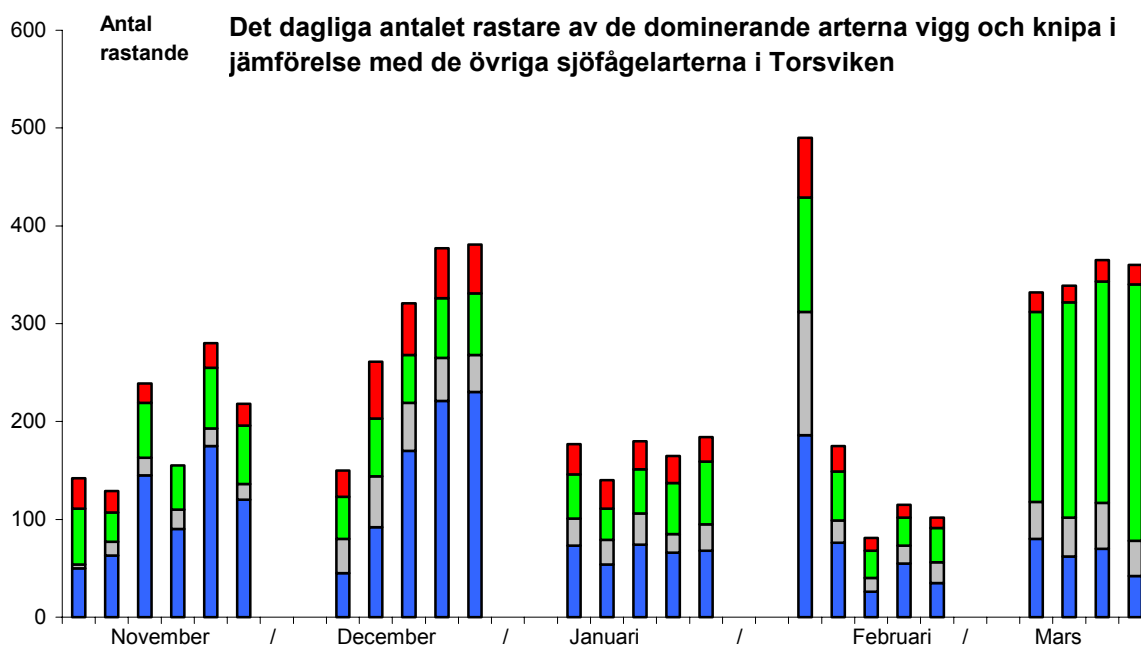
Det är som flest av dessa skyddsvärda arter under december-februari då de utgör 19 % av de rastande sjöfågeln baserat på noterat maxantal per månad (se figur 3).

Fördelningen baserad på medeltal per dag av rastarna



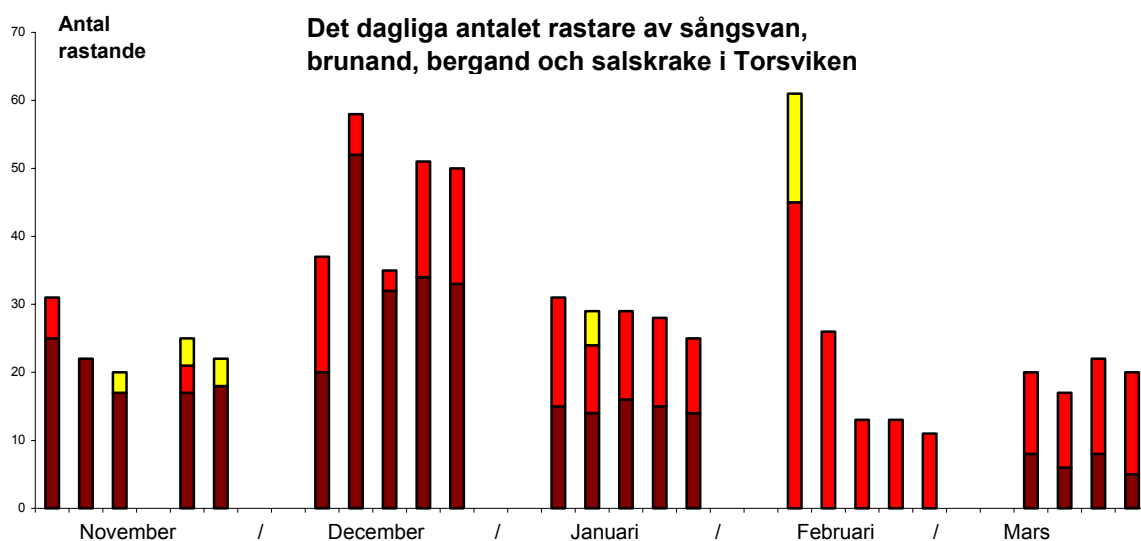
Figur 3. Fördelningen av medelantalet rastande sjöfåglar per dag i Torsviken under 21 dagar från perioden november till februari 2006-2007. Totalt var det i medeltal 213 rastande per dag.

Ett mer relevant värde är medelvärdet av de som dagligen rastar under vintern. Räknat på samma material, alltså alla dagars medelvärde, blir andelen skyddsvärda arters individer 14 % med vigg dominerande till hela 47 %, se figur 3.



Figur 4. Antalet per dag under olika månader av de dominerande sjöfåglarterna samt de övriga. Staplarnas olika delar är blå= vigg, grå= knipa, röd= de skyddsvärda arterna sångsvan, brunand, bergand och salskrake samt grön= för övriga sjöfåglarter. Observationerna är gjorda under 25 dagar. Mars månad som inte är någon vintermånad har här tagits med då det ändå finns en hel del vintergäster kvar.

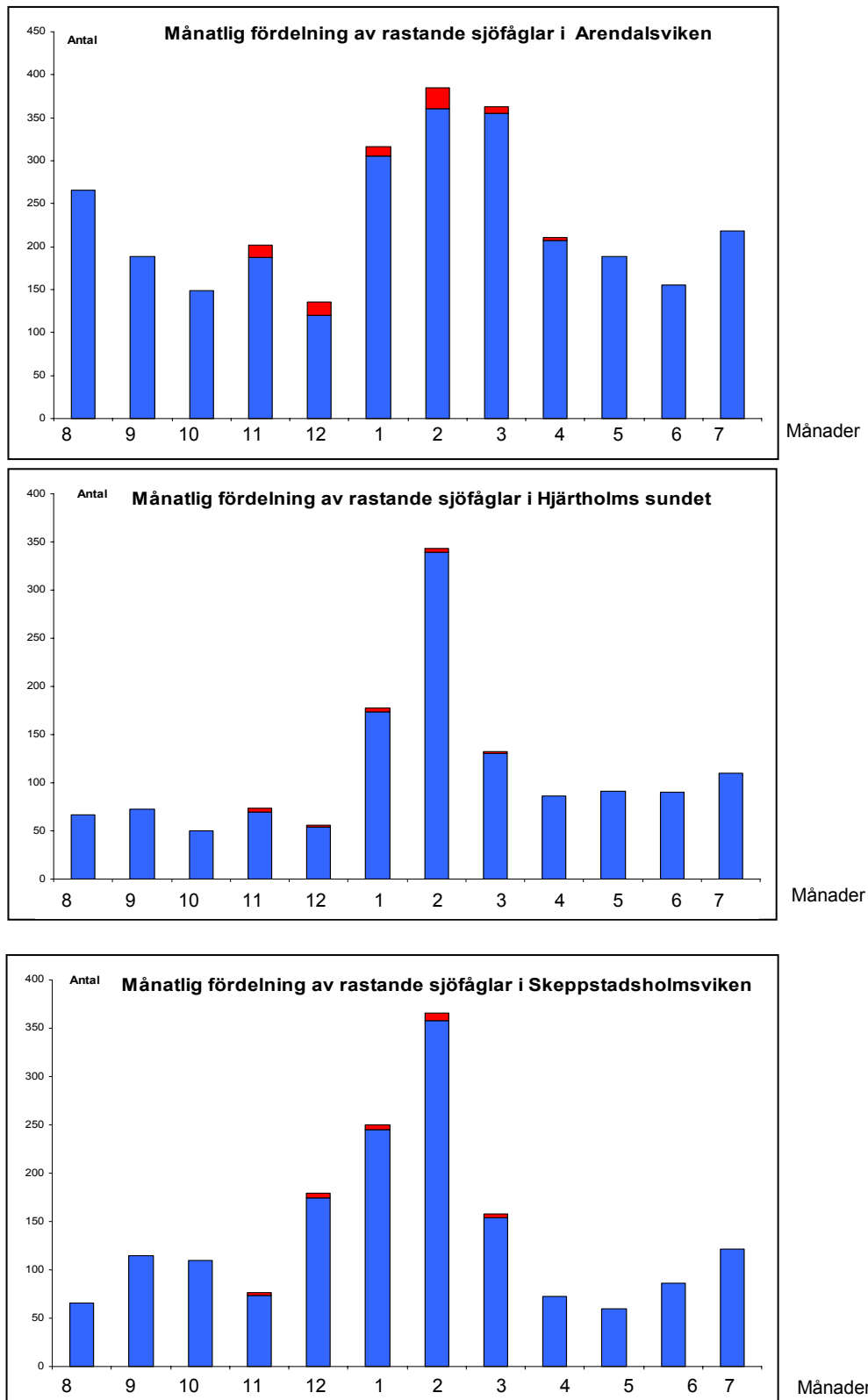
Mars månad är flyttningsmässigt inte en vintermånad men då en del av de övervintrande arternas fåglar fortfarande dröjer sig kvar har även mars räknats som vinter i figur 4 och i figur 5. Att det rör sig om stora variationer i antal rastare mellan dagarna visas klart och kan säkert bero på att dessa övervintrare har alternativa platser som de alternerar mellan. För de skyddsvärda arterna uppvisar denna vinter att det bara är tillfälliga besök av t ex. sångsvanar som anges kunna rasta upptill 200 exemplar andra vintrar. Både brunand och salskrake uppvisar ett mer stabilt övervintrande antal denna vinter. Brunanden tycks dock lämna området i februari medan salskraken inte överger området utan har en toppnotering i februari. Bergand observerades bara vid ett tillfälle. Det ska dock nämnas att det vara bara under februari månad denna vinter (en dryg vecka) det var en riktig vinter med is och då var Torsviken bara till liten del frusen.



Figur 5. Det dagliga antalet av de skyddsvärda arterna i Torsviken och där färgerna i staplarna står för gul= sångsvan, brun= brunand, blå= bergand och röd= salskrake. Observationerna är gjorda under 25 dagar. Mars månad som inte är någon vintermånad har här tagits med då det ändå finns en hel del vintergäster kvar såsom salskrakar.

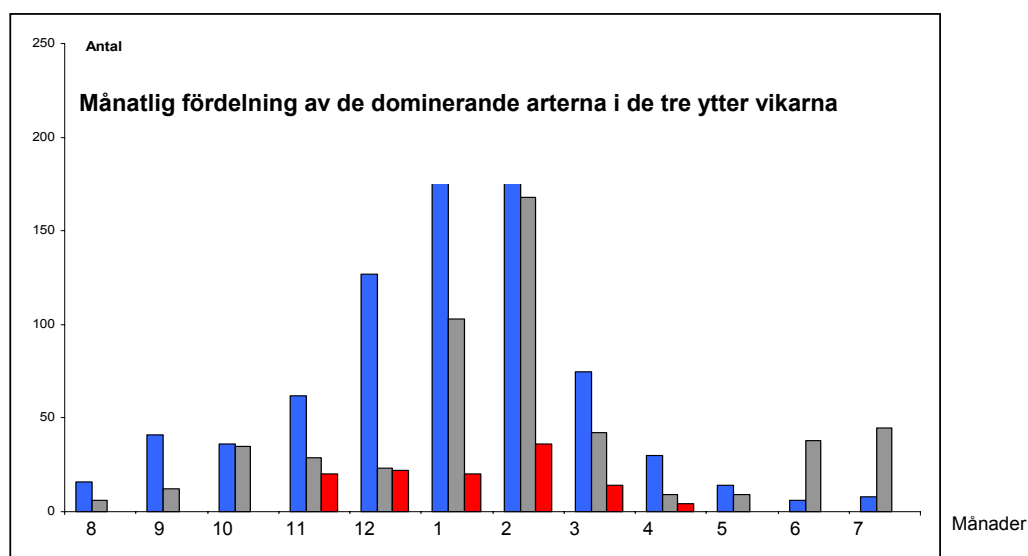
4.1.2 Rastare i de yttre vikarna

I vattenområdet som ligger direkt utanför Torsvikens Natura 2000-område har räkningar av rastande sjöfåglar och vadare gjorts i de tre vikarna Arendalsviken, Hjärtholms sundet samt Skeppstadsholmsviken (se karta 3, och materialet i appendix 2 och 3).



Figur 6. Den månatliga fördelningen av de tre yttre vikarnas rastande antal sjöfåglar. De röda delen av staplarna är antalet av de skyddsvärda arterna; sångsvan, brunand, bergand och salskrake.

I Arendalsviken planeras två av de nya vindkraftverken att placeras, på och nordost om Knippelholmarna, vilket klart motiverar att detta område räknas på rastare. Även i de två andra vikarna är det motiverat att räkna då de ligger i eller intill vindparken. Det är noterat att det är en mindre mängd sjöfåglar som har rastat i dessa tre vikar än i Torsviken men under en isbelagd vintern kan dessa tre vikar sannolikt också fyllas på med vintergäster. Därför ser den månatliga kurvan av antalen rastande sjöfåglar för dessa tre vikar (figur 6) inte alls ut som den för Torsviken (figur 1). Det är en topp av antalet fåglar under februari i samtliga dessa yttre vikar (se figur 6) då troligtvis en del av Torsvikens sjöfåglar lämnar Torsviken på grund av isläggning, eftersom ingen is finns i de yttre vikarna som alltså är havsvikar. Denna vinter fanns det dock bara en del is under delar av februari men det var också då dessa yttre vikar klart visade mer av rastande sjöfåglar (se figur 6).



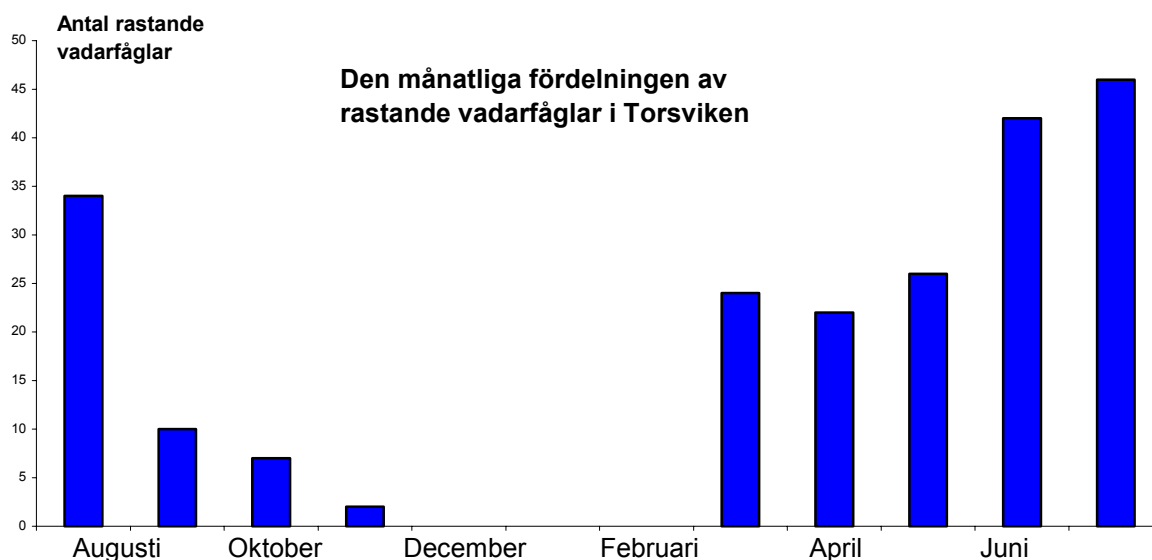
Figur 7. Den månatliga fördelningen av rastare av de dominerande arterna vigg (blå) och knipa (grå) samt de skyddsvärda arterna (röd) sångsvan, brunand, bergand och salskrake för alla de tre yttre vikarna, Arendalsviken, Hjärtholms sundet och Skeppstadsholmsviken.

Tittar man på de stora rastande arterna vigg och knipa blir det ännu tydligare att dessa vikar fungerar som vinterlokaler (se figur 7). De skyddsvärda arterna, som även uppträder här, förekommer inte i större mängder i dessa vikar. De flesta ligger i Arendalsviken. Det som avviker angående dessa skyddsvärda arter är att det hela vintern uppehöll sig 4-12 individer av bergand i Arendalsviken då det nästan inte fanns några i Torsviken (bara en observation). Även denna art bör räknas in bland de skyddsvärda eftersom den är rödlistad, vilket så även har gjorts i samtliga figurer från detta material från de tre yttre vikarna. Hjärtholmsundet är helt omringat av vindkraftverk, som visserligen står på land, men trots detta förekom en hel del rastande fåglar där och då speciellt med toppnoteringen i februari med hela 343 rastande sjöfåglar.

4.1.3 Rastande vadare i Torsviken och i de yttre vikarna

De flesta vadarfåglar som rastar och som omnämns i appendix 1 för Torsviken noterades i Mudderdammen, vilken i denna studie ingår i Natura 2000-området då den i framtiden ska ingå här (se karta 3). Den högsta noteringen är maximalt 45 vadarfåglar vilket noterades i juli (se figur 8). Det noterades inga vadarfåglar under december till februari månad. Av vadarfågeln är det brushanen som har angetts vara skyddsvärd i området då det är en

rödlistad art. Dock noterades bara 5 individer i maj och två under juli respektive augusti (se figur 9). Vadarfåglarna förekommer också på stränderna samt på de skär som finns i de tre yttre vikarna (appendix 2 och 3) och förekomsten av dessa vadare liknar mycket den månatliga förekomsten i Torsviken och Mudderdammen (se figur 10 jämför med figur 8 och 9.). Det är inga idealiska vadarlokaler i de yttre vikarna men där rastar ändå en del vadare på de mindre skären, dock har inga brushanar setts rasta i de yttre vikarna.

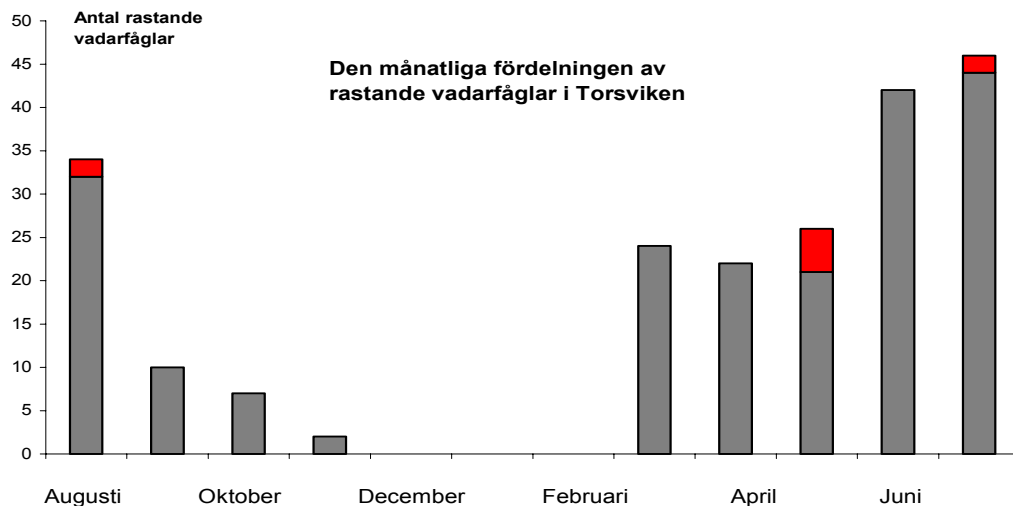


Figur 8. Den månatliga fördelningen av rastande vadarfåglar i Torsviken och rastare i Mudderdammen inkluderade. Det är maxantalet per art som summerats per månad.

4.1.4 De skyddsvärda rastande arternas antal idag

I underlaget till att få Torsviken klassat som ett SPA-område (Ström 2000, 2001a) anges det maximala antalet individer som noterats av en hel del arter i området fram till år 2000. Det är samma område som redovisas här under ”Rastare i Torsviken” förutom rastarna i Mudderdammen vilka också finns med i denna studie. Rastarna i Mudderdammen utgör endast en mycket liten del av det totala antalet individer som räknats i hela Torsviken. Det är därför inte helt relevanta att jämföra med tidigare noteringar (Ström 2000, 2001a). I tabell 1 är de officiella maxantalen för de angivna skyddsvärda arterna angivna och har ställts i jämförelse med vad som observerats under denna studie 2006-2007 i Torsviken (se appendix 1). De allra flesta värdena är slående låga under 2006-2007 mot vad som anges fram till året 2000 men värt att beakta är att denna studie här är gällande bara en vinter. När det gäller maxantal är tidsperioden det gäller av stor betydelse. Under ju fler år man observerar och samlar underlag för maxantal desto större är chansen att antalet för respektive art blir högre och därmed mer avvikande i förhållande till medelvärden (Ström 2000, 2001a). Det är bara smådoppingen som setts i fler exemplar än vad som angavs som maxantal fram till år 2000 (se tabell 1). Samtliga andra arter har ett lägre värde. För de arter som inte är vadare eller sjöfåglar har data tagits från den registrering som gjorts i hela området (se karta 3) och dessa observationer finns listade i appendix 5. Väljs enbart uppgifterna i tabell 1 från de 12 sjöfågelarterna inklusive gråhäger är medeltalet 545 individer fram till år 2000 och 158 individer för 2006-2007 vilket bara är 29 % av det tidigare maxantalet. Läger man även till fåglarna från de tre yttre vikarna i tabell 1 blir maxantalen något högre idag, ytterligare 61, alltså i medeltal för dessa 12 arterna 219 individer vilket är 40 % av maxantalen fram till år

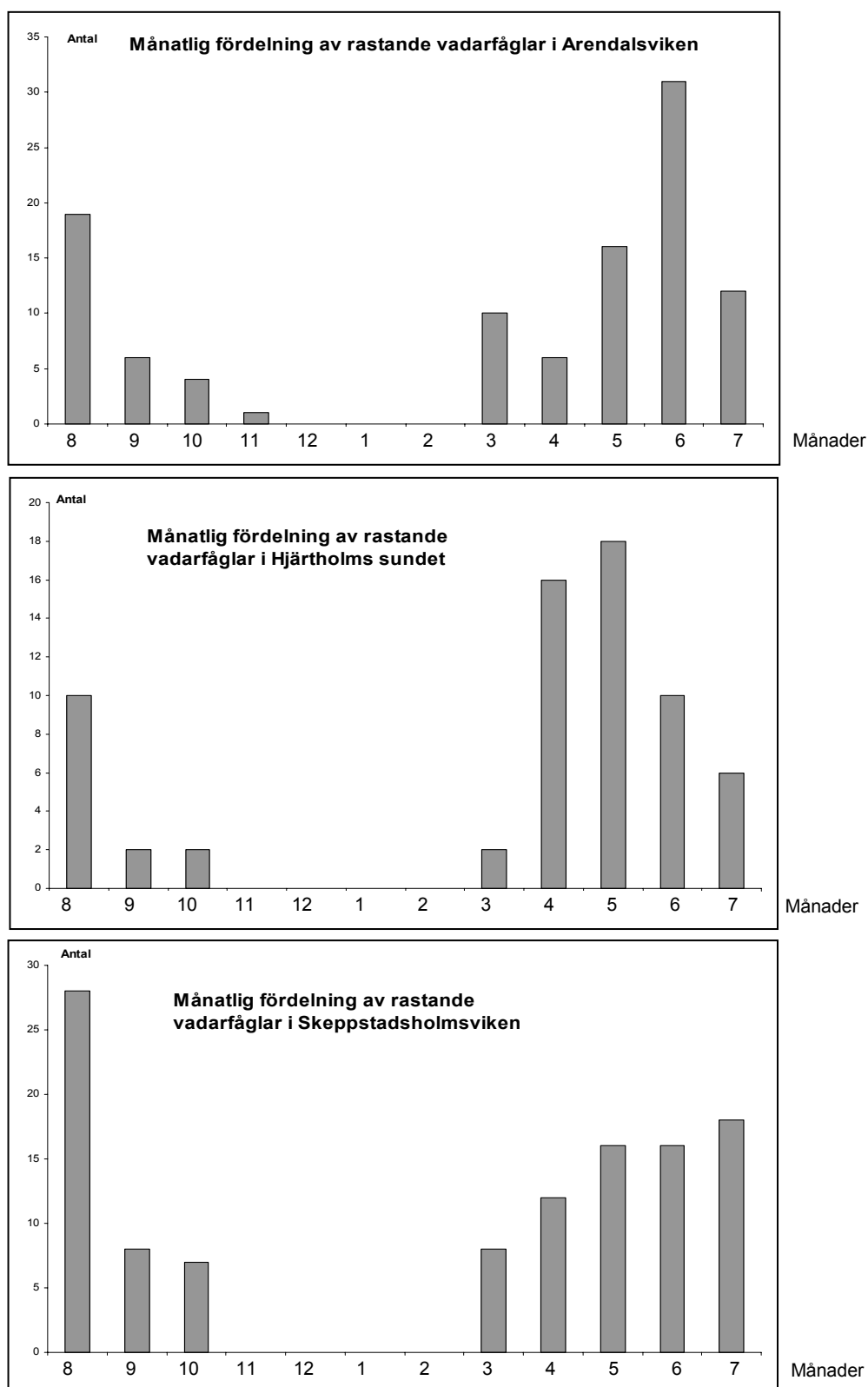
2000. Att bara lägga till maxantalet från dessa tre ytter vikarna kan inte göras direkt då det inte är simultana noterade maxantal, trots att vikarna förvisso har räknats samma dagar men det finns uppenbarligen dubbelräkningar, då fåglarna flyger mellan områdena. Noteringarna detta år ter sig mycket låga med en del av antalen 60-70 % lägre mot tidigare angivna maxantal för rastning för hela Torsvikenområdet.



Figur 9. Den månatliga fördelningen av rastande vadarfåglar i Torsviken och rastare i Mudderdammen inkluderad. Den röda delen av stapel visar antalet brushanar som är en skyddsvärd fågelart.



Bild förställande brushane som är en av de rastande vadararterna i Torsvikensområdet.



Figur 10. Den månatliga fördelningen av antalet rastande vadarfåglar vid de tre yttre vikarna vid Risholmen. Inga brushanar har setts vid dessa vikar så därför finns inga rödmarkerade delar av staplarna.

Skyddsklassade fåglar och deras maxantal i Torsviken

Särskilt prioriterade arter enligt fågeldirektivet 4.1					Antal i ytter vikarna
		max-2000	max 2007	diff	
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>	75	45	-40%	16
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>	200	16	-92%	8
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>	400	5	-99%	
Särskilt prioriterade övriga arter					
Fisktärna	<i>Sterna hirundo</i>	100	21*	-79%	
Svarthakedopping	<i>Podiceps auritus</i>	5	2	-60%	
Blå kärrhök	<i>Circus cyaneus</i>	5	0	-100%	
Brun kärrhök	<i>Circus aeruginosus</i>	5	1	-80%	
Berguv	<i>Bubo bubo</i>	1 par	?	?	
Jorduggla	<i>Asio flammeus</i>	3	0	-100%	
Småsnäppa	<i>Calidris minuta</i>	100	0	-100%	
Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>	90	6	-93%	
Grönben	<i>Tringa glareola</i>	200	20	-90%	
Kungsfiskare	<i>Alcedo atthis</i>	3	0	-100%	
* ej bestämda fisk/silvertärna					
Arter som berörs av fågeldirektivet 4.2. Rastande övervintrare					
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	100	16	-84%	29
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	500	145	-71%	109
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	800	620	-22%	119
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	3000	620	-79%	172
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	1500	350	-77%	253
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	250	52	-79%	8
Bergand	<i>Aythya marila</i>	30	1	-97%	12
Skedand	<i>Anas clypeata</i>	30	6	-80%	
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>	45	2	-96%	
Smädopping	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	15	24	60%	
Storspov	<i>Numenius arquata</i>	300	2	-99%	

Tabell 2. Skyddsklassade fågelarter i Torsviken enligt EU:s Fågeldirektiv Special Protection Area enligt Nartura 2000 och de värden fram till 2000 som angivits i underlaget för skyddet (Ström 2000, 2001a). De konstaterade värdena under undersökningsåret i denna studie 2006-2007 har jämförts och differansen visar tydligt att, många arter uppvisar klart mindre maxantal mot det tidigare angivna värdet. Det ska dock poängteras att det bara gäller en säsong 2006-2007 som dessutom var en relativt mild vintersäsong. De tre vikarna utanför Torsviken, Arendalsviken, Hjärtholms sundet och Skeppstads-holmsviken hyser också en del rastande sjöfåglar och om dessa inkluderas så höjs max-antalet något men det kommer ändå inte upp till tidigare maxantal endast i det skyddade området. Det senare förfarandet medför dessutom dubbelräkningar då maxantalen inte noterats samtidigt.

4.2 Flygstudien

4.2.1 Sjöfågel flygstudier

En viktig del i denna studie är att få fram noggranna uppgifter på var sjöfåglarna flyger in och ut från Natura 2000-området. Det är känt från bl.a. Skåne att sjöfåglar, och då speciellt viggas som rastar i sötvatten på dagarna nära havet, kan födosöka under natten ute till havs (muntlig uppgift från Martin Green, Zoologiska avdelningen vid Lunds Universitet). Sjöfåglar kan givetvis också mer eller mindre regelbundet byta rastplatser för att variera sin föda och det medför en del flygningar i området. Det finns också en del flyttningsrörelser i kustnära områden av detta slag. Dessutom måste de fåglar som övervintrar, men inte häckar här flyga till rastlokalen. Det är alltså högst angeläget att dokumentera omfattningen på flygrörelserna i området såväl dag som natt samt under olika tider under säsongen. För att täcka detta behov av information prioriterades det att i denna studie dokumentera de nattliga rörelserna med hjälp av en radar på platsen.

Baserat på erfarenhet av sådana radarstudier i Kalmarsund med sjöfåglar samt erfarenhet av mindre radaranläggningar för att följa mer lokala rörelser lades en studie upp med kombinationen observationer på dagtid av flygrörelser samt radarföljningar på natten. Göteborgs Ornitologisk Förening (Kåre Ström) med lång erfarenhet från området informerade innan observationerna påbörjades att de flesta fåglarna som flyger ut och in vid Risholmen gör detta över Flatholmssundet eller över Mudderdammen. Därför valdes högsta punkten ute på Risholmen vid vindkraftverk VG05 (se karta 2) som plats både för radarns position samt som observationsplats, vilket föll väl ut. Därför har den platsen sedan genomgående använts.

4.2.2 Studiens omfattning

Det är totalt 4240 flockar eller grupper av sjöfåglar som noterats under såväl dag som natt (Appendix 4). Här finns dock en osäkerhet i att det inte helt säkert går att klassa alla flockar med radar. Det kanske inte bara är sjöfåglar utan kan också vara en del andra fåglar, men det är sannolikt mycket få flockar som ej är sjöfåglar. De andra fågelgrupperna i denna studie har alltså plockats bort i huvudbearbetningen och presenteras lite kort längre fram i rapporten. Huvudsakligen har studien koncentrerats på sjöfåglar och vadare och endast sporadiska följlningar av andra grupper av fåglar har gjorts med radarn. Det framgår på flera ställen i materialet när det gäller både flygningarna på dagen och de på natten att det bara är frågan om grupper och flockar av just bara sjöfåglar. Vid dessa tillfällen då nattstudier ingår kan man inte med radar skilja vadare från sjöfåglar och vid dessa tillfällen ingår sannolikt några vadarflockar, men högst rimligt bara några få.

4.2.3 När på dygnet flyger sjöfåglarna in och ut ur Torsviken

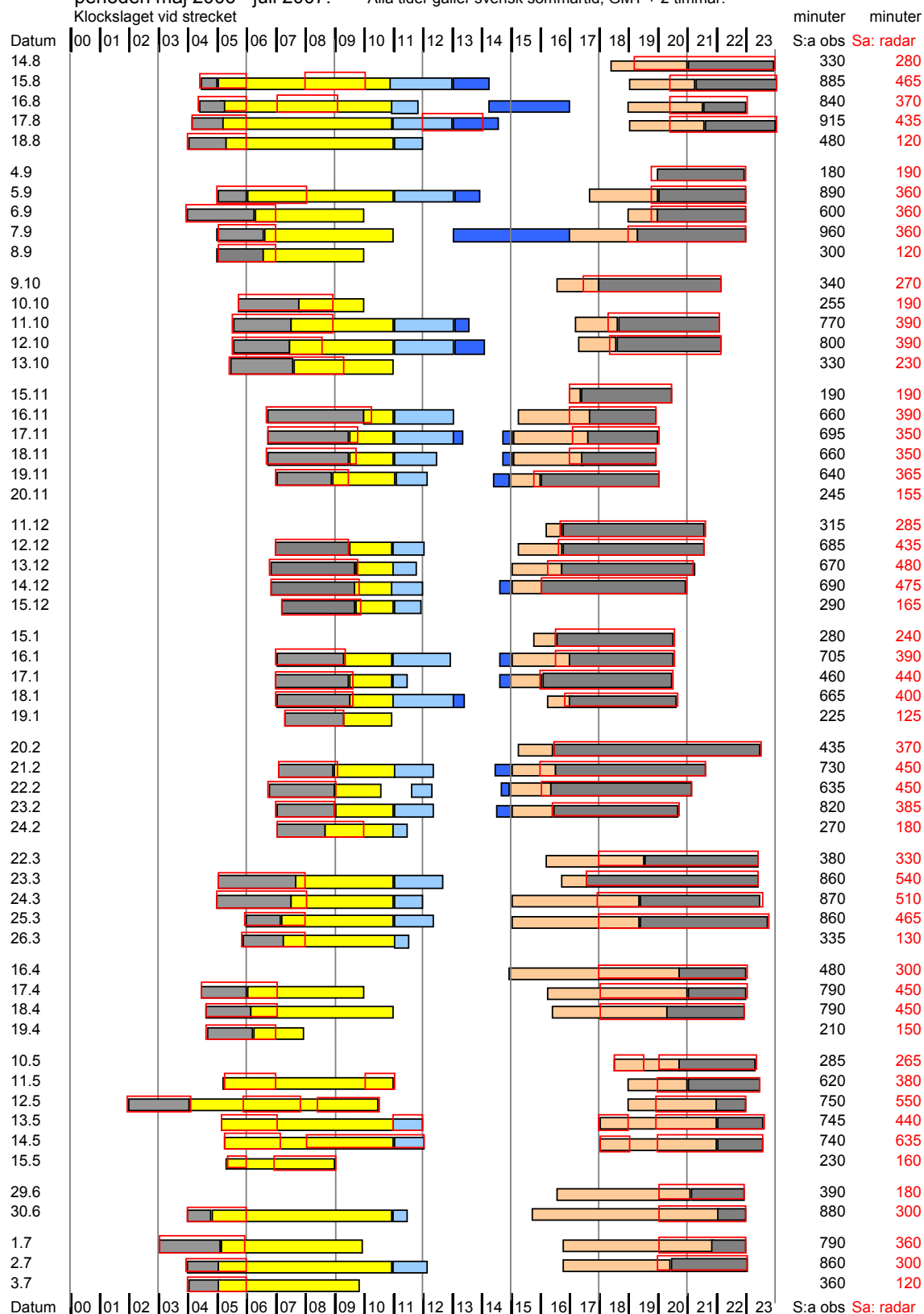
Att flygningar i detta område ut och in från vikarna sker mycket koncentrerat under morgon och kväll kan ses redan i uppläggningsen av arbetstiden i figur 11 och som ovan beskrivits. En stor del av ut- och inflygningarna sker oftast under en timmes tid med en koncentration på runt en halvtimme. För att dokumentera när fåglarna flyger under denna korta tid på morgon och kväll måste radarn vara igång då dessa flygningar nästan uteslutande sker helt i mörker eller i nästan helt mörker. Därför används begreppet flock som enhet utan att veta mängden fåglar som det rör sig om då ett radareko kan vara en grupp eller flock och då menas med grupp att det kan vara ner till enstaka fågelindivid (se längre fram i rapporten om uträkningar av den nattliga flockstorleken). I figur 12 har materialet viktats och räknats om så att alla dagars flockar som flugit ut eller in anpassats till den dagens tid för solens upp- respektive nedgång.

Omfattningen av observationer samt radarövervakning av flygrörelsen vid Risholmen

perioden maj 2006 - juli 2007.

Alla tider gäller svensk sommartid, GMT + 2 timmar.

Klockslaget vid strecket



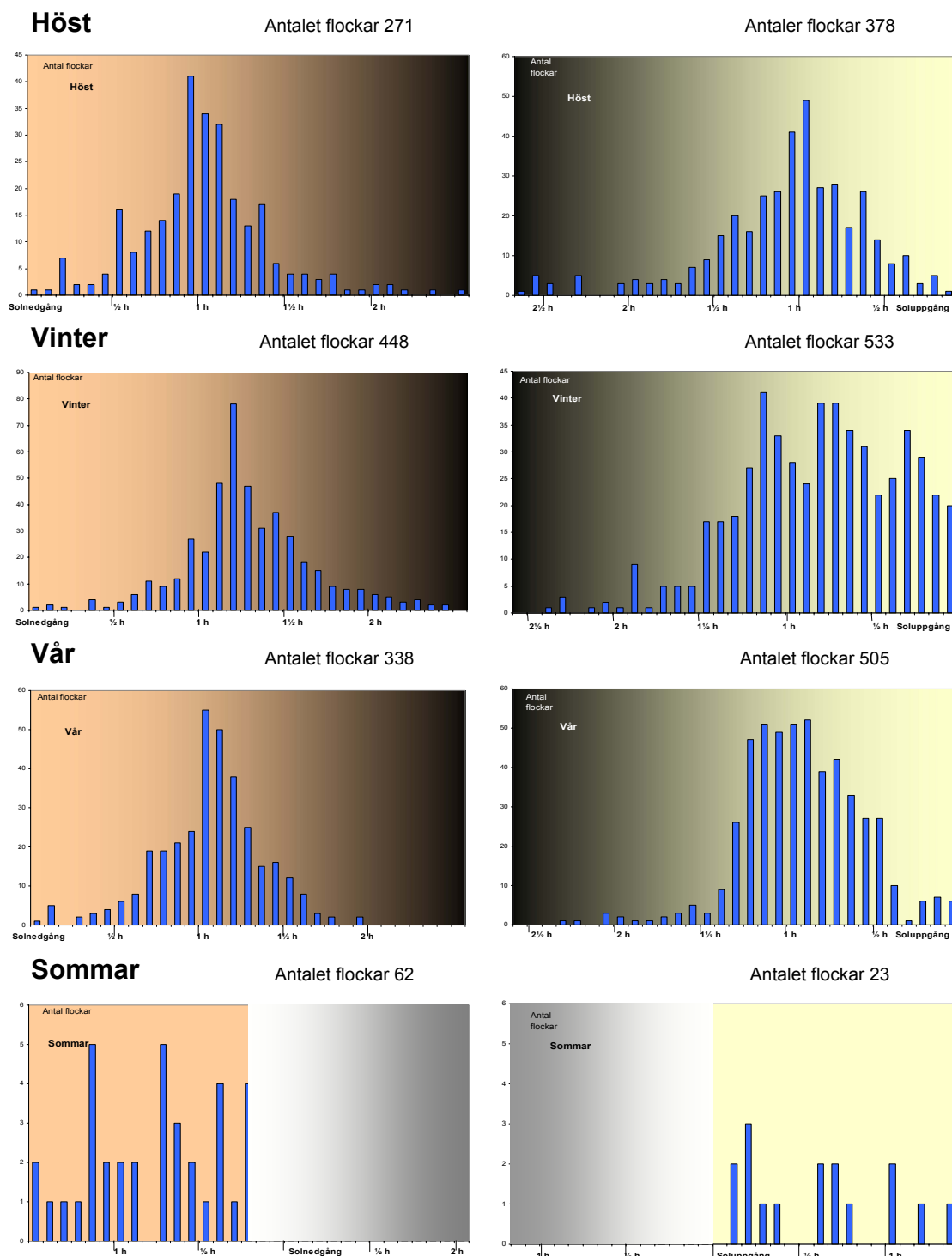
Figur 11. Den totala övervakningen av de flygande fåglarna på Risholmen. De olika färgerna för observationstiden markerar de olika delarna av dygnet där grå står för nattövervakning. Radarbevakningen är markerad med öppen röd inramning. Både radarnas aktivitetstid och observations tiden är angiven i minuter.

En storskarvsflock inflygande över Mudderdammen



Bild 3. En storskarvsflock på 10 individer flyger in över Mudderdammen på 20 meters höjd den 13.10 2006 kl 08:12, detaljzon 8. Pilen på de två bilderna visar flocken. På den nedre bilden (radarbilden) ser man flocken med den senaste radarträffarna som en röd fläck och alla de tidigare träffarna (senaste 30 sekunderna) som blå difusa fläckar minskande i styrka längs flygvägen. Det röda på radarbilden är alltså land, det vita krysset är radarns placering på Risholmen och det vita strecket markerar norrut. Den prickade linjen markerar en 750 meters radie från radarn, alltså halva den sträcka som är täckningsradien på 1,5 kilometer. Bilderna är tagna med en fördröjningen på ca 5-10 sekunder så att den övre är tagen först. Man kan också se att en flock på radarbilden flög in strax innan och redan är i Karholmsdammen vilket var 4 storskarvar kl 08:11 på en höjd av 15 meter och med samma flygväg.

Fågelflockarnas tidsmässiga passage vid Risholmen i förhållande till solens upp- och nedgång under de fyra olika årstiderna.



Figur 12. Den tidsmässiga fördelningen av fågelflockarnas passage vid Risholmen under de fyra olika årstiderna där alla tider är viktade till solens upp- respektive nedgång. Observera att solens upp- respektive nedgång har lagts vid en annan position i diagrammet för sommaren då nästan inga flygningar sker under den mörka natten. Alla dessa registreringar har gjorts med radar. Det är nästan helt mörkt när alla flockar flyger både morgon och kväll under höst, vinter och vår.

I figur 12 framgår det att under sommaren sker ingen koncentration alls till att flockarna flyger in eller ut vid skymningen eller gryningen vilket inträffar under de andra årstiderna. För att bättre belysa sommarsträcket har observationer på flockar beaktats senare på morgonen eller tidigare på kvällen för att beskriva när flygningarna sker. De flesta flockarna verkar flyga ut på kvällen eller under förnatten för att senare under efternatten samt morgonen åter flyga in i vikarna igen. Dock förekommer det ett antal flockar som flyger tvärtom mot detta. I figur 12 har alla flockar vid gryning eller skymning tagits med oavsett om de flyger in eller ut för att figurerna ska visa på när dessa flygningar sker.

Vidare framgår av figur 12 att fördelningen av de flygande flockarna under förnatten faller normalfördelat med en topp kring en till två timmar efter solens nedgång och detta gäller ungefär lika för flockarna såväl höst, vinter som vår medan sommarens utflygning inte är direkt markant och knappast kan tyckas vara direkt knuten till ljuset. Ur figur 12 framgår också att efternattens huvudsakliga flygningar, och då mestadels inflygningar till vikarna, sker en timme före solens uppgång eller något senare. För denna flygningstid är resultaten mer spridda under dygnet även om den är ganska koncentrerad under höst och vår. Att flockarna bara startar ca en till två minuter bort från studieplatsen på förnatten/kvällen kan säkert vara en av orsakerna till den tydliga koncentrationen i tiden i förhållande till solens nedgång och att det är ljuset som säger dem när de ska flyga. Likaså är det säkert så att under efternatten kommer flockarna kanske från lite längre avstånd, och definitivt från olika områden, vilket bör sprida ut dem i tiden när de passerar Risholmen. Det ska också nämnas, att under sommaren flyger betydligt färre fåglar vid Risholmen, förmodligen beroende på att många av de rastande fåglarna då ruggar (byter flygfjädrar) och under ca 30 dagars tid är några av dem begränsade i sin flygförmåga. Många av de rastande sjöfåglarna i detta område flyger och flyttar sig då sannolikt inte alls.

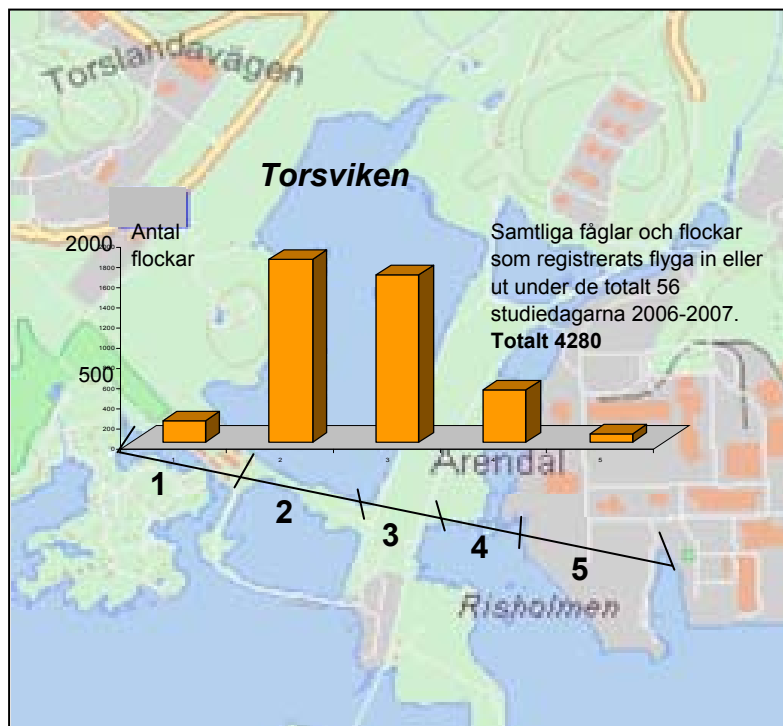
Karta över Torsviken och Risholmen



1. Småbåtshamnen 2. Mudderdammen 3. Flatholms sundet
4. Hästholmskanlen 5. Arendal

Figur 13. Kartan visar Torsviken och Risholmen och fågelradarns placering under studien (rödmarkerad). Vidare visas observationslinjens dragning den grova zonindelningen 1-5. Radarns goda täckningsområde är också inringad med ca 1,5 km:s radie runt radarn.

Fåglars vägvals fördelning



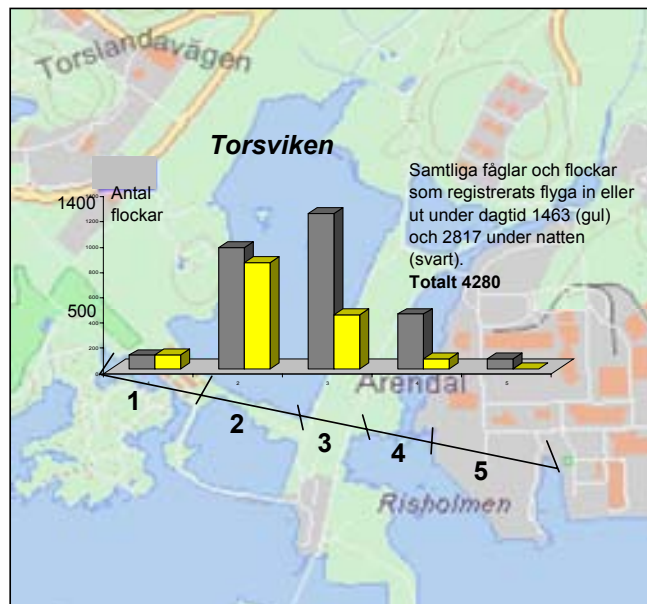
1. Småbåtshamnen 2. Mudderdammen 3. Flatholms sundet
4. Hästholmskanalen 5. Arendal

Figur 14. Samtliga fåglars fördelning under vägvalet in och ut från Torsviken efter den zonindelning som gjorts för att beskriva vägvalet i stort.

4.2.4 Var flyger sjöfåglarna in och ut ur Torsviken

För att säkerställa var sjöfåglarna flyger ut och in från vikarna med de idag tolv befintliga vindkraftverken i området gjordes den beskrivna zonindelningen (se metoddelen) strax söder om Torsviken och dess sydliga del Karholmsdammen (se figur 13). Totalt har 4 280 flockar av sjöfågel noterats passera denna observationslinje (se figur 14) och det är flygningar över zon 2 Mudderdammen och zon 3 Flatholmsundet som kraftigt dominerar med upp till 80 % medan zon 1 vid Småbåtshamnen bara passeras av knappt 5 % av flockarna. En del flockar flyger in och ut över Hästholmskanalen till 13 % och de övriga 2 % flyger över industriområdet vid Arendal. När det gäller fördelningen mellan dag och natt så dominerar under dagen flygningarna över Mudderdammen medan flygningarna på natten sker något mer över Flatholmsundet (se figur 15).

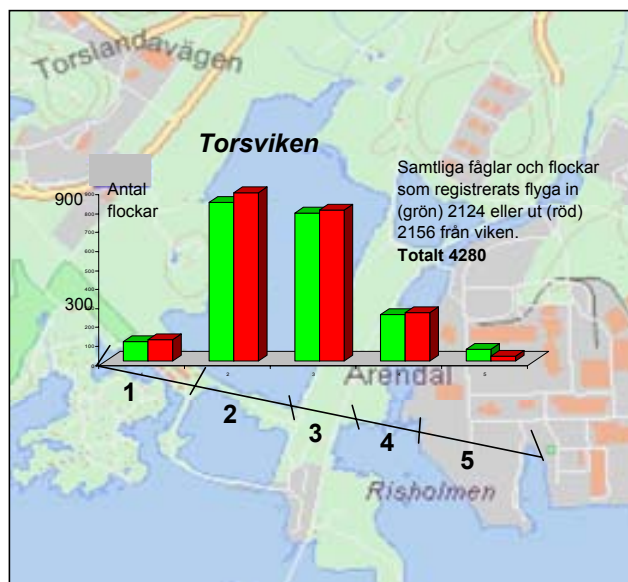
Fåglarnas fördelning under natt och dag



1. Småbåtshamnen 2. Mudderdammen 3 Flatholms sundet
4. Hästholmskanalen 5. Arendal

Figur 15. Vägvalsfördelningen i området mellan sjöfågel grupper och flockar som registrerats under dagsljus samt de som registrerats med radar i mörker.

Fåglarnas fördelning in och ut från Torsviken



1. Småbåtshamnen 2. Mudderdammen 3 Flatholms sundet
4. Hästholmskanalen 5. Arendal

Figur 16. Vägvalsfördelningen i området mellan de sjöfågel grupper och flockar som registrerats när de flyger in eller ut från Torsviken.

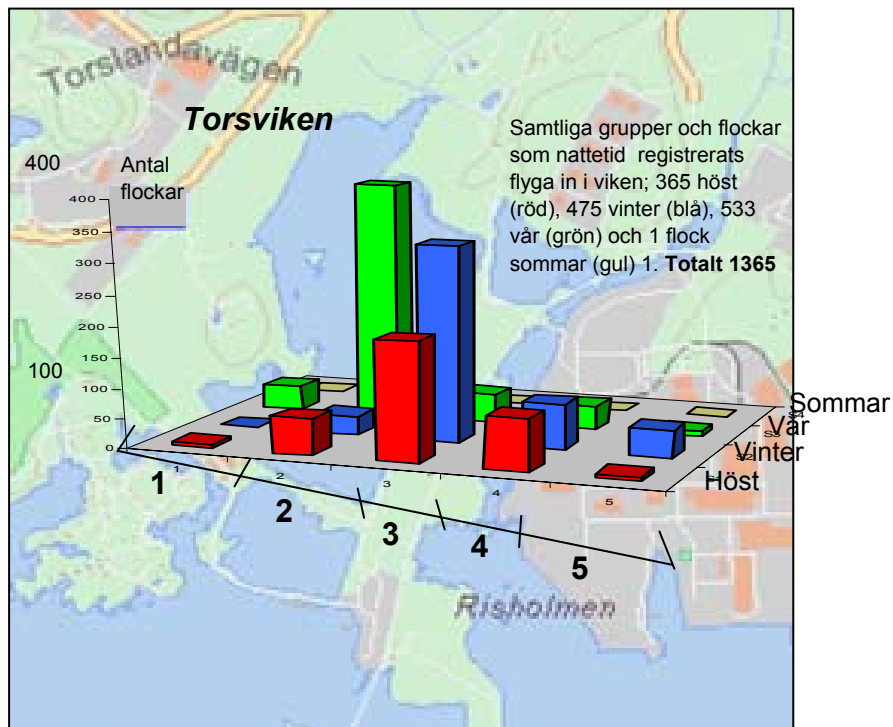
Totalt skiljer sig inte valen av flygväg för de som flyger ut respektive in och det är en mycket klar dominans i flygzonerna två och tre (se figur 16). Flygningarna under de olika årstiderna är lite mer splittrade i in och utflygningar (se figur 17). Av de flockar som flyger på dagen väljer fler att flyga i zon 2 (Mudderdammen) än i zon 3 (Flatholmssundet) och det tycks gälla alla årstider utom för hösten, då det förekommer minst lika många i zon 3. Denna bild överrensstämmer även för de utflygande flockarna på dagtid (se figur 17). Generellt kan dock konstateras att under ingen årstid väljer flockarna zoner eller flygvägar helt annorlunda från det totala medelvärdet då de flesta flockarna flyger i zon 2 och 3.

Av flygningarna in och ut på natten (se figur 18) dominerar flygningar i zon 3 under både höst och vinter jämfört med zon 2. För sommaren är värdena små medan under våren sker även flygningen både ut och in i huvudsak över zon 2, vilket är Mudderdammen. Det senare är den enda stora avvikelser från det normala, att fler flygningar sker på natten ut och in via Flatholmssundet. På dagen dominerar flygningarna över zonen över Mudderdammen vilket även gäller för de på våren nattliga flygningarna.

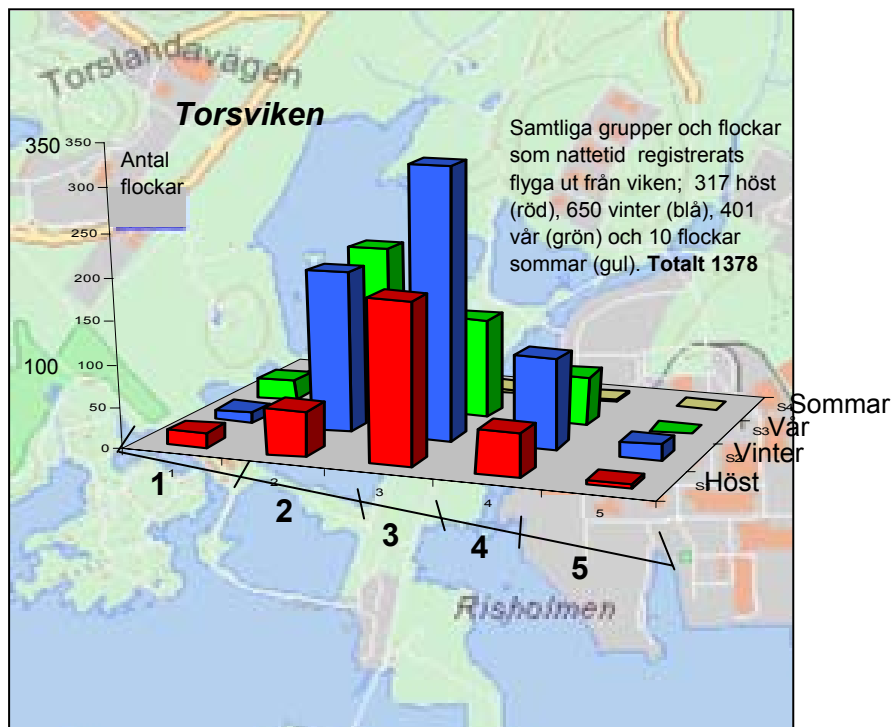


Bild visande en ejderflock med arton fåglar.

Fåglarnas fördelning under inflygning på natten under året



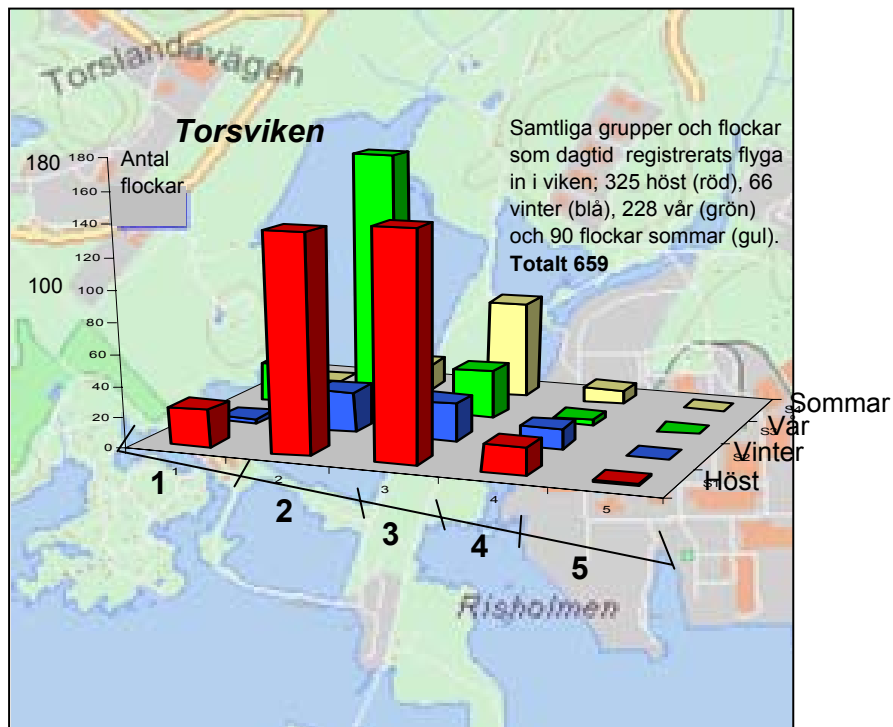
Fåglarnas fördelning under utflygningen på natten under året



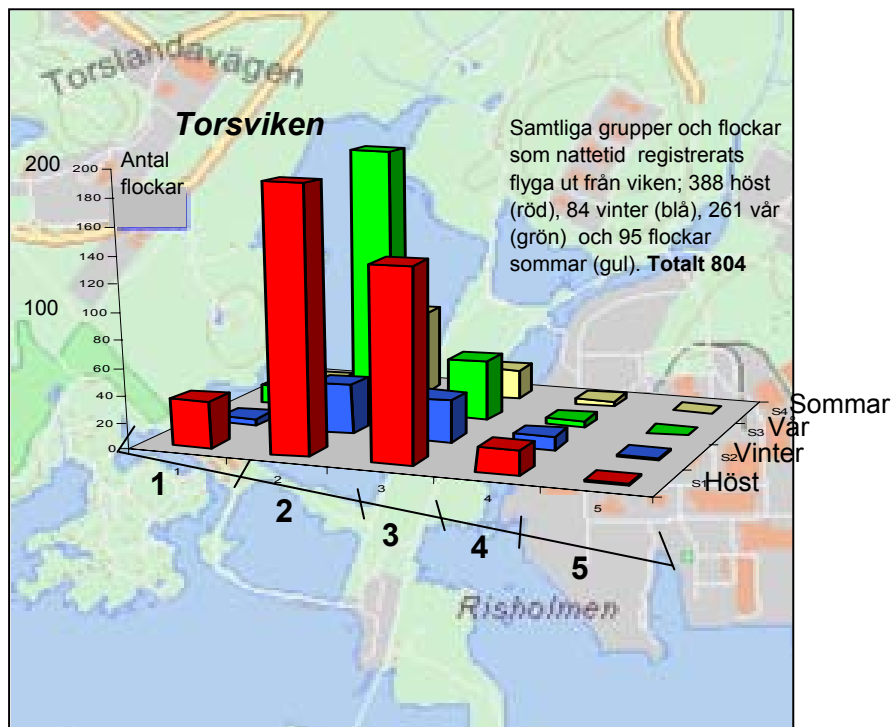
1. Småbåtshamnen 2. Mudderdammen 3. Flatholms sundet
4. Hästholmskanalen 5. Arendal

Tabell 17. Vägvalsfördelningen i området mellan sjöfågel grupper och flockar som registrerats under natten och som flyger in (överst) under de olika årstiderna samt de som flyger ut (underst) från Torsviken.

Fåglarnas fördelning under inflygningen på dagen under året



Fåglarnas fördelning under utflygningen på dagen under året



1. Småbåtshamnen 2. Mudderdammen 3. Flatholms sundet
4. Hästholmskanalen 5. Arendal

Figur 18. Vägvalsfördelningen i området mellan de sjöfågel grupper och flockar som registrerats under dagtid och som flyger in (överst) under de olika årstiderna samt de som flyger ut (underst) från viken Torsviken.

4.2.5 Flyghöjder och flockstorleken

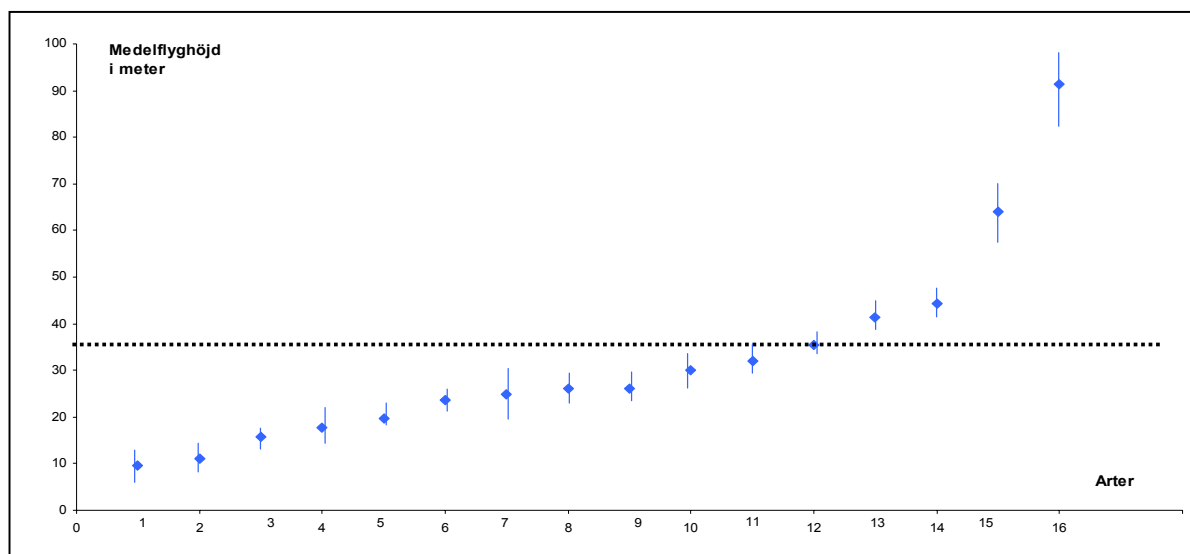
Under dagtid har totalt 1 528 grupper eller flockar av sjöfåglar, vadare och rovfåglar noterats då flyghöjder och antal noterats (se tabell 3).

Tabell 3. De olika arternas: antal grupper eller flockar, fågelindivider och medelgrupps storlek som noterats och dess variation, som noterats under dagtid i studien vid Torsviken. Medelflyghöjden är angiven med dess variation. De rödmarkerade arterna är de som anses vara underlaget till att området är skyddat till ett Natura 2000-område (Ström 2000, 2001a).

Arter/grupper	Latin	Antal grupper eller flockar	Antal fågel individer	Medel grupp- storlek	Medel flyg- variation	Medel flyg- höjd i m.
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	765	2087	2,7	1 - 32	19,7/1,9
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	41	68	1,7	1 - 8	44,4/3,3
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	236	550	2,3	1 - 12	9,6/1,7
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>	10	43	4,3	3 - 12	26,0/3,1
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	67	402	6	1 - 36	17,8/4,3
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	86	294	3,4	1 - 12	26,0/3,1
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	2	4	2	2	25,0/5,0
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	14	97	6,9	1 - 12	32,1/3,3
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	102	278	2,7	1 - 12	11,0/2,1
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	51	161	3,2	1 - 26	41,3/2,8
Salskrake	<i>Mergellus albellus</i>	6	27	4,5	2 - 6	15,8/2,2
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	43	97	2,3	1 - 6	19,7/4,1
Övriga sjöfåglar		52	289	5,6	1 - 58	35,4/2,1
Rovfåglar	Accipitriformes	23	29	1,3	1 - 3	64,1/6,1
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>	2	4	2	2	30,0/5,0
Övriga vadarfåglar		30	180	6	1 - 36	91,3/7,2
Totalt		1528	4606	3	1 - 58	24,0/3,1

Medelvärde för samtliga grupper är 3 individer per grupp eller flock med största avvikelsen för rovfåglarna med 1,3 individer samt 6,9 individer i medeltal för vigg. Då flyghöjder skattats på 5 meter när på de lägre höjderna samt 10 meter när på de högre samt ytterligare högre höjder på 50 meter när är variationen från medelflyghöjden relativt stor. I tabell 3 finns alla värden om flyghöjderna samt i figur 19 finns alla de olika arternas flyghöjder i turordningen från lägst till högst flygande. För de nya vindkraftverk som kommer att placeras i området kommer rotorbladen att som lägst nå cirka 35 meter ovan land eller vatten. För de befintliga vindkraftverken är motsvarande siffra cirka 20 meter. Flyghöjderna, som de här har konstaterats att fåglarna flyger på är i de flesta fall i medeltal under denna nivå på 35 meter. Arterna och grupperna knipa, övriga sjöfåglar, gråhäger, rovfåglar och övriga vadarfåglar är de som visar på en medelflyghöjd i rotorhöjd (se även figur 19).

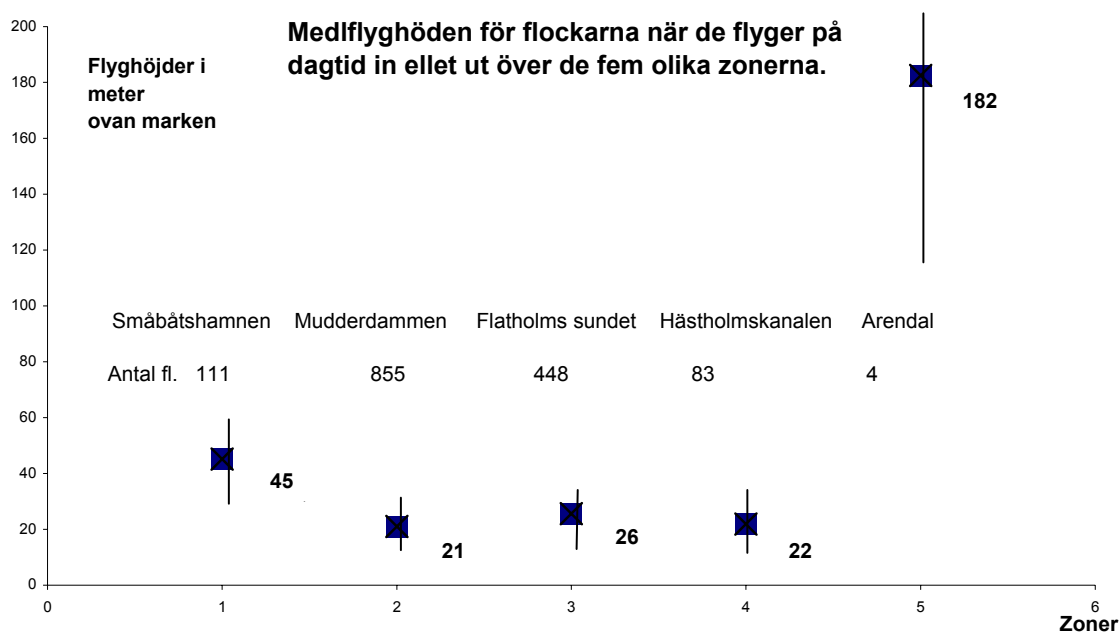
De olika fåglarnas konstaterade medelflyghöjder



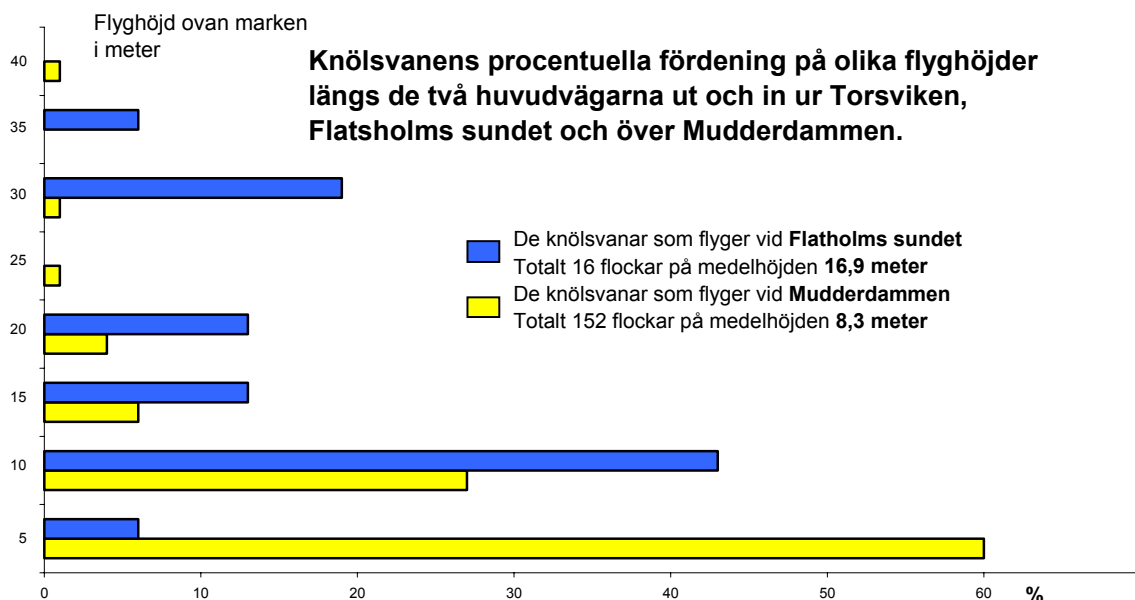
Figur 19. Medelflyghöjder under dagtid in och ut från Torsviken under ett år. (Antalet grupper och flockar för varje art och medelvärde samt variationen se tabell 4). Arterna; 1 knölsvan, 2 ejder, 3 salskrake, 4 kanadagås, 5 storskrake, 6 storskarv, 7 brunand, 8 sångsvan, 9 gräsand, 10 brushane, 11 vigg, 12 övriga sjöfåglar, 13 knipa, 14 gråhäger, 15 rovfåglar och 16 övriga vadare. Den prickade linjen på 35 meters höjd markerar den lägsta höjden dit vindkraftverkens rotnar når ovan mark och vatten.

Genomgående visar flyghöjds materialet att sjöfåglar flyger relativt lågt när de passera ut och in till Torsviken. I figur 20 redovisas flyghöjderna vid de olika passagera i de olika zonerna 1-5. Flyghöjderna är betydligt högre i zon 1 än i zon 2, 3 och 4 och likaså högre i zonen 5 över Arendal. Att de tre mittersta flygzonerna har relativt kort sträcka med flygning över land och mest över vatten kan säkert vara orsaken till att sjöfåglar här flyger lägre just i dessa passager än när de flyger över land. Sjöfåglarna tycks även föredra att flyga just över vatten om valet finns. Det bedöms inte vara någon skillnad i flyghöjd när flockarna på dagtid flyger in respektive ut från Torsviken (se figur 21).

Flertalet av grupperna eller flockarna, drygt 70 %, flyger på 25 meters höjd eller lägre vilket är klart under den lägsta höjden för de planerade vindkraftverkens rotnar. Figur 22, där alla knölsvanens flygningar visas framgår det att dess flyghöjder inte varierar nämnvärt om fåglarna flyger in eller ut ur vikarna. Vid flygningar över Flatholmssundet flyger de i medeltal på 16,9 meters flyghöjd vilket är cirka dubbel så högt jämfört med flygningarna över Mudderdammen som sker på en medelhöjd på 8,3 meter. Skillnaden är relativt klar då hela 60 % av knölsvanarnas grupper eller flockar bara flyger på 5 meters höjd ovan Mudderdammen. Knölsvanen är en tung fågel och är kanske en av de, som i detta material om sjöfåglarna, tycks ha det största problemet eller energikostnaden att stiga under sin flygning. Detta bidrar sannolikt till att just knölsvanarna tycks välja att flyga in och ut från Torsviken över det område där de behöver stiga minst under sin flygning.



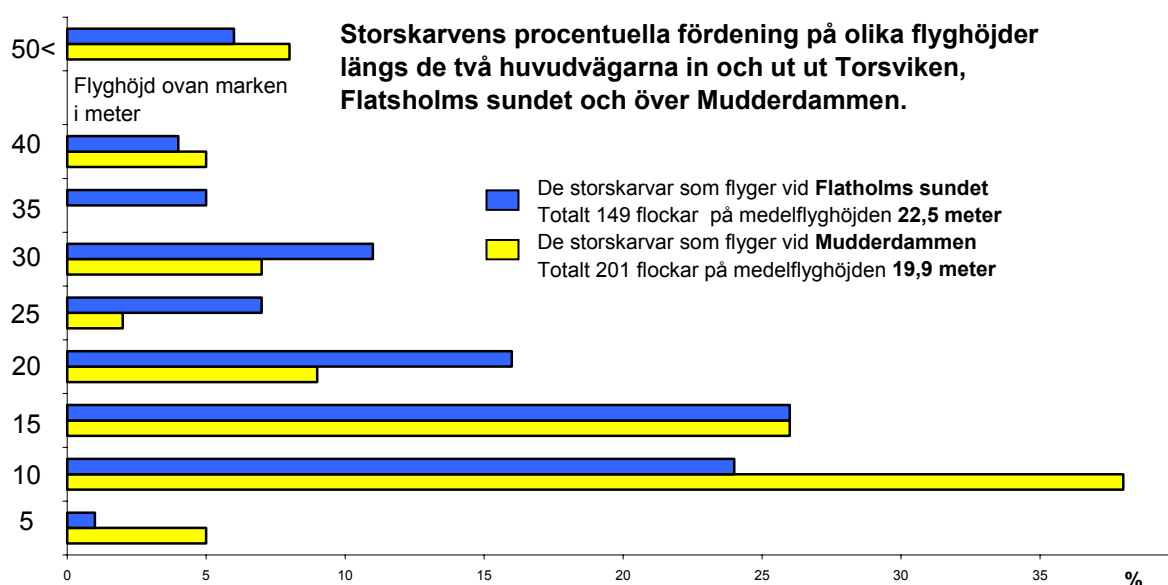
Figur 20. De olika flygzonernas medelflyghöjder för de flockar som noteras under dagtid. (För de olika zonernas begränsningar se karta figur 13).



Figur 22. Knölsvanens procentuella fördelning på olika flyghöjder längs de två huvudvägarna in och ut ur Torsviken.

Storskarvarna flyger i medeltal på den dubbla flyghöjd över Mudderdammen jämfört med knölsvanarna (se figur 23). Storskarvarna flyger även på samma höjd, till skillnad från knölsvanarna, över Flatholmsundet som de gör över Mudderdammen (se figur 23). Det är också fler individer av storskarvarna som väljer att flyga över Flatholmsundet i förhållande

mot hur fördelningen är hos knölsvanarna. Detta beror troligtvis på att storskarvarna inte har samma problem att stiga under sin flygning som knölsvanen och därför kan variera mer var de flyger ut och in till Torsviken utan större energikostnad.



Figur 23. Storskarvens procentuella fördelningen på olika flyghöjder längs de två huvudvägarna in och ut ur Torsviken.

Materialet för övriga arter sjöfåglar är inte lika dokumenterat vad gäller dessa detaljskillnader men allmänt tyder underlaget på att de arter som uppvisar högre medelflyghöjder har lättare att stiga under sin flygning och därför kan sannolikt vägvalet in eller ut från Torsviken bli lite mer varierat än vad det tycks vara för knölsvanen.

4.2.6 Nattflygningarna

Då många av de radarekon som noteras på radarskärmen under natten är större än de som ses på dagtid och dessutom stundom uppvisar en bild av att vara en flock, alltså flera mindre ekon bredvid varandra, kan man misstänka att de på natten flygande flockarna är större än de som flyger på dagen. Nattens mörker gör det dock svårt att se flockarna då de flyger långt ifrån observationsplatsen vid radarbussen. Totalt har i skymningen observerats 24 flockar främst under våren och tidiga hösten under de ljusaste nätterna vilket gör det lättare att se. Samtliga flockar har observerats flyga väster om observatören mot den ljusa västliga himlen. Uppgifter som finns listade i tabell 4 är en brokig blandning av sjöfåglar men visar ett medeltal på flockstorlek på 15 fåglar, alltså betydligt fler än de i medeltal 3 fåglarna på dagtid. Medelflyghöjden för alla nattflygande flockar visar på en höjd på 55,4 meter vilket är klart högre än genomsnittet på 24 meter på dagtid. För de nio viggflockarna i tabell 4 är medeltalet för flyghöjden 60 meter vilket kan jämföras med 32 meter i medeltal på dagen (se tabell 3), alltså nästan den dubbla flyghöjden under nattflygningen mot den på dagen.

Nattflygande sjöfågelflockar i skymningsmörkret vid Risholmen som noterades till art, antal och flyghöjd.

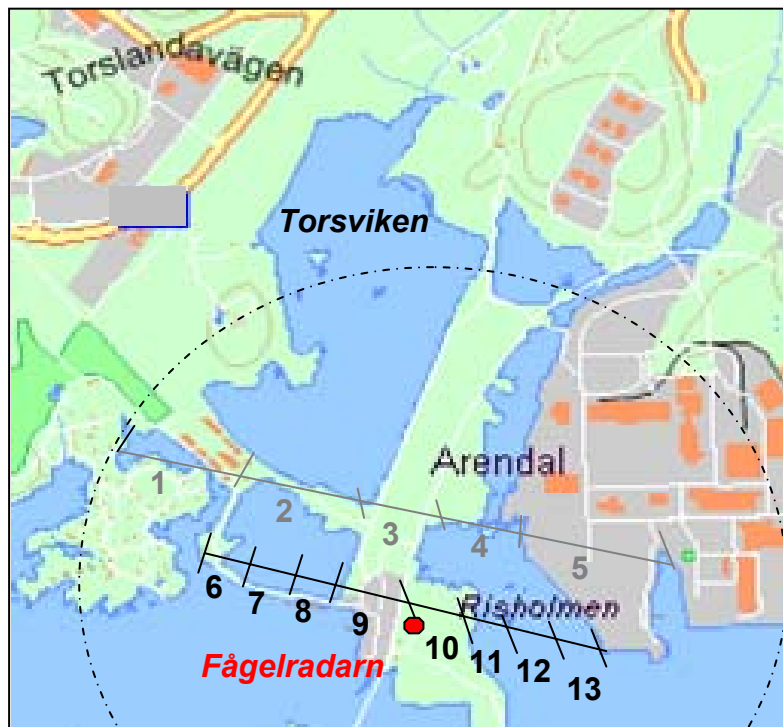
Datum	Tid	Art	Antal	Flyghöjd
16.4	20:45	Dykänder (vigg)	15	70
16.4	20:45	Dykänder (vigg)	15	80
16.4	20:48	Dykänder (vigg)	10	100
17.4	21:11	Storskarv	18	70
17.4	21:15	Storskarv	17	50
17.4	21:15	Storskarv	14	50
14.5	22:10	Simänder	14	50
14.5	22:14	Simänder	12	50
14.5	22:23	Ejder	12	40
14.5	22:24	Storskarv	9	50
14.5	22:26	Storskarv	14	40
14.5	22:27	Storskarv	8	50
14.5	22:29	Ejder	10	80
15.8	21:19	Storskarv	12	100
16.8	21:41	Dykänder (vigg)	30	60
16.8	21:42	Simänder	20	30
16.8	21:43	Dykänder (vigg)	5	40
16.8	21:45	Dykänder (vigg)	20	50
17.8	21:41	Simänder	20	40
17.8	21:43	Dykänder (vigg)	32	50
17.8	21:45	Dykänder (vigg)	14	60
17.8	21:45	Knipa	20	50
5.9	20:38	Skrakar (småsk.)	10	40
5.9	20:39	Dykänder (vigg)	15	30
			24	24
S:a Medelflockstorleken 15,3 fåglar				
S:a Medelflyghöjden 55,4 meter				

Tabell 4. Totalt 24 flockar av någorlunda bestämda sjöfågelflockar som flugit ut ur Torsviken området där de observerats i skymningen. De har alla passerat väster om observatören mot den ljusare himmelen i väster. Det har noterats ett tiotal flockar till men då har antalet överhuvudtaget inte kunnat bestämas, så de har därmed utelämnats.

4.2.7 Flygzoner längre ut i vikarna

För att i detalj se var de sjöfågelflockarna som passerar in eller ut ur vikarna flyger längre ut vid Risholmen, närmare de planerade nya vindkraftverkens lokalisering, gjordes en zonindelning av området närmare radarcentrum vid Risholmen (se figur 24). Den grova indelning som redan presenterats finns också markerad i bakgrunden i figur 24 men bara som referens mot zonindelningen i detalj.

Detalj indelningen av sträckets vägval vid Risholmen

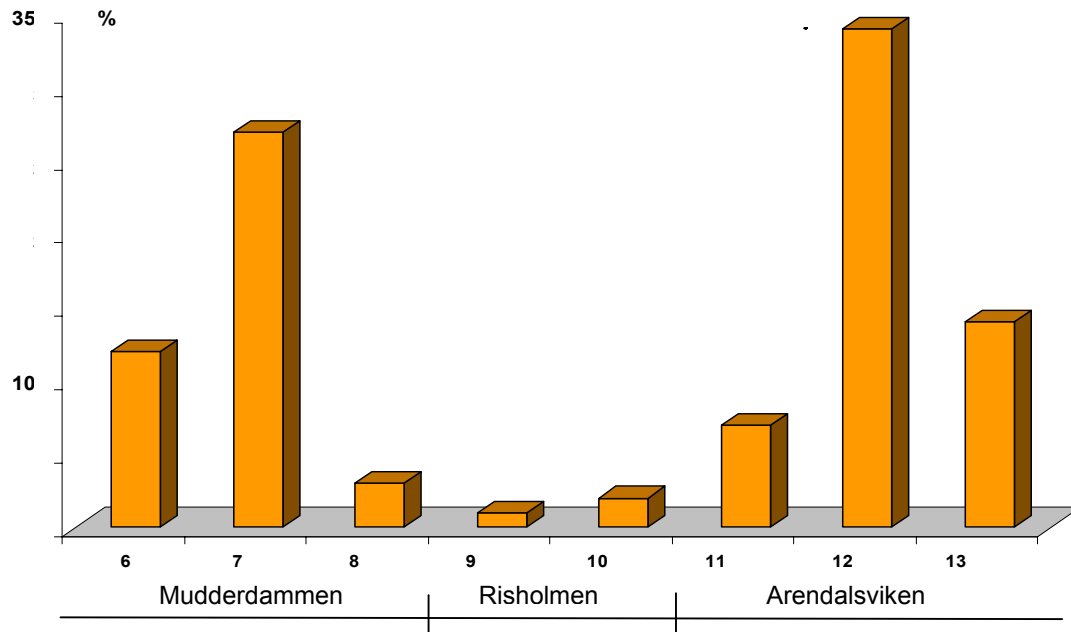


6. Bortre Mudderdammen 7. Mitt på Mudderdammen
8. Östra delen Mudderdammen 9. Risholmen väster
10. Risholmen öster 11. Arendalsviken väster
12. Arendalsviken mitt på 13. Arendalsviken Arendal

Figur 24. Karta över Torsviken och Risholmen och radaranläggningens placering under studien (rödmarkering). Den grova zonindelningen av fåglarnas vägval in och ut ur Torsviken är gråmarkerad 1-5. Radars goda täckningsområde ca 1,5 kilometer är streck markerat. Indelningen över Mudderdammen i tre zoner samt lika många över Arendalsviken, svart markerade 6-13, är gjorda för att dokumentera hur flockarna flyger i närheten av de existerande samt de planerade vindkraftverken.

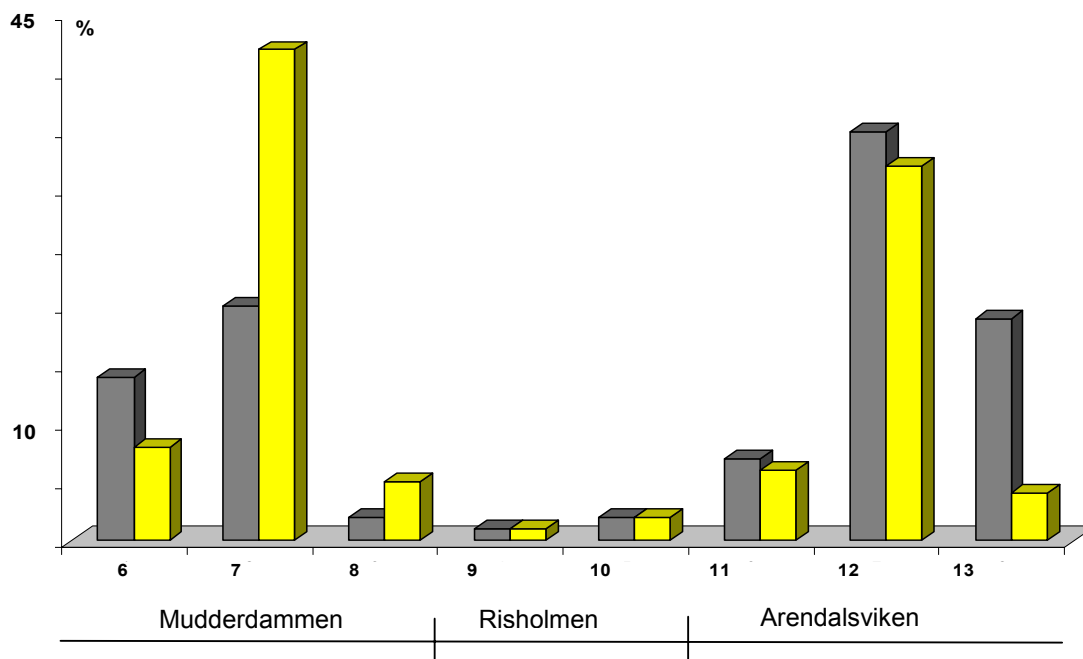
I figur 25 redovisas de flockar som noteras i den detaljuppdelade zonindelningen (vilket är nästan alla sjöfågelgrupper/flockar, förutom de som passerade i maj 2006, då denna klassning och indelning ännu inte fastlagts) totalt 3 513 sjöfågelgrupper/flockar. Resultaten i figur 25 visar att de flesta sjöfåglarna flyger centralt i zon 7 över Mudderdammen och tillika också centralt ut i Arendalsviken i zon 12. I figur 26 där dagens respektive nattens flygningars procentuella fördelning visas i de olika zonerna är skillnaden den samma som den grövre zonindelning visade. Zonindelningen visar alltså på mer flygningar på dagen över Mudderdammen samt mer flygningar på natten över Flatholmsundet. De dominerade flygvägen är centralzonen under både dagen och natten men under den mörka delen är vägvalet något mer spritt även på de andra delzonerna. Figur 27 visar in och ut flygningar under dag respektive natt. Resultatet tyder på att vägvalen är mer spridda i de olika zonerna på natten än på dagen. Allmänt är det ingen större skillnad i zonvalet mellan in- och utflygningar. I figur 28 visas fördelningen av flygningar in respektive ut under dagtid fördelat över de olika årstiderna. Resultatet visar knappast någon årstidsavvikelse från den huvudsakliga bilden att flockarna flyger i de centrala zonerna (7 respektive 12) vid både in- och utflygningen.

Fåglarnas fördelning i zoner



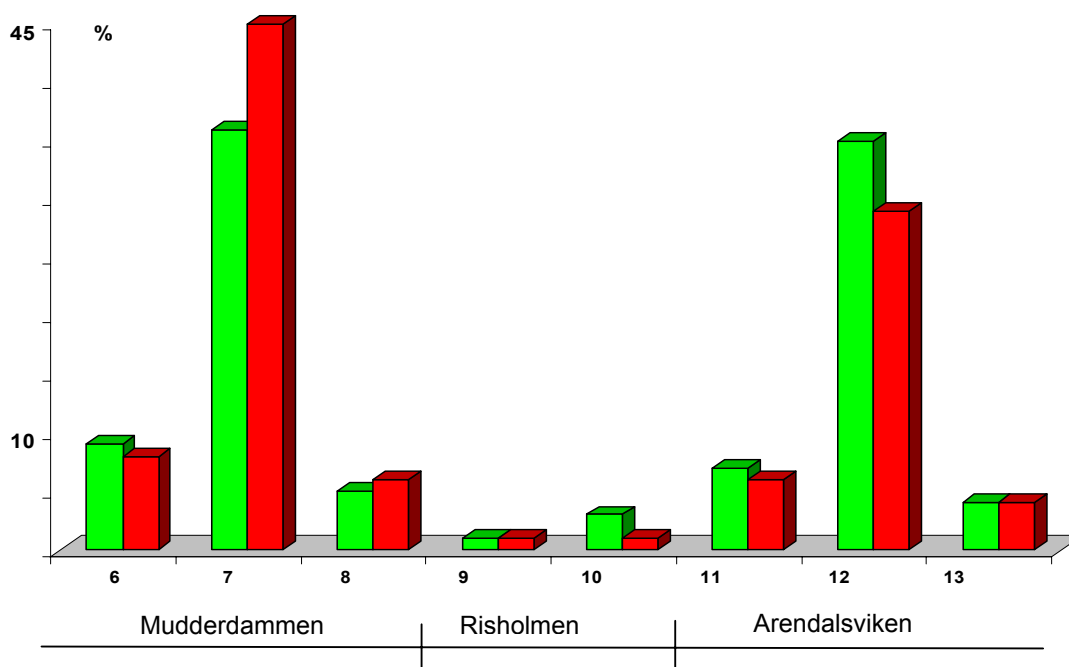
Figur 25. Sjöfåglarnas fördelning i den detaljuppdelade zonindelningen gällande både in- och utflygande såväl på dagen som natten. Totalt antal grupper och flockar är 3 513.

Fåglarnas fördelning i zoner under natt och dag

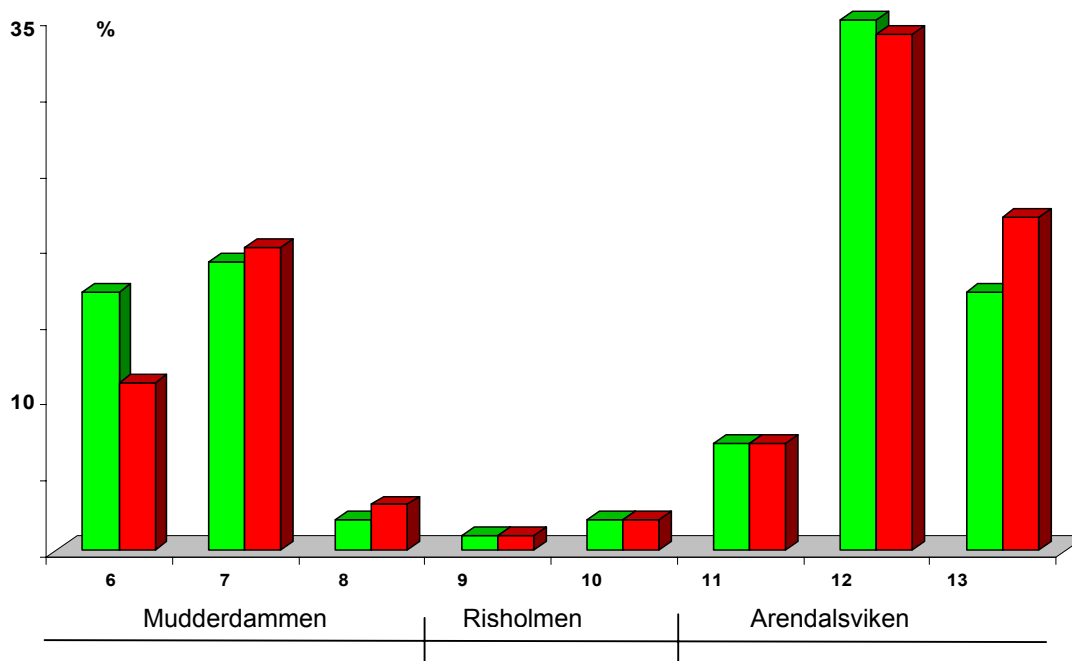


Figur 26. Sjöfågel grupper och flockars fördelning under dagtid (gul) och de under natten (grå) vid den detaljuppdelade zonindelningen. Antalet grupper och flockar är 1 139 under dagtid och är 2 383 under natten.

Fåglarnas fördelning vid in- och utflygningen under dagtid

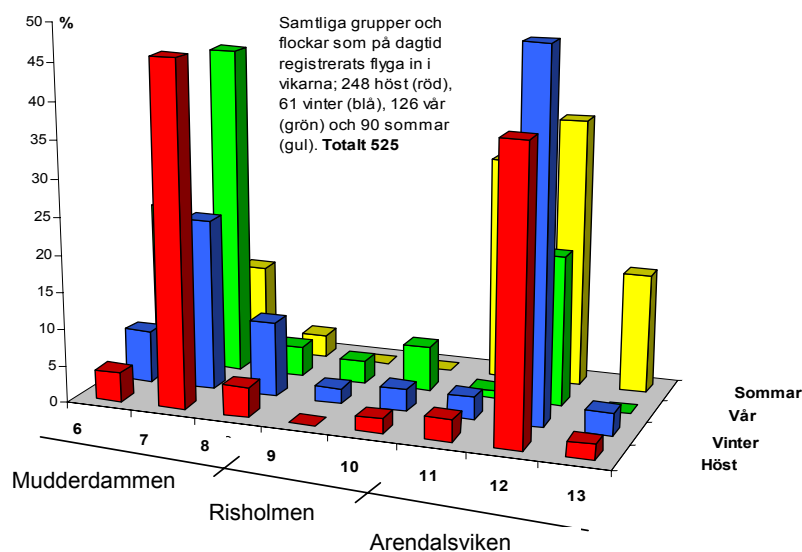


Fåglarnas fördelning vid in- och utflygningen under natten

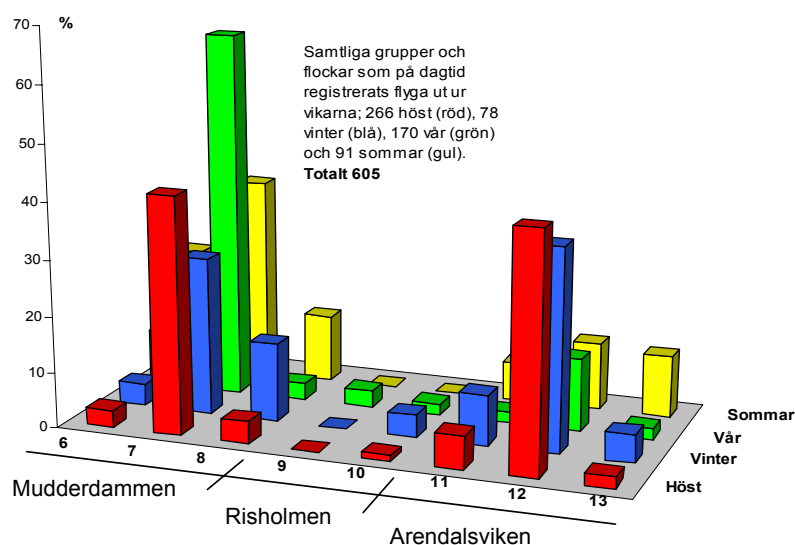


Figur 27. Det övre diagrammet visar utflygningar (röd, 605 flockar) och inflygningar (grön, 525 flockar) under dagtid. Det nedre diagrammet visar utflygningar (röd, 1133 flockar) och inflygningar (grön, 1250 flockar) under natten.

Fåglarnas fördelning vid inflygningen under dagtid vid olika årstiderna



Fåglarnas fördelning vid utflygning under dagtid vid olika årstiderna



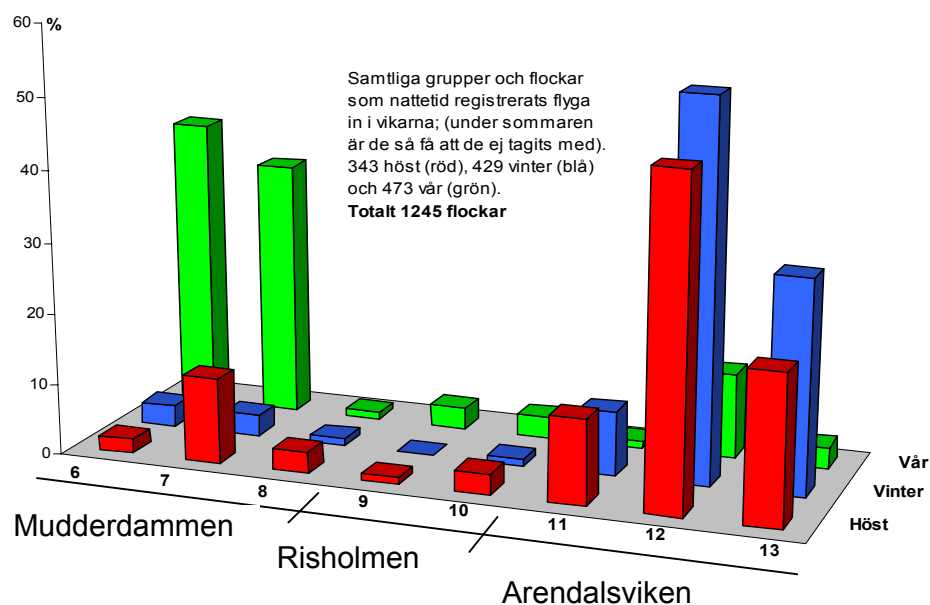
Figur 28. Fördelning på dagen av sjöfågel grupper och flockar i detalj zonindelningen vid inflygning (övre diagrammet) och utflygning (nedre diagrammet) under de olika årstiderna.

Nattens flygningar in och ut under de olika årstiderna redovisas i figur 29 med undantag för sommarens fåtaliga flockar som har plockats bort. Under höst och vinter dominerar flygningarna in i Arendalsviken dock inte bara centralt utan även mycket i zon 13 nära Arendal som speciellt är en förekommande flygväg under vintern.

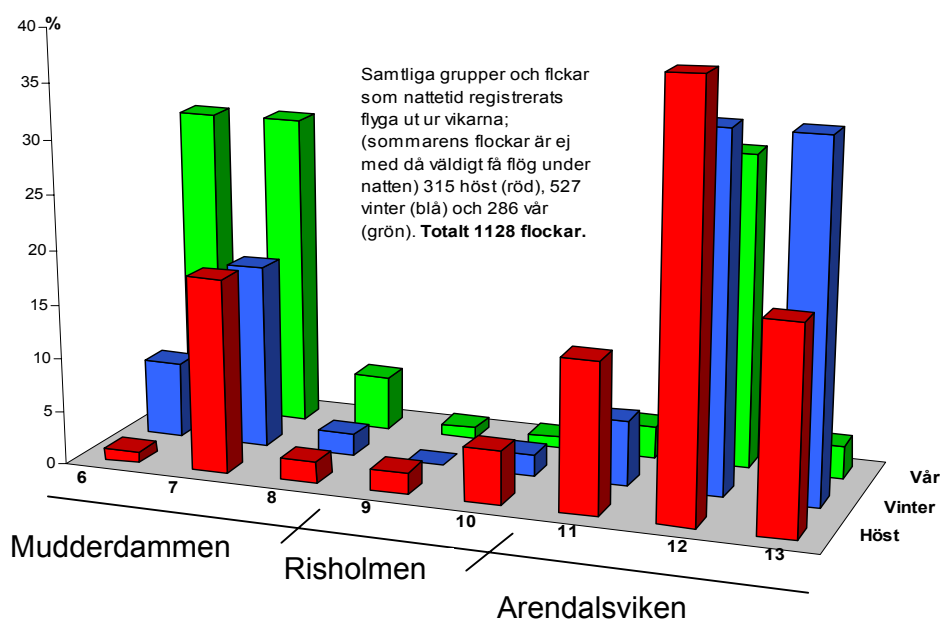
Vårmaterialiet på nätterna visar en jämnare fördelning mellan Arendalsviken och Mudderdammen. Likaså visar resultaten på våren att flygningarna nära Småbåtshamnen förekommer nästan lika mycket som centralt över Mudderdammen. Helt klart är att

nattflygningarna visar på en mer spridd bild och klara skillnader mellan de olika årstiderna, men även här sker nästan inga flygningar över Risholmen eller endast ett fåtal.

Fåglarnas fördelning vid inflygningen under natten vid de olika årstiderna



Fåglarnas fördelning vid utflygningen under natten vid de olika årstiderna

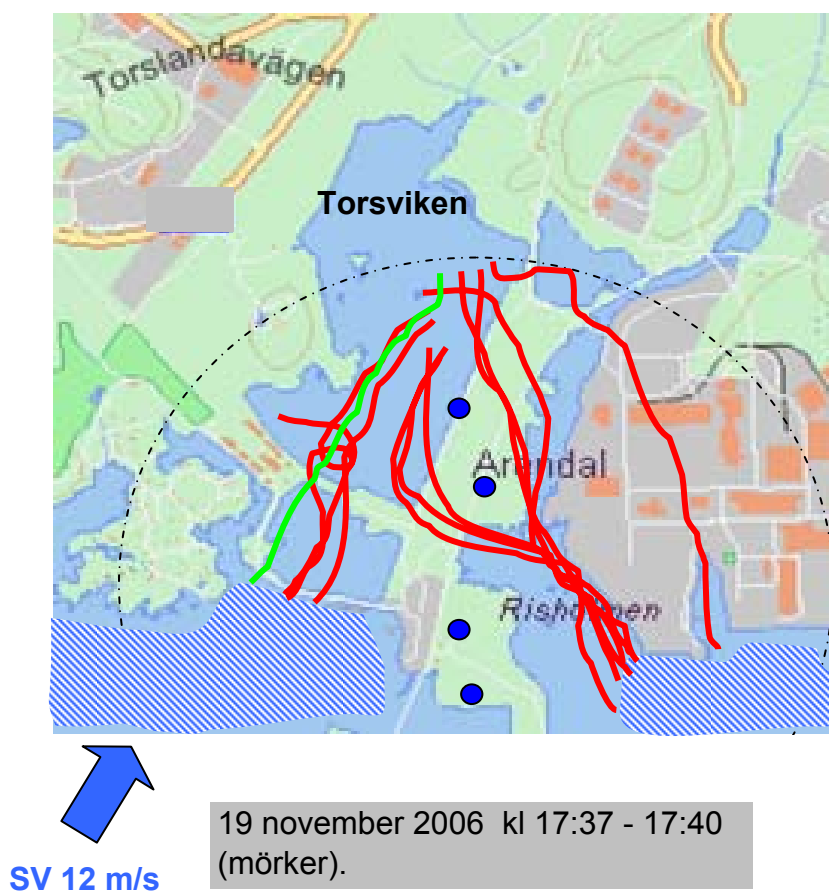


Figur 29. Flygningarnas fördelning under natten i detalj zonindelningen vid inflygningen (övre diagrammet) och vid utflygningen (nedre diagrammet) under de olika årstiderna för grupper och och flockar av sjöfåglar.

4.2.8 Flygspår av radarföljningar

Radarföljningar av fågelflockar har den fördelen jämfört med observationer att det ger så kallade radarspår där flocken flugit. Det ger en bild av var flockarna flyger i förhållande till vatten och landskap. Detta förutsätter givetvis att det med radar är möjligt att följa flockar vilket det har varit problem med i denna studie då flockarna passerar land och radarskymms under vissa perioder. Därför har bara riktade manuella följningar kunnat registreras av radarn. Då det är ett relativt öppet hav ända ut mot Vinga fyr och även söderut från där radarn var placerad på Risholmen, har radarns täckning många gånger begränsats av störande vågor som förligen suger upp alla de små ekona av små sjöfågelflockar ute över öppet hav. Radarskärmen har dock vid jämna mellanrum och under olika tider i studien filmats för att få några följningar av flockar som sedan har kunnat prickas ut för att exakt veta var sjöfågelflockarna har flugit.

Radarföljning av sjöfåglar

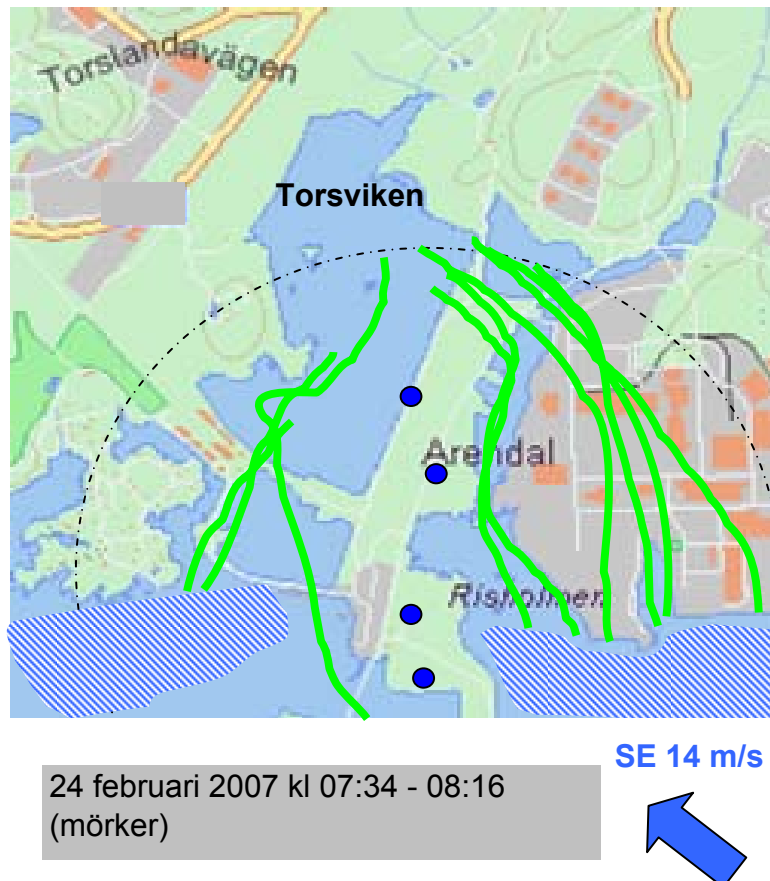


Figur 30. Radarföljningar av elva sjöfågelflockars väg i vikarna utritade som i inflygningar (gröna) och utflygningar (röda). Det rasterade havsområdet markerar att radarn inte kan uppfatta små fågelekon där vågorna tar alla ekoträffar.

Figur 30 visar flygningar av sjöfågelflockar ut från Torsviken kvällen den 19 november, en dag med kraftig sydvästlig vind och vågstörning (rasterad) både på Arendalsviken och på Skeppstadsholmsviken. Täckningsradien för radarn har varit ca 1,5 kilometer från centrum vid vindkraftverk VG05 på Risholmen. Vissa flockar rundar eller följer Torsviken ner i Karholmsdammen för att sedan vika ut i Flatholmsundet och flyga över Risholmsviken.

Andra flockar väljer att flyga rakt fram och ut i motvinden över Mudderdammen. Några flockar väljer flygvägen över Rörskär för att flyga ut i Hästholmskanalen och sedan ut i Risholms- och Arendalsviken. En flock har setts leta sig ut via Södskärsdammen och in över Arendal för att senare komma ut i Arendalsviken. En flock valde att flyga över Mudderdammen i den då kraftiga medvinden och sågs komma in i Torsviken nordligare del.

Radarföljningar av sjöfåglar



Figur 31. Radarföljningar och flockarnas väg utritade som spår med inflygningar (gröna). Det rasterade havsområdet markerar att radarn inte kan uppfatta små fågelekon där vågorna tar alla ekoträffar. Tillfället har valts för att visa var och hur sjöfågelflockarna flyger in över Arendalsområdet vilket inte är speciellt vanligt utan görs totalt av bara ca 2 % av alla grupperna eller flockar som flyger i hela området.

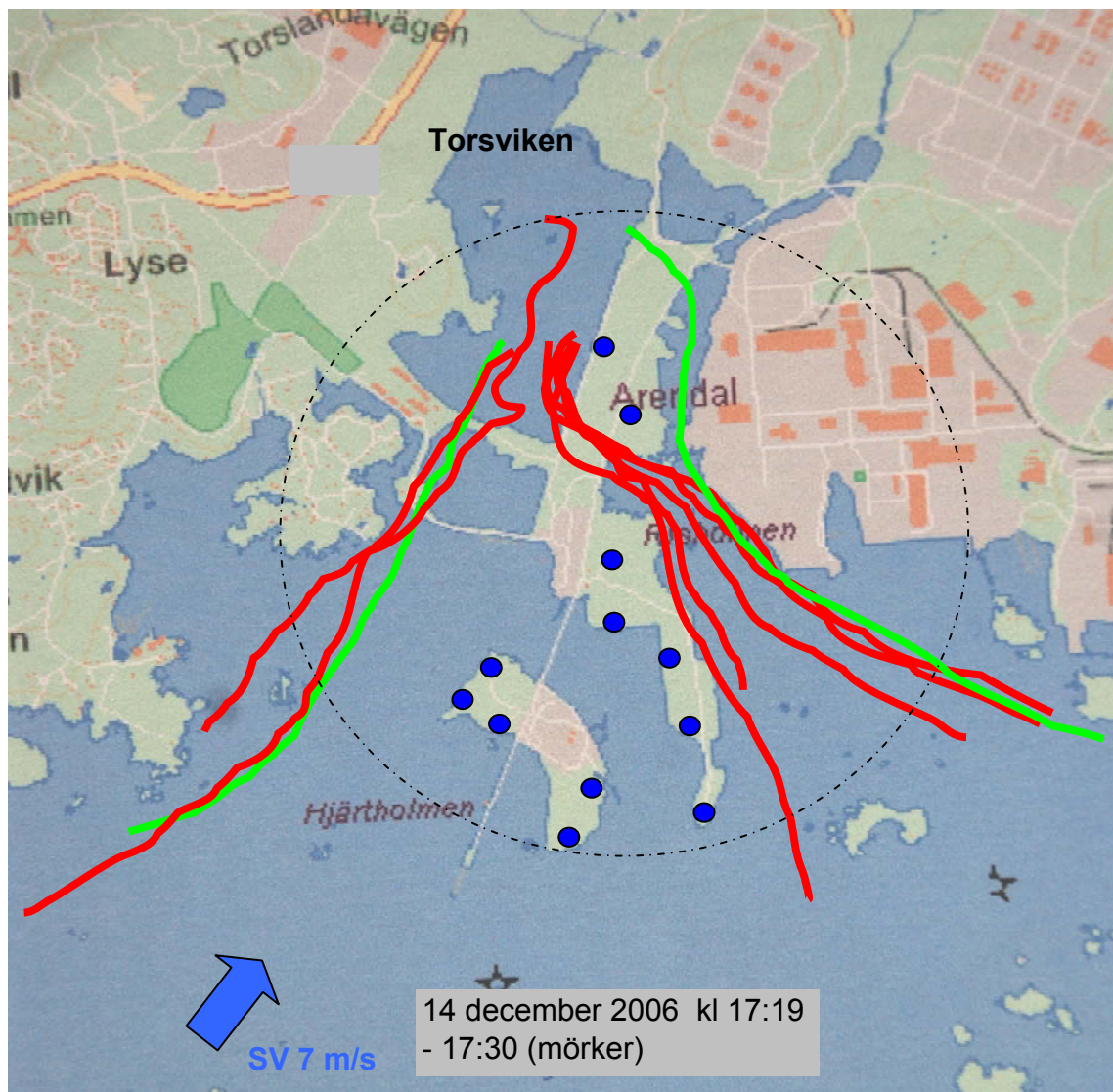
I figur 31 har en period valts för att visa på var inflygning på bred front till vikarna sker. Det är morgonen den 24 februari 2007 då total mörker fortfarande råder och en frisk vind blåser från sydost. Flera sjöfågelflockar valde att flyga in över Arendal vilket inte är så vanligt (max 2 % av totala antalet). Två flockar sågs också flyga in via Hästholmskanalen för att sedan över Rörskär vika in mot Torsviken. De tre flockarna som flög in över Mudderdammen hamnade i den västra delen troligen påverkade av den relativt kraftiga sydostliga vinden.

4.2.9 Längre flygvägsföljningar

Hur långt ut i skärgården sjöfågarna flyger för att sannolikt hitta en plats med annan typ av föda än vad de får tag på i Torsviken är en viktig fråga i beskrivningen av vart dessa flockar flyger. På grund av vågstörningar är det bara vid lägre vindhastigheter och uppehållsväder

som längre följningar via radarn kan göras och troligtvis endast för flockar om cirka 10 individer eller fler. Två tillfällen har valts för att illustrera hur sjöfåglar flyger. Det är sannolikt så att det under hösten, vintern och våren är samma sjöfåglar som i huvudsak varje kväll flyger ut från Torsviken och sedan på morgonen innan det ljusnar flyger in till Torsviken igen. De arter som det sannolikt rör sig om är vigg, knipa, storskrake, småskrake, salskrake storskarv och möjligen brunand, ejder och några simänder.

Långa radarföljningar av sjöfåglar

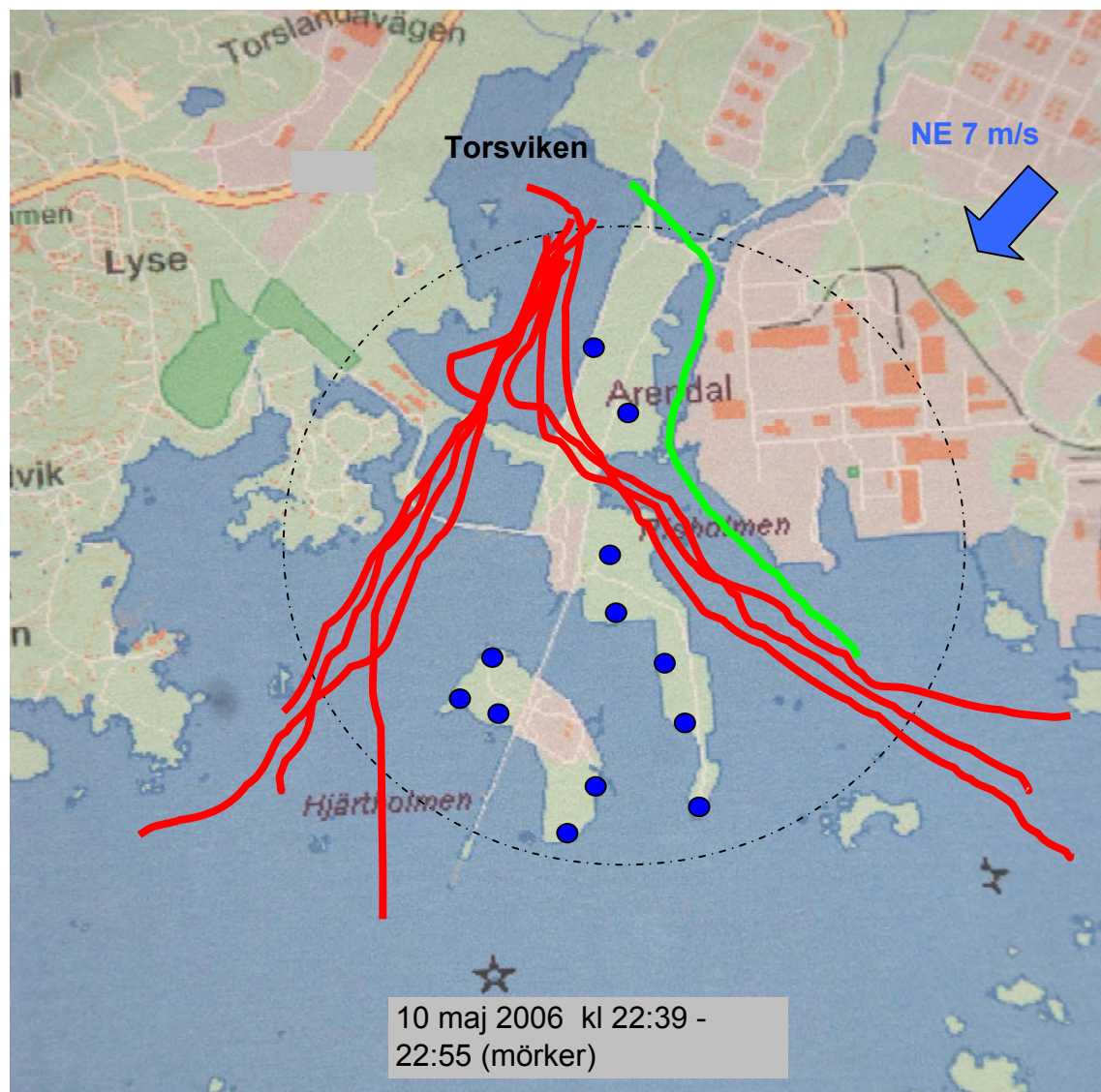


Figur 32. När vindarna är svaga och inga vågor stör i detta studieområde samt att sjöfågelflockarna är tillräckligt stora så kan följningar med denna radarn täcka en fyra eller kanske fem kilometers radie. Radarföljningar av tretton sjöfågelflockars väg i vikarna utritade som i inflygningar (gröna) och utflygningar (röda). Där flockarna börjar eller slutar ute i havet är där radarföljningen startade eller upphörde. Det behöver inte vara så att det är där de landar eller startar från vattnet utan det kan också vara så att radarekon där försvinner så vi kan säga att minst dit har de flugit.

Figur 32 visar några följningar från den 14 december på kvällen i mörker då en svag sydvästlig vind rådde. Flygningen skedde den kvällen både in och ut ur viken från de rastningsregistrerade områdena. De markerade strecken börjar och slutar där radarföljningen startade eller upphörde. Detta behöver inte betyda att det är där flocken har landat eller startat

utan det kan också vara så att radarekona där försvinner. Utifrån ovanstående kan det därmed endast utläsas den sträcka som flockarna minst har flugit. Uppenbarligen flyger de i sydost längre ut än till Knippelskären i Arendalsviken och likaså de som flyger ut i Skeppstadholmsviken längre än till Bureskären.

Långa radarföljningar av sjöfåglar



Figur 33. När vindarna är svaga och inga vågor stör i detta studieområde samt att sjöfågelflockarna är tillräckligt stora så kan följningar med denna radarn täcka en fyra eller kanske fem kilometers radie. Radarföljningar av åtta sjöfågelflockars väg i vikarna utritade som i inflygningar (gröna) och utflygningar (röda). Där flockarna börjar eller slutar ute i havet är där radarföljningen startade eller upphörde. Det behöver inte vara så att det är där de landar eller startar från vattnet utan det kan också vara så att radarekon där försvinner utan så vi kan säga att minst dit har de flugit.

Figur 33 visa några längre följningar från den 10 maj på kvällen i mörker med en svag vind från nordost. Även då tycks merparten av flockarna fortsätta längre bort än Knippelholmen, och likaså längre ut än Bureskären i Skeppsholmsviken.

4.2.10 Få flockar eller grupper flyger nära vindkraftverken

Det är bara några få flockar och grupper sjöfåglar som setts flyga klart närmare än 100 meter vid några av dessa befintliga vindkraftverk. Det är främst några flockar på natten och då har de blivit registrerat per radar (se tabell 5). Det är klart fler flockar och grupper som setts flyga riktigt nära vindkraftverken på väg in i viken än vad det är när de flyger ut ur viken. Det är nästan bara vid vindkraftverken Enerex och VG12 som det registrerats nära flygande flockar. Det är också flest flygningar riktigt nära verken under mars och april men totalt är det bara 1 procent av de totalt sedda flockarna eller grupperna som konstaterats flyga så här nära vindkraftverken, vilket är enbart de flockar som alltså riskerar att kollidera.

Sjöfågelflockar som flugit klart närmare än 100 meter något av de befintliga vindkraftverken under de 56 bevakade dygnen på Risholmen.

Antal flockar som flugit nattetid nära de olika verken								Natt	Dag	Totalt	
Månad	VG05			Enerex			VG12		flockar	flockar	flockar
	In	Ut		In	Ut		In	Ut			
Augusti	0	0		0	0		0	0	90	299	389
September	1	0		2	0		2	1	224	208	432
Oktober	0	0		4	1		2	1	401	196	597
November	0	0		0	0		0	0	261	53	314
December	0	0		0	0		0	0	325	34	359
Januari	0	0		0	0		2	0	281	41	322
Februari	0	0		0	0		0	0	161	29	190
Mars	1	0		2	2		4	1	616	198	814
April	1	1		2	1		4	2	230	125	355
Maj	0	0		1	0		1	0	97	174	271
Juni	0	0		0	0		0	0	4	90	94
Juli	0	0		0	0		0	0	3	100	103
Totalt	3	1		11	4		15	5	2693	1547	4240
Per verk	4			15			20				

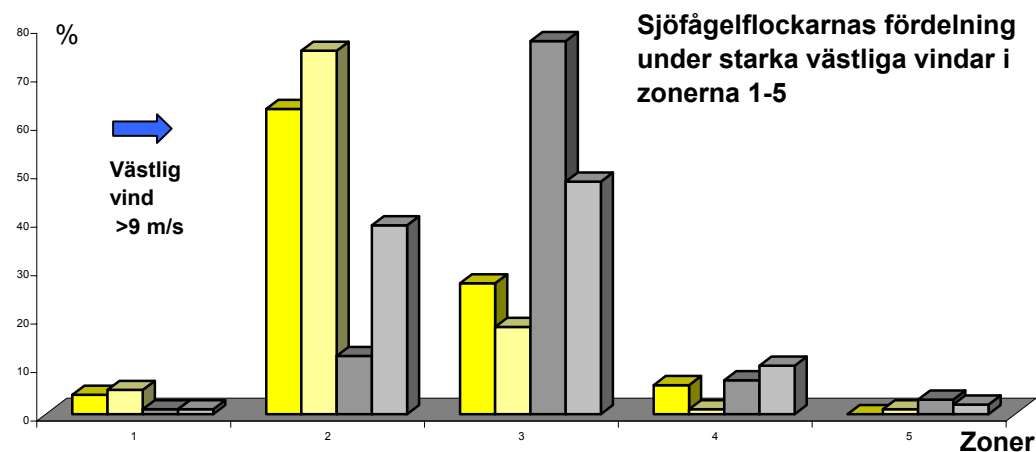
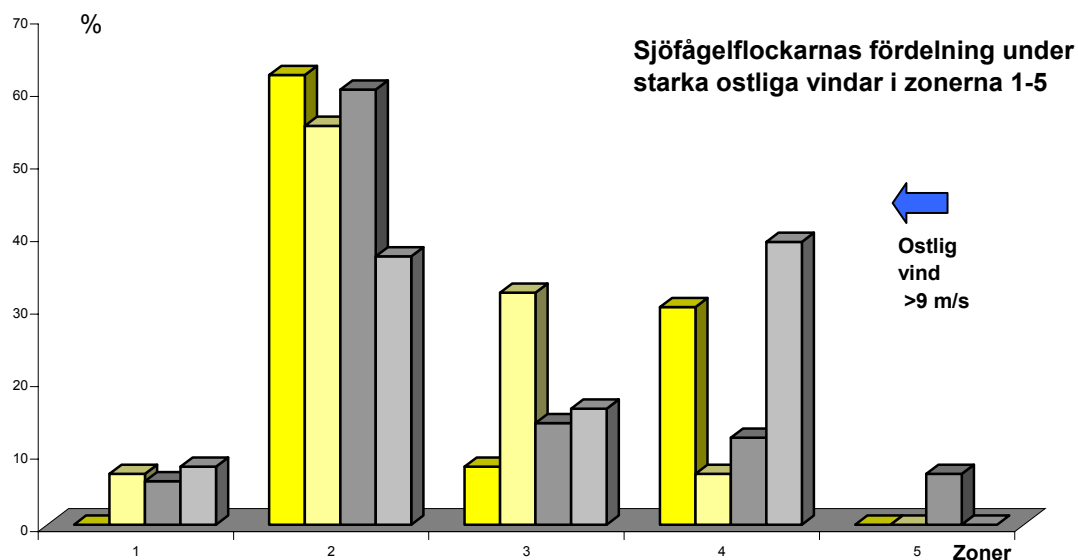
Till detta kommer de som under dagtid setts flyga klart närmare än 100 meter. Det är tre ejderflockar under april på väg in vid Enerex verket samt en flock av storskarvar på väg in till Torsviken i oktober vid VG12. Det blir $39 + 4 = 43$ flockar av de total 4240 registerade = 1 %.

Tabell 5. Antalet sjöfåglar som setts flyga klart närmare vindkraftverken än 100 meter, avläst med hjälp av radarn på natten samt genom observationer på dagarna. Det är tre vindkraftverk som detta observerats ske vid; VG05, Enerex och VG12 och vid de andra verken har det under häckningstid setts flyga sjöfåglar närmare än 100 meter men inte de sjöfåglar som passerar ut och in från Torsviken. Värt är dock att notera att en hel del trutar och måsar har setts flyga närmare och likaså de häckande sjöfågelnarna som t.ex den strandskata som 2006 hade sitt bo placerat endast ca 12 meter bort från tornet på VG09.

4.2.11 Är flygningarna vindberoende?

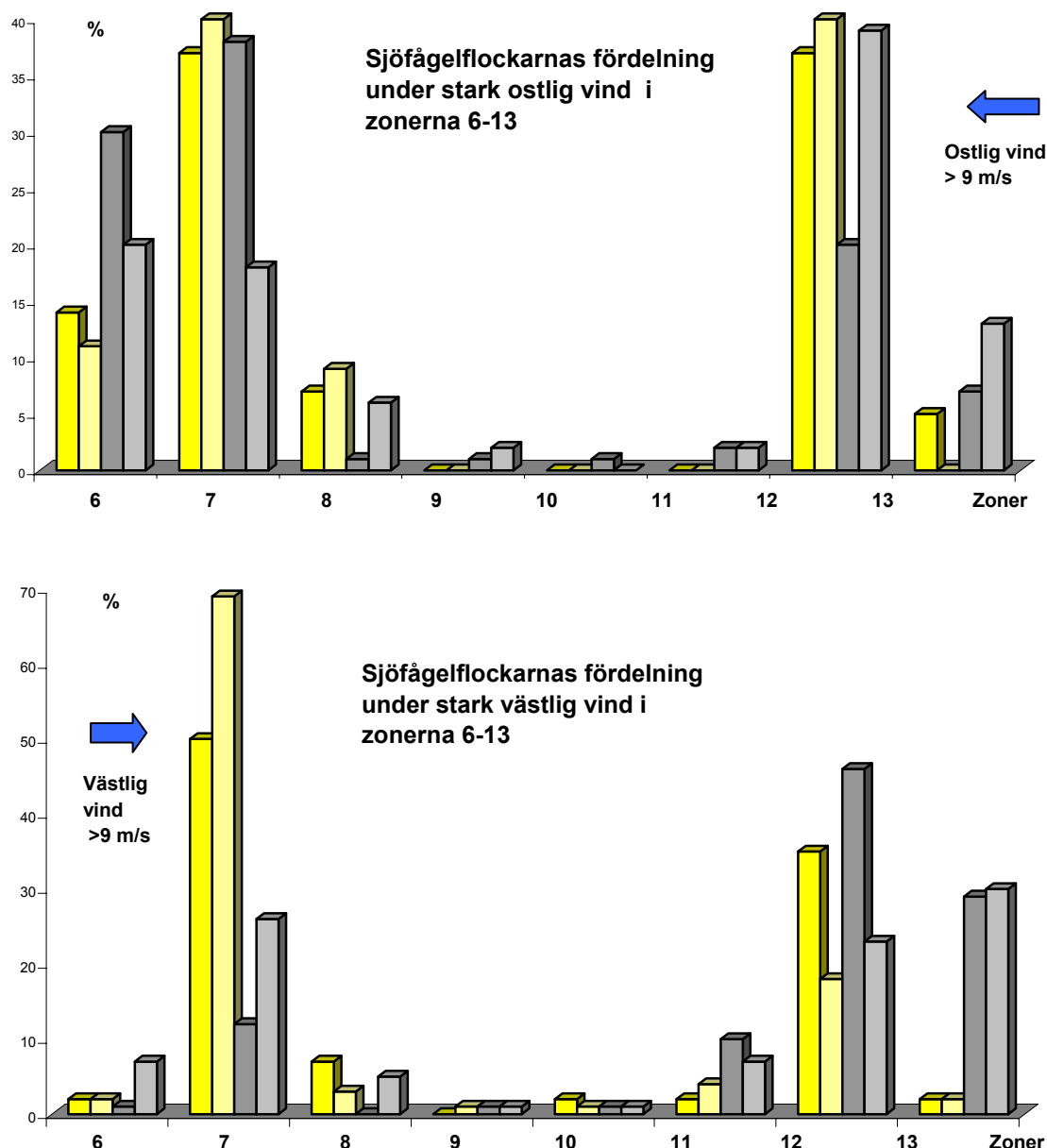
En mindre vindanalys har gjorts på materialet från höst, vinter och vår för att se om olika vindar påverkar hur fåglarna väljer att flyga. Sommaren har dock inte tagits med på grund av att nattflygningen inte förekommer under denna period. Vinddata som erhållits är från Göteborg Energi vindmättningsmast på Risholmen (se karta 3) och har sammanförts med flockuppgifterna. Erhållen vinddata ger varje minut vindriktning samt vindstyrkan på 30 meters höjd ovan mark. Analyserat material tyder på att skillnaderna vid olika vindars

riktningar samt svagare vindar än 7-8 m/s knappast förändrar fåglarnas vägval förbi vindkraftverken eller vid Risholmen. Figur 34 redovisar fördelningen av sjöfågelflockar i starka ostliga (nordost-sydostriktningar) och starka västliga (sydväst-nordvästriktningar) vindar på över 9 m/s. Vid ostliga vindar syns tydligt att fler väljer att flyga in och ut över Mudderdammen än i övriga zoner. Fler flockar än



Figur 34. Den procentuella fördelningen av de flygande sjöfåglarnas flockar under starka vinder med ostliga vindar i diagrammet ovan samt västliga i diagrammet under där de olika färgerna på staplarna står för olika delar av dygnet; kraftigt gul =dagtid in i området, ljus gul= dagtid ut ur området, mörkgrått=på natten in i området samt ljus grått=på natten ut ur området. Varje sådan enhets procentuella fördelning visas i de olika zonerna 1-5. Zon 1=Småbåtshamnen, zon 2=Mudderdammen, zon 3=Flatholms sundet, zon 4=Hästholskanalen samt zon 5=över Arendal. Vinduppgifterna är från vindmätaren (levereras varje minut) på Risholmen (se karta 3). Uppgifter bara från höst, vinter och vår och materialet omfattning är på 418 grupper eller flockar i ostligvind (NE-SE och 934 grupper och flockar i västliga vindar (SV-NV).

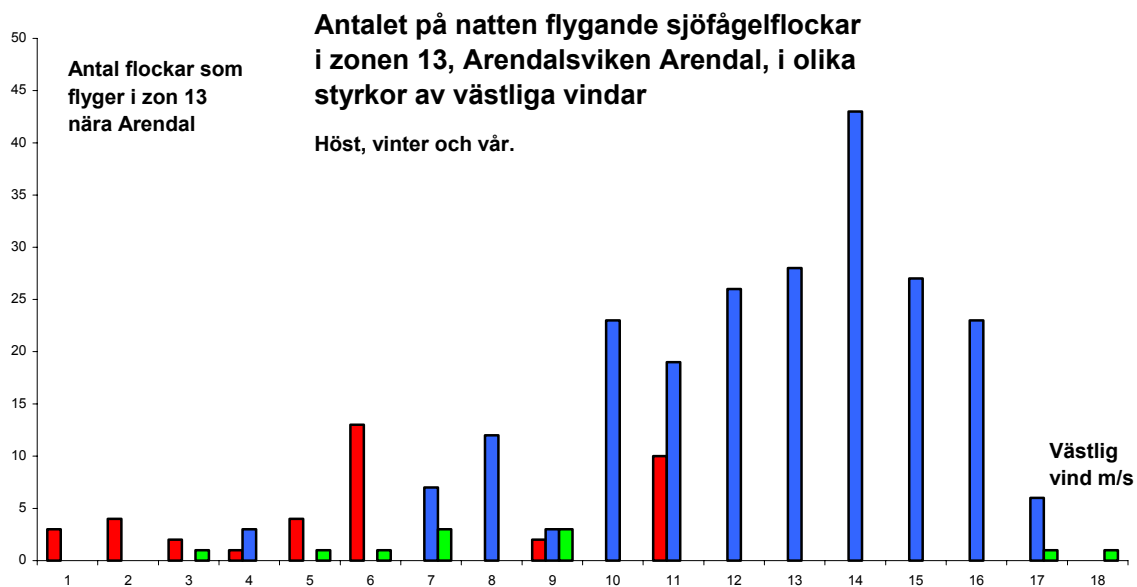
Hur sjöfåglarna fördelar sig i starka vindar i detalj zonindelningen



Figur 35. Den procentuella fördelningen av de flygande sjöfåglarnas flockar under starka vindar med ostliga vindar i diagrammet ovan samt västliga i diagrammet under där de olika färgerna visar olika delar av dygnet; kraftigt gul=dagtid in i området, ljust gul=dagtid utur området, mörkgrått=på natten in i området samt ljust grått=på natten ut ur området. Varje sådan enhets procentuella fördelning visas i de olika zonerna 6-13. Zon 6=Bortre Mudderdammen, zon 7=Mitt på Mudderdammen, zon 8=Östra delen av Mudderdammen, zon 9= Risholmen väst ,zon 10=Risholmen öster, zon 11=Arendalsviken väster, zon 12=Arendalsviken mitt på samt zon 13=Arendalsviken Arendal. Vinduppgifterna är från vindmätaren (levereras varje minut) på Risholmen (se karta 3 samt figur 24 för den exakta detalj zonindelningen). Antalen grupper och flockar är 394 i östlig vind och 856 grupper och flockar i västlig vind.

väntat väljer att flyga ut i zon 4 via Hästholskanalen. Detta kan eventuellt vara flockar som flyger upp mot den östliga vinden och utnyttjar vinden på detta sätt. Den kraftiga västliga vinden tycks koncentrera flygningarna till mittzonerna vilket även överensstämmer med vad hela det totala materialet visar. Västlig vind är också den mest frekvent förekommande

vindriktningen i området. De nattliga flygningarna visar på en kraftig dominans till Flatholmssundet och även en hel del fler flygningar i Hästholmskanalen än vad den totala bilden ger. I figur 35 har fördelningen plockats fram för de detaljerade zonindelningarna och redovisas under starka ostliga respektive västliga vindar på över 9 m/s. Det kan konstateras att det är ingen av dessa vindar som ger några större flygrörelser över Risholmen (och därmed ej heller nära befintliga vindkraftverk) utan den ostliga vinden driver bort flygningarna till Mudderdammen och medför även att en hel del fåglar flyger över Småbåtshamnen. Den västliga vinden har på dagtiden förvånandes hög andel som flyger över Mudderdammen men kanske flyger de också upp mot vinden som ovan nämnts. En förändring är dock mängden flockar som flyger på natten över zon 13 i den västliga vinden. Det är också i denna zon som ett av de nya vindkraftverken planeras och detta kan komma att påverka dessa sjöfågelflockar. Antalet sjöfågelflockar under nätter med kraftiga västliga vindar i olika styrkor som flyger över zon 13 visas i figur 36, vilket är ett högt antal flockar (se figur 36). Det visar att västliga vindar på över 6-10 m/s ger ett högt antal sjöfågelflockar i denna ca 250 meter breda zon.

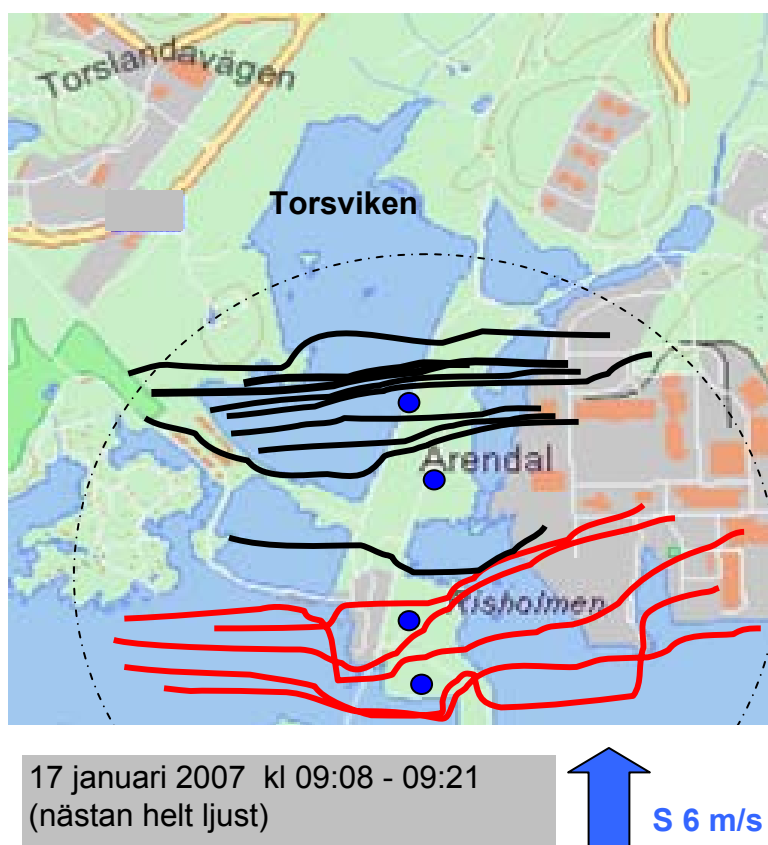


Figur 36. Antalet sjöfågelflockar som flyger i den ca 250 meter breda zonen nära Arendal i Arendalsviken såväl in som ut ur viken under natten. Denna förskjutning av flygvägarna närmare Arendal är den största förändringen vid fördelningen av flygvägarna som påverkas i västliga vindar (jämför figurer 34 och 35). Röda staplarna=på hösten noterade flockar, blå=under vinter samt gröna=våren.

4.2.12 Flygvägar och flyttning av övriga arter i området

Främst under hela vintern sker ett fågelsträck på tvären över området jämfört med hur sjöfågeln flyger. På kvällen innan det riktigt mörknat sker sträcket mot väster och under morgonen innan det riktigt ljusnat sker det mot öster.

Radarföljningar av kråkfåglar samt trutar/måsar



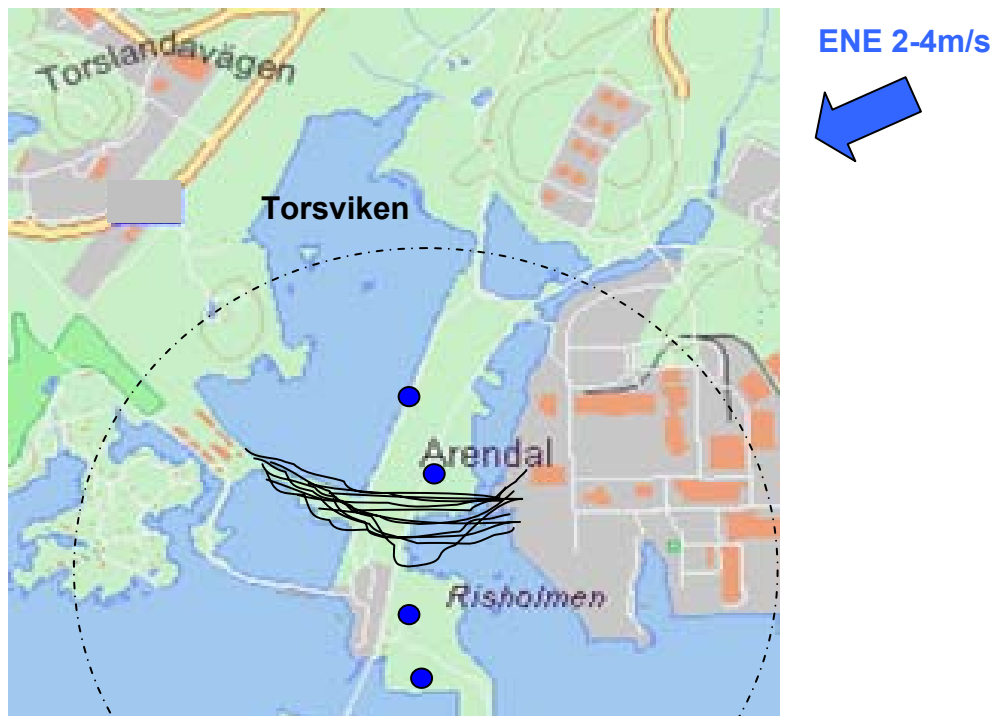
Figur 37. Radarföljningar och flockarnas väg utritade som spår för nio flockar av kråkfåglar (svart) och för fem flockar av trutar/måsar (röd). En sådan förflyttning mot öster in mot Göteborg sker nästan varje morgon i det första ljuset men med en varierande storlek. Det är nog vanligare att kråkfåglarna flyger norr om det nordligaste befintliga vindkraftverket samt att trutarna/måsarna passerar söder om Hjärtholmen än vad denna ögonblicksbild visar. På kvällarna sker flygningarna åt andra hållet men är oftast mer spridda. Det är intensivast under sen hösten, vintern och den tidiga våren och tycks inte alls förekomma under andra tider av året.

Figur 37 illustrerar följningar med radar av kråkfåglar när de på morgonen flyger från sitt natthärbärge ute på Torslandahalvön väster om Torsviken mot Göteborg. I den något yttre delen av skärgården sker ett sträck av trutar/måsar in mot Göteborg från sina nattliga vistelser ute i skärgården. Det kan kanske också uttryckas så att det är del av renhållningspatrullen in och ut från Göteborgs stad som noterats nästan varje kväll och morgon under senhösten, vinter och den tidiga våren. Omkring ca 300-800 kråkfåglar och ca 300-1200 trutar/måsar passerar området näst intill dagligen och de tycks inte i någon nämnvärd skala beröras av att det står vindkraftverk i vägen. De flesta av dessa fåglar som setts flyga i skymningen och gryningen flyger under eller i rotorns höjd men väjer med en skicklighet och med en marginal, oftast på ca minst 100 meter, från rotors yttre spetsar. Inga tillbud med för nära flygande fåglar har observerats i denna studie förutom den tornfalk som omnämns längre fram i rapporten.

Merparten av de vadarfåglarna som har setts flyga och även sträcka i detta område (småspov, storspov och grönbenor som varit de mest talrika) både under höst och vår har observerats på höjder av 70-200 meter och mestadels till ca 80-90 % över Mudderdammen. Den 26 mars noterades tre flockar av mindre sångsvan passera området, med antalen 41, 36 och 12,

flygande i en nordostlig riktning in över Småbåtshamnen för att tangera Torsviken och sträcka vidare på flyghöjderna 200, 50 respektive 150 meter ovan mark eller vatten. Av de rovfåglar som observerats sträcka i området har de flesta gjort så på västra sidan mot Mudderdammen eller ut över Risholmens västra del på flyghöjder mellan 40-150 meter. Ringduvesträck observerades under oktober med stora flockar på flera hundra individer men med bara enstaka mindre flockar som kom ut över studieområdet. Dessa följde land väster om Torsviken.

Radarföljningar sträck av bo/bergfink den 13 oktober 2006



11 flockar av bo/bergfink passerade i första gryning ljuset den 13.10 2006 mellan 07:42 - 08:21 och ca 1000 individer alla flygande nästan rakt österut alltså mot Arendal på en flyghöjd 35-150 meter ovan marken, medeltal 67 meters flyghöjd.

Figur 38. Sträcket av bo/bergfink i området i den tidiga gryning 13.10 2006. Radarföljningarna har gjorts då både observationer och radaruppgifterna kunde genomföras parallellt. Alla flockarna är flyghöjdsklassade, räknade till antal samt artklassade till bo/bergfink genom observation.

Under oktober skedde ett finksträck med inslag av trastar som flög på tvären över Torsvikenområdet. Sträcket dokumenterades och följdes med radarn (se figur 38). Detta sträck skedde av observationerna att döma på en höjd av 20 till 40 meter ovan mark. Radarföljningarna kunde bara ske korta tider då flockarna snabbt kom i radarskugga från buskar, träd och land. Detta var enda gången som något starkare sträck av finkar kunde observeras i området. Enstaka flockar av grönsiska, och även finkar och sånglärkor, observerades dock under flera andra dagar men inte flygandes i något koncentrerat sträck.

4.2.13 Rödlistade fåglar i området

Alla i denna studie observerade fågelarter, i det övervakade området (se karta 3), under de olika säsongerna har listats i appendix 5. Totalt har 144 olika arter observerats och 22 av dessa har en rödlistning i någon form enligt Artdatabanken (Gärdenfors 2005). Till detta kommer fem arter som klassas som LC= Livskraftig, vilket är arter där man bör var observat på lokal nivå.

Det är bara små förändringar i området för de rödlistade arterna sedan presentationen av området gjordes för att det skulle kunna bli ett SPA-område (Ström 2000, 2001a). Det har dock skett större förändringar av vilka arter som ska ingå i rödlistningen (Gärdenfors 2005). Arterna hämpling, törnskata, stenskvätta, sånglärk, göktyta, mindre hackspett och skogsduva är nästan alla nya tillskott i rödlistan sedan dess. Dessa arter är fåglar som förekommer i olika typ av marker under flyttningen eller häckar i denna typ av mark som finns i Torsviken-området och de fanns enligt listning i området (gäller de allra flesta) även 2000 (GOF 2001).

De rödlistade fågelarter som bedöms kunna komma att beröras av en vindpark och som setts i området har här listats nedan med följande kommentarer:

Smålom – rastar i några fåtal ute i de yttre vikarna – ringa påverkan från vindkraft

Svarthakedopping - rastar tillfälligt - ringa påverkan

Smådopping – häckar i Torsviken – flyger lite i område därför ringa påverkan

Sädgås –enstaka setts under flyttningen – ringa påverkan

Sångsvan – rastar främst under vintern – kan påverkas lite om verk byggs nära

Gråhäger – förekommer som rastare i alla vikar – kan påverkas lite om verk byggs nära

Stjärtand – några få rastar – flyger i området men det är få, därför en ringa påverkan

Skedand – några rastar i området – flyger i området men det är få, därför en ringa påverkan

Årta – så få att inga har registrerats i denna studie – ingen påverkan

Brunand – rastar i området - kan påverkas lite om verk byggs nära

Bergand – rastar i området – så pass få därför en ringa påverkan

Alfågel – några få rastar – så pass få, därför en ringa påverkan

Salskrake – en del rastande – kan påverkas lite om verk byggs nära

Bivråk – en individ sågs sträcka – uppträder i mycket litet antal, därför en ringa påverkan

Mindre strandpipare – häckar i området vid vindkraftverken på Risholmen – ringa påverkan

Brushane – få rastande 2006-2007 – så få i området, därför en ringa påverkan

Storspov –några rastande – sträcket sker huvudsakligen ovan eller vid sidan, ringa påverkan

Tretåig mås – kan förekomma som rastare – så få därför ringa påverkan

Svarttärna – en rastande sågs i Torsviken norra del – så få därför en ringa påverkan

Övriga rödlistade fågelarter som uppträder i detta område (se appendix 5) bedöms sannolikt beröras ytterst liten eller få en försumbar störning och påverkan av vindkraftverken.

4.2.14 Rovfåglar

Endast några få av Rovfåglarna är rödlistade. Tornfalkar häckar inom studieområde i minst 2-3 par och de sågs nästan dagligen vara i närheten av området med vindkraftverken. Vid Risholmens vindkraftverk nr fem observerades den 7 september 2006 en tornfalk som började ryttla mycket nära den snurrande rotorn och då denna snabbt närmade sig hann falken blixtnsamt kasta sig undan och undvika att bli träffad trots vindstyrka på 8 m/s och relativt snabb rotation på vindkraftverket. Tornfalkar, om inte säkert just denna fågel men andra, sågs även efter denna händelse jaga i områdets närhet. Fiskgjuse häckar i områdets närhet och fiskar under vår och sommar regelbundet näst intill dagligen så långt ut i området som Risholmsviken och Småbåtshamnen (se bild 6). Individerna av fiskgjusen som uppträder här

kan tydligen väl undvika att flyga i den direkta närheten av vindkraftverken av uppträdandet att döma. Av de sträckande individerna av fiskgjuse, ormråk, brun kärrhök, bivråk, stenfalk, sparvhök, duvhök och lärkfalk som sågs hade de flesta en relativt hög flyghöjd på ca 70-150 meter. Totalt sett var det få som direkt flög in i studieområdet och därmed finns med i flygmaterialet, utan något fler passerade väster om Torsviken eller klart väster om Småbåtshamnen, vilket gäller under såväl vår- som höststräcket.

Fåglar som flyger vid men sällan riktigt nära vindkraftverk

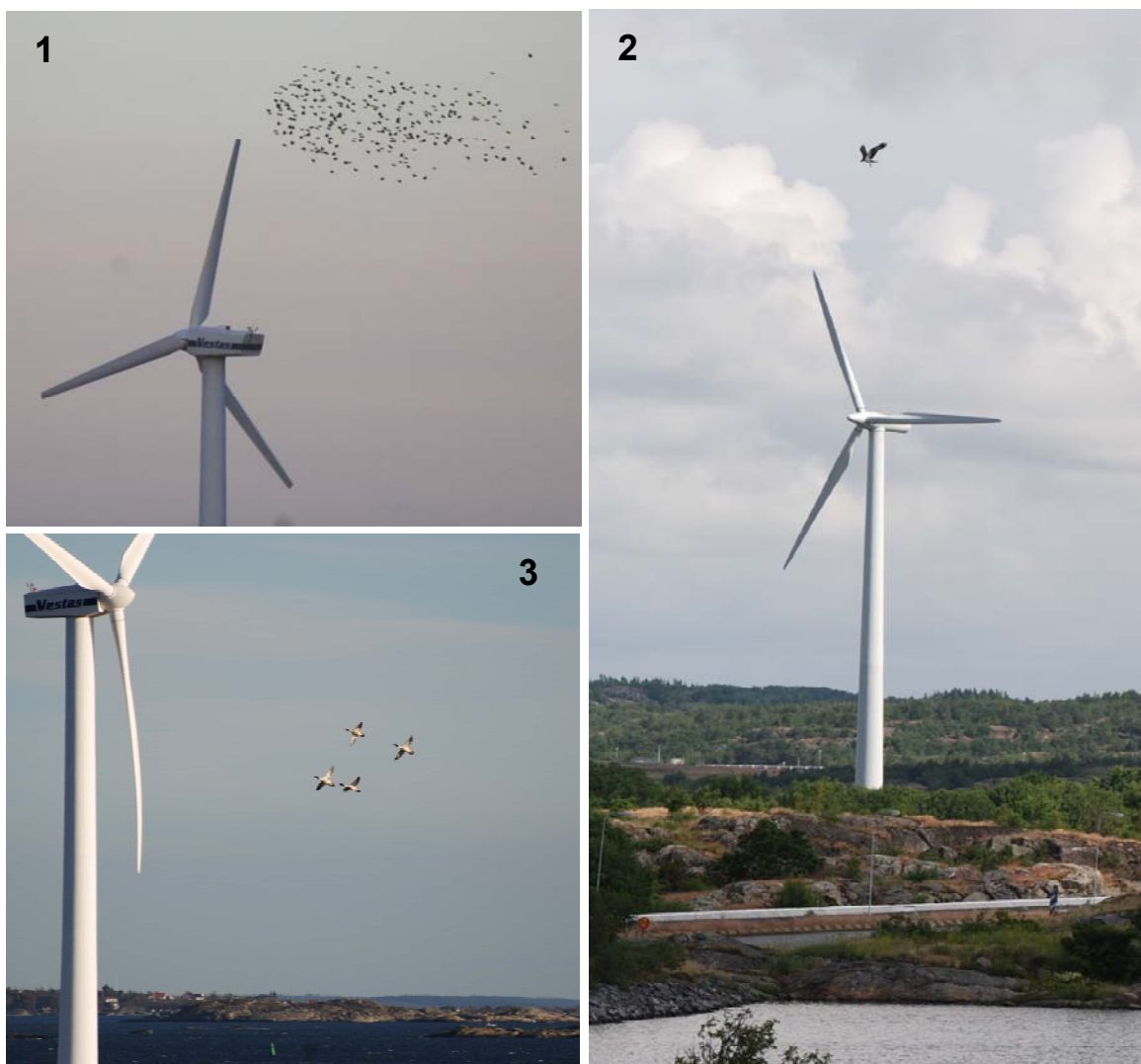


Bild 4. Tre bilder av fåglar vid vindkraftverken på Risholmen. Bild 1 visar en kajflock på 300 meter från verken, och alltså närmare kameran, vid verket VG10 på Risholmen på en flyghöjd av ca 80 meter. Bild 2 visar en fiskgjuse som ryttlar över Risholmsviken och bakom ser man vindkraftverket VG12 ca ytterligare 250 meter bort från fågeln. Bild 3 visar fyra storskrakar som flyger vid Hjärtholms sundet och viker av ca 150 meter bortom verket VG11 som ses på bilden.

4.2.15 Eftersökning av förolyckade fåglar vid vindkraftverken

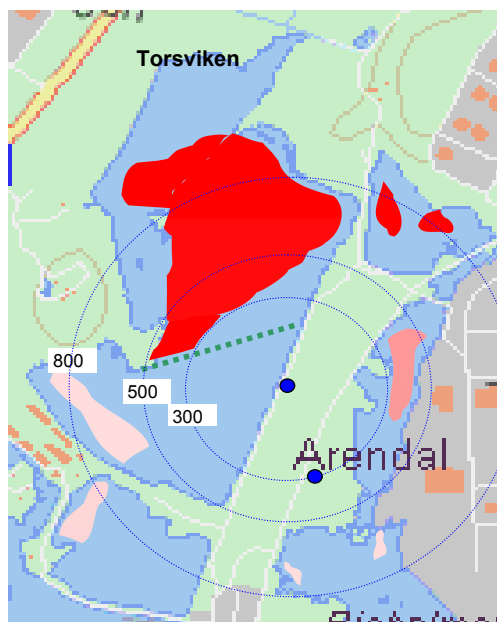
Att söka under de befintliga vindkraftverken efter döda förolyckade fåglar kan låta som en enkel metod att konstatera hur stor dödligheten är men ett av problemen är att det är svårt att hitta fåglarna. Det är inte alltid en lämplig miljö att hitta fåglarna i på grund av högt gräs, buskar och ojämn terräng. Studier på andra platser runt om i världen (Hötter 2006) visar på att rovdjur och andra fåglar äter upp eventuella rester relativt fort efter att fåglarna ramlat ner. Detta gör att man måste vara medveten om att det vid eftersökningar är ett minimiantal som hittas. I detta område har jag eftersökt fåglar i ett område med en radie på ca 50 meter runt de tre vindkraftverken (VG05, Enerex och VG12) minst en gång vid varje månadsbesök i området. Vid de andra verken på Risholmen har eftersökning gjorts vid ett tillfälle per sex av de tolv besöken i området och det gäller då verken VG08, VG09, VG10 och VG11. Resultatet av dessa eftersökningar har blivit en funnen död ejder den 17 april 20 meter norr om VG05. Fågeln var illa tilltygad och äten av räv så att säkert konstatera att den var dödad av vindkraftverk gick inte, men det håller jag som sannolikt.

5. Beräkningar och slutledningar

5.1 Hur mycket stör vindkraftverken de rastande sjöfåglarna?

Att rastande sjöfåglar kan störas i närområdet av ett vindkraftverk finns det undersökningar om från en rad olika lokaler i världen (sammanställning av litteratur se Hötter 2006). Radien runt vindkraftverket som anges internationellt är 500 meter för det område som kan få en

Olika möjliga störningsradier och var sjöfåglarna rastar



Figur 39. Torsvikens Natura 2000-område där det under vintern 2006-2007 nov. - feb. uppehöll sig flest sjöfåglar (rödmarkerat). Den gröna prickade linjen i Torsviken markerar nordgränsen för där Ström (2001b) angett att Karholmsdammens nästan helt döda botten utan vegetation slutar. I den nordliga delen av Torsviken finns rikligt med skruvning och borstnate vilket kan vara föda eller gömma föda till sjöfåglarna (se karta hos Ström 2001b). Den störningsradien från vindkraftverket VG12 på 800 meter som SOF (2007) anger samt radie på 500 meter som anges som gräns i litteraturen (Hötter 2006) verkar vara för väl tilltagen för att gälla detta område utan här gäller kanske mer en radien på 300 meter. Ingen direkt studie har dock här gjorts då den sannolika födo-gränsen ligger mitt i studieområdet, vilket klart försvårar en vetenskaplig utvärdering. De röda områdena är där sjöfåglar rastade mest frekvent 2006-2007, de mindre röda områdena är där sjöfåglar i mindre antal sågs.

negativ störning på de rastande eller häckande fåglarna. I Sveriges Ornitologiska Förenings vindkrafts policy (SOF 2007) har antagits, efter en litteraturstudie, en radie på 800 meter som är det närmsta avstånd som ett vindkraftverk bör lokaliseras från ett fågelskyddsområde för att inte störa de rastande och häckande fåglarna. Det nordligaste befintliga vindkraftverket i Risholmsområdet står i nästan direkt kontakt med Torsviken och de olika använda skyddsradierna har i figur 39 illustrerats som ringar runt detta verk. Vid räkningarna av de rastande sjöfåglarna i denna studie har det varje gång skissats på en karta var sjöfåglarna grovt sett rasta i hela området. En samlad bild av detta material visar var koncentrationerna främst förekommer under vintersäsongen, november till februari, vilket också har ritats in på kartan i figur 39. Då bottenvegetationens gräns går mitt i vindkraftverkets influensområde (Ström 2001b och se även Pehrsson 2001) gick det inte att göra en strikt vetenskaplig undersökning runt vindkraftverket (se figur 39) då födotillgången sannolikt styr fåglarnas förekomst. Dessutom visades det sig nästan dagligen vara trafik av motorcyklar och mopeder, långa tider alldeles intill hela östra stranden av Torsviken, vilket störde de rastande sjöfåglarna minst lika kraftigt som verken. Studie över var sjöfåglarna rastar inom Torsviken har sannolikt blivit kraftigt påverkad även av denna faktor (se bild 5). Under våren har motorcykeltrafiken avtagit något då man till viss del har omöjliggjort trafik på delar av Rörskär. De rastande sjöfåglarna i Torsviken tycks inte direkt utnyttja området 300 meter runt vindkraftverket (se figur 39) men mellan 300 och 500 meter förekommer en hel del och så långt bort som mellan 500 och 800 meter finns huvuddelen. Detta ger en fingervisning om att det inte finns något enhetligt samband mellan rastare och vindkraftverk så att det endast är att ange en radie och säga att alla rastare innanför denna radie störs. Att vindkraftverket kan störa rastande fåglar är sannolikt men i detta fall är en mer rimligt lokal gräns 300 meter då landskapet har en mosaik av öar, dammar och vikar. Ett ytterligare bevis på att störningen från de idag befintliga verken inte sträcker sig rakt 300 eller 500 meter ut är förekomsten av de rastare som setts i Hjärtholms sundet. Området är kringgärdat av vindkraftverk och trots detta förekom rastande sjöfåglar där under hela studie perioden. Dock förekom endast riktigt mycket sjöfågel under februari då 343 individer räknades (se appendix 3). Den tyska sammanställningen av totalt 150 publiceringar i världen om fåglar vid vindkraftverk (Hötter 2006) visar att det är vanligare att rastande sjöfåglar störs mer än de häckande i ett vindkraftverksområde (se även Derwitt & Langston 2006). Den sammanställningen (Hötter 2006) tar också upp studier som visar på att stora vindkraftverk inte stör mer än små.

Rastande sjöfåglar störs inte bara av vindkraftverk vid Torsviken

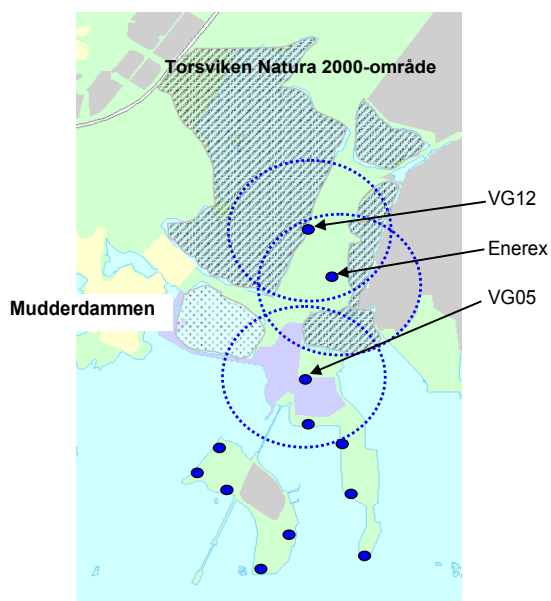


Bild 5. Rastande sjöfåglar kan störas och skrämmas av vindkraftverk 500-800 meter bort från dem visar internationell litteratur. Bild 1 visar rastande ejdrar i Hjärtholms sundet ca 500 meter från närmaste vindkraftverk på Hjärtholmen. Bild 2 visar rastande knölsvan, sothöns och bläsänder i Torsviken den 15.10 2006, när de födosöker ca 200 meter från det närmaste vindkraftverket. Bild 3 visar ett gäng motorcyklister och mopedister som också störde de rastande fåglarna under hösten och vintern 2006-2007 vid Torsviken. Fåglarna skrämdes inte iväg helt utan de tycktes vänja sig med att hålla sig 300-500 meter bort från området där de körde som mest.

5.1.1 De befintliga vindkraftverkens störningsradie

Då den internationella sammanställningen av många rastnings studier (Hötger 2006) på att rastande sjöfåglar möjligen kan störas i ett område upp till en 500 meters radie har detta applicerats även för detta område (se figur 40).

Rastande sjöfåglar kan störas i en radie av 500 meter bort från vindkraftverk.



Figur 40. 500 meters radien runt de tre vindkraftverken som stör de rastande sjöfåglarna idag.

Det vindkraftverk som redan står nära Torsviken (VG12) visas i figur 40 vara det verk som med dess omgivande 500 meters radien till största delen går in i rastningsområdet (se även figur 39). Både VG05 och Enerex verken stör möjligen även de rastande men deras radie av störningsgräns går inte in i huvudområdet för de rastande sjöfåglarna som är den inre delen av Torsviken (se figur 39). Hur mycket detta VG12 stör de rastande sjöfåglarna i Natur 2000-området idag är som tidigare noterats mycket svårt att uttala sig om men det är rimligt att anta att det stör en del.

5.2 Torsviken som rastningslokal förr och idag

Det redovisade resultatet från rastningsräkningarna denna säsong 2006-2007 visar på att det räknade antalet bara var 30-40 % av vad som redovisats i underlaget till Natura 2000-området (Ström 2000). Vid antagande att lokalen är lika bra som underlaget till Natura 2000-området visar (Ström 2000, 2001a) medför detta att antalet rastare sannolikt ligga ca 70 % högre under höst, vinter och vår. Detta gäller dock ej för sommarens rastare, då de inte flyger speciellt mycket under tiden de ruggar. Om det angivna maxantalet är giltigt skulle antalet fåglar som rastar dagligen i området höst, vinter och vår ligga på 3 850 sjöfåglar. Detta antal ska jämföras mot det konstaterade 1 177 rastande sjöfåglarna. Det är dock orimligt att anta att antalet rastare hela tiden ligger på maxantalet vilket medför att sanningen som vanligt ligger någonstans däremellan.

5.3 Mängden fåglar som årligen passerar och rastar i området.

För att få en uppfattning av mängden fåglar som årligen flyger förbi de befintliga vindkraftverken (se figur 41) har några beräkningar gjorts utifrån insamlade data om hur fåglarna flyger. De under dagtid observerade grupperna och flockarna har lätt kunna räknas. Det är då bara frågan om små grupper eller enstaka fåglar som flyger in och ut ur viken med i medeltal 3 fåglar/grupp eller flock. De flygningar och rörelser som sker nattetid har däremot varit betydligt svårare att bedöma då det är svårt att se och räkna individerna i flockarna. Totalt har dock 24 flockar observerats i skymningsljus och kunnat räknas vilket ger ett medeltal på 15 individer per flock (se tabell 4). De dygn verksamhet har varit igång har medelantalet flockar eller grupper sjöfåglar som passerar Risholmen räknats fram per årstid (se tabell 6).

Medelantalet flygande sjöfågelflockar vid Risholmen

	Efternatten	Dagtid	Förnatten	Antal fåglar /dygn	Antal dygn	Beräknat antal fåglar
Höst	36	59	27	1122	92	103 224
Vinter	34	2	27	921	120	110 520
Vår	65	41	35	1623	92	149 316
Sommar	1	69	1	237	61	14 457
					S:a	377 517

Tabell 6. Det konstaterade antalet grupper och flockar av sjöfåglar som flyger olika tider under olika årstider. Beräknats på det konstaterade värdet 3 fåglar/flock på dagtid och 15 fåglar/flock på natten har antalet framräknats som totalt flyger under ett år. Observera att inte hela dygnet har bevakats utan att det måste vara lite fler grupper och flockar som passerar vid Risholmen och en kvalificerad gissning är att den är i storleksordningen 10%, vilket skulle medföra att ca 415 000 sjöfåglar årligen skulle passera Risholmen.

För att beräkna antalet fåglar har det för dagflygande grupper och flockar multiplicerats med 3, som är medelflockstorleken dagtid, samt för nattflygande flockar multiplicerats med 15, som är medelflockstorleken nattetid. För att räkna upp antalet alla dygn under de olika årstiderna har det multiplicerats med antal dagar per årstid vilket ger den totala summan på 377 517 sjöfåglar som passerar vid Risholmen per år. Här ska dock beaktas att hela dygnet inte har bevakats men uppskattningsvis upp emot 90 % av flygningarna bör rimligen vara det som täckts in. Möjligen ska alltså detta antal multipliceras med ytterligare 10 % vilket ger cirka 415 000 fåglar på ett år. Hur rimligt är då detta kan man fråga sig då det är ett relativt lågt antal jämfört med det totala antalet rastare i hela undersökningsområdet. Alla rastare flyger inte alltid in och ut ur viken som t ex i juli och augusti då de flesta andfåglarna ruggar, och ligger där utan en del av sina vingpennor, oförmögna att flyga. Antalet som flyger in och ut vid Risholmen står säkert i proportion mot antalet rastare för varje månad men exakt hur, är svårare att säga. I tabell 7 visas antalet totalrastande sjöfåglar i Torsvikens Natura 2000-området samt de som rastat i Mudderdammen, Arendalsviken, Hjärtholmssundet samt i Skeppstadsholmsviken. Detta framräknade antal bygger på att sjöfåglarna bara gör en förflyttning per dygn då de byter födoplat och då erhålls 421 417 sjöfåglar per år som skulle kunna flyga vid Risholmen. Det antalet får nog betraktas ligga mycket nära de 415 000 fåglar som räknades fram vara det rimliga antal som, i denna studie, flyger vid Risholmen. Visserligen genererar sådan här beräkningar sannolika osäkra antaganden och därmed osäkra beräkningar men det kan ändå vara en framkomlig väg att förstå problemets storlek och ge en bild av omfattningen av flygningsaktiviteten.

Medelantalet sjöfåglar som rastar i Torsviken samt i ytterligare tre vikar

	Tors- viken	Arendals viken	Hjärtholms sundet	Skeppstads holmsviken	Antal dygn	Beräknat antal fåglar
Höst	1284	201	63	97	92	151 340
Vinter	362	260	158	218	120	119 760
Vår	487	254	103	97	92	86 572
Sommar	654	187	100	104	61	63 745
					S:a	421 417

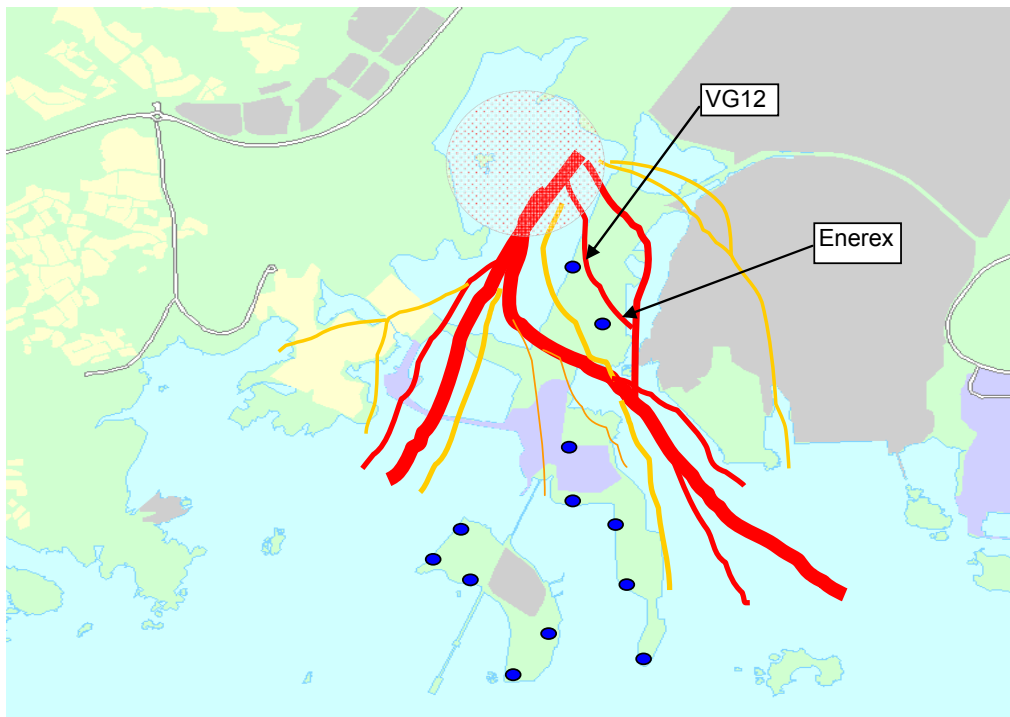
Tabell 7. Det konstaterade antalet rastare per dag under de olika årstiderna i de olika vikarna. Utifrån dessa data har det totala antalet sjöfåglar som rastar räknats fram för åreta alla dagar. Observera att detta bygger på att alla sjöfåglarna skulle byta rastplats via Risholmen en gång per dygn, för då är det jämförbar med antalet som räknats fram för de totala konstaterade antalet flygande fåglar.

5.4 Kollisionsrisken idag

Resultatet av var, och i vilka antal, sjöfåglarna flyger per dygn i förhållande till dagens befintliga vindkraftverk visar att det är mycket få sjöfåglar som flyger riktigt nära några av de befintliga vindkraftverken (se tabell 5 och bild 5). De studier på sjöfåglar och vindkraftverk där det räknats fram eller konstateras någon form av kollisionsrisk visar att det är viktigt att få fram värden på antal sjöfåglar som flyger nära verken. Det finns två gjorda studier till havs varav en på de två stora vindparkerna vid Nystad och på Horns Rev i Danmark (Fox m fl 2006) samt en studie i södra Kalmarsund vid två mindre vindkraftverksgrupper till havs (Pettersson 2005). Från resultaten vid de Danska studierna har det räknats fram och konstaterats att en på 5000 nära flygande sjöfåglar (ca 50-100 meter ifrån rotn eller närmare) riskerar att kollidera med verken (Fox m fl 2006, Chamberlain m fl 2006). Kalmarsundsstudien (Pettersson 2005) visar dock på att en på 10 000 nära passerande sjöfåglar (100 meter eller närmare) riskerar att kollidera i Kalmarsund. I båda dessa studier dominerar arten ejder i materialet.

Tolkningar av resultatet från flygzonsstudierna i denna studie visar på att mindre än en procent av alla fåglar vid Risholmen som flyger i området idag såväl dag som natt flyger riktigt nära något av vindkraftverken på Risholmen (se även konstaterade nära flygningar se tabell 5). Det framräknade antalet sjöfåglar som totalt passerar området under ett år är 377 517 (se tabell 6) samt med sannolikt att 10 % missats (se stycket innan) blir de årliga antalet som passera detta vindparksområde ca 415 000 sjöfåglar. En procent av dessa är alltså 4 200 sjöfåglar per år som flyger nära, vilket enligt båda de ovan presenterade kollisionsberäkningarna ger att knappast någon om året ens förolyckas (0,8 fåglar/år). Dessa beräkningar och antaganden ger att mellan en kollision med dödlig utgång vart annat år (0,4 fåglar/år enligt Kalmarsundsmodellen) till en kollision varje år (0,8 fåglar/år enligt den Danska beräkningsmodellen).

Det samlade vägvalet för sjöfåglar som flyger in och ut ur området



Figur 41. Den samlade bilden av hur sjöfåglarna väljer flygvägar in och ut ur Torsviken Idag (rödare och bredare för de mest använda flygvägarna) med de befintliga tolv vindkraftverken (blå markerade). Det rör sig om att bara en procent av de totalt flygande sjöfåglarna som flyger så nära idag att de kan riskera att förolyckas. Det främst vid VG12 och verket Enerex som total 43 flockar setts flyga så nära som under hundra meter av de total 4250 följda flockarna (se tabell 5).

Att antalet sjöfåglar som totalt flyger vid denna vindpark står i ett förhållande till hur många som rastar i området är givet. Dock flyger en hel del sjöfåglar (sannolikt storskarv, knipa, vigg, brunand och skarkar) både in och ut ur viken flera gånger per dygn medan flera av de andra möjligen byter plats en gång per dygn eller ännu mer sällan. Detta gör det svårt att generellt räkna på hur många fler som skulle flyga om antalet var det maxantal vinterrastare som anges för Natura 2000-området Torsviken (Ström 2000, 2001a). Tidigare här i rapporten beräknades antalet rastare och dygn vilket överensstämde relativt väl med antalet som beräknats flyga under ett år. Denna säsong 2006-2007 konstaterades ca 358 000 rastande sjöfåglar beräknat på alla dygn under höst, vinter och vår (se tabell 7) och med omräknat skulle detta omfatta ca 1 200 000 rastande sjöfåglar på ett år, och detta omräknar med antagandet att det skulle vara 70 % fler. Med samma antagande som för de rastande fåglarna dvs. att 70 % mer skulle befinner sig i området medför det att ca 1 200 000 sjöfåglar då flyger in och ut istället för de beräknade 363 000 sjöfåglarna på ett år som tabell 6 visar. Detta skulle då innebära att om en procent flyger nära (som visar gälla nu i området, se tabell 5), vilket är ca 12 000 sjöfåglar och detta i sin tur skulle enligt den danska modellen ge drygt att två sjöfåglar som kolliderar per år medan Kalmarsunds beräkning ger det en kollision per år.

Ovanstående siffror är ett beräknat tal innefattandes en rad antaganden men ger ändå en fingervisning om att det sannolikt handlar om kanske en till två sjöfåglar per år eller en halv till en sjöfågel per år beroende på beräkningsmodell. Det beräknade antalet, med 70 % fler fåglar än konstaterat, är dock ett orimligt högt tal så sanningen ligger någonstans mellan detta värde och det konstaterade antalet rastare. Detta skulle innebära att det rör sig om en eller som

högst två sjöfåglar som förolyckas per år av de idag befintliga tolv vindkraftverken i hela Torsvikensområdet.

6. Referenser

- Chamberlain, D.E., Refish, M.R., Fox, A.D., Desholm, M. & S.J. Anthony. 2006. The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision models. *Ibis*, 148: 198-202.
- Derwitt, A.L. & R.H.W. Langston. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148: 29-42.
- Fox, T., Christensen, T.K., Desholm, M., Kahlert, J. and Petersen, I.K. 2006. Birds: Avoidance responses and displacement. In: Danish Offshore Wind. Key environmental issues. Printed of Obaek-Hedenhusende. 94-111.
- GOF. 2001. *Torslandaviken – industriell bakgård eller fågelparadis*. Vår Fågelvärld, supplement 34. Göteborg. 102 pp.
- Gärdenfors, U. 2005. Rödlistade arter 2005. Artdatabanken, 496 sidor, Uppsala.
- Göteborgs Stadsmuseum, 1999. Vindkraft – Fåglar, förslag till program för vindkraftverk vid Torsviken. Rapport från Göteborgs Stadsmuseum Dnr. 107/98 714. 9 pp.
- Hötter, H. 2006. Auswirkungen des "Repowering" von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. NABU report, Schleswig-Holstein. 40 pp.
- Jenneborg, L-H. 2003. Dynamik i Torsvikens akvatiska ekosystem. Hydrogis, rapport 331, Göteborgs Stad.
- Länsstyrelsen Västra Götalands Län, 2005. Bevarandaplan för Natura 2000-området. SE050055 Torsviken, Naturvårdsenheten. 4 pp.
- Pehrsson, O. 2001. Torslandaviken – som en fungerande rest av Göta älvs estuarium. I GOF. 2001. *Torslandaviken – industriell bakgård eller fågelparadis*. Vår Fågelvärld, supplement 34. Göteborg.
- Pettersson, J. 2005. Havsbaserade vindkraftverks inverkan på fågellivet i södra Kalmarsund. En slutrapport baserad på studier 1999-2003. Rapport från Statens Energimyndighet 2005. 128 sidor.
- Pettersson, J. 2006. Flyttande små- och sjöfåglar - en förstudie med lokalradar i Kalmarsund. Naturvårdsverket Rapport 5568:
- SOF 2007. Sveriges Ornitologiska Förening – Vindkraft-policy. Mars 2007. 42 pp.
- Ström, K. 2000. Fågellivet i Torslandaviken. Skyddsvärda arter i vetenskapliga utredningar, SPA-arter, IBA-arter samt rödlistade, Göteborgs Ornitologiska Förening.

Ström, K. 2001a. Torslandavikens status. I GOF.2001. *Torslandaviken – industriell bakgård eller fågelparadis*. Vår Fågelvärld, supplement 34. Göteborg.

Ström, K. 2001b. Torslandaviken – en restaureringsvision. I GOF.2001. *Torslandaviken – industriell bakgård eller fågelparadis*. Vår Fågelvärld, supplement 34. Göteborg.

Appendix 1 Rastare i Torsviken

Appendix 2 Rastare Arendalsviken

Appendix 3 Rastare Hjärtholmen sundet och Skeppstadsholmsviken

Appendix 4 De flygande grupperna och flockarna

Appendix 5 Observerade fågelarter under olika årstider

Färjestaden 2007-10-31

JP Fågelvind / Jan Pettersson

Storgatan 12 E

386 30 Färjestaden

Telefon: 0485-34876

Appendix 1

Rastare i Torsviken

Rastande fåglar i Torsviken enligt räkningar perioden augusti - september 2006

Ungefärlig tid		17:00	18:00	18:00	17:30	15:00	Max	14:00	15:00	14:00	16:00	14:00	Max
Art	Latin	14.8	15.8	16.8	17.8	18.8	antal	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	antal
Svarthakedoppir	<i>Podiceps auritus</i>											1	1
Smådopping	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		4	7	4	7	7	1	2	8	5	6	8
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>	25	25	24	24	22	25	3	5	16	12	11	16
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>												
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	55	105	120	95	145	145	11	14	24	22	14	24
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>			16	5		16	2	7	12	5	5	12
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	460	600	570	620	600	620	150	102	96	102	89	150
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>												
Grågås	<i>Anser anser</i>					4	4						
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	5	40	37	35	42	42	24	26	16	12	22	26
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>									4	4	4	4
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	29	32	110	110	220	220	12	17	21	23	32	32
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>												
Skedand	<i>Anas clypeata</i>												
Bläsand	<i>Anas penelope</i>					4	4	41	22	55	23	42	55
Kricka	<i>Anas crecca</i>	16	5		25	30	30			7	9	11	11
Brunand	<i>Aythya ferina</i>		15	32	30	35	35	32	30	34	30	32	34
Bergand	<i>Aythya marila</i>												
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	52	350	70	65	45	350	95	70	65	55	65	95
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>									2			2
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>												
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	380	550	620	590	620	620	350	80	77	102	97	350
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>												
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>												
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>												
Rörhöna	<i>Gallinula chloropus</i>					2	2				1		1
Sothöna	<i>Fulica arta</i>	40	50	120	80	75	120	240	250	230	220	235	250
Summa sjöfåglar		1062	1776	1726	1683	1851	2240	961	625	667	625	666	1071
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>												
Mi. strandpipare	<i>Charadrius dubius</i>												
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>					1	1						
Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>												
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>							4	3	2		1	4
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>					2	2						
Grönbenä	<i>Tringa glareola</i>	4	10	20	7	20	20						
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>		2		3	4	4						
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>							1	1	1		1	1
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>	4	3	4	3	5	5						
Storspov	<i>Numenius arquata</i>												
Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>							5		4		3	5
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>				1	2	2						
Summa vadare		8	15	24	14	34	34	10	4	7		5	10
Skrattmås	<i>Larus ridibundus</i>		8				8						
Fiskmås	<i>Larus canus</i>								2		4	4	4
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>		4		5		5		3				3
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>												
Havstrut	<i>Larus marinus</i>	2	2			2	2	3	4	2	2	2	4
Dvärgmås	<i>Larus minutus</i>												
Fisk/Silvertärna	<i>Sterna hirundo/paradisae</i>												
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>												
Summa måsar o tärnor		2	14		5	2	15	3	9	2	6	6	11

Rastande fåglar i Torsviken enligt räkningar perioden oktober - november 2006

Ungefärlig tid		15:00	14:00	15:00	14:00	Max	17:00	13:00	14:00	13:00	13:00	12:00	Max
Art	Latin	9.10	11.10	12.10	13.10	antal	15.11	16.11	17.11	18.11	19.11	20.11	antal
Svarthakedoppin	<i>Podiceps auritus</i>		1	1		1							
Smådopping	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	8	24	18	19	24			2			1	2
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>	6	7	12	12	12						2	2
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>												
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	13	13	28	34	34	10	9	11	7	10	10	10
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	4	8	4	12	12	7	3	7	3	11	12	12
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	16	17	12	14	17	12	7	10	7	7	7	12
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>								3		4	4	4
Grågås	<i>Anser anser</i>		3		5	5							
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>		7	3	8	7							
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>												
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	11	8	8	12	12	12	4	15	17	20	12	17
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>												
Skedand	<i>Anas clypeata</i>		1			1							
Bläsand	<i>Anas penelope</i>		45	32	37	45							
Kricka	<i>Anas crecca</i>		3	7	5	7							
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	32	34	28	28	34	25	22	17		17	18	25
Bergand	<i>Aythya marila</i>												
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	34	38	22	28	38	50	63	145	90	175	120	175
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>												
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>												
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	43	23	12	34	43	4	14	18	20	18	16	20
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>						6				4		6
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>									3			3
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>		4		5	5	4		2			2	4
Rörhöna	<i>Gallinula chloropus</i>												
Sothöna	<i>Fulica arta</i>	220	230	245	235	245	12	7	9	8	14	14	14
Summa sjöfåglar		387	466	432	488	542	142	129	239	155	280	218	306
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>												
Mi. strandpipare	<i>Charadrius dubius</i>												
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>												
Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>												
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>		2	1	1	2							
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>												
Grönbenä	<i>Tringa glareola</i>												
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>												
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>												
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>												
Storspov	<i>Numenius arquata</i>												
Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>	3	5	4	4	5						2	2
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>												
Summa vadare		3	7	5	5	7							2
Skrattmås	<i>Larus ridibundus</i>						12	3				12	12
Fiskmås	<i>Larus canus</i>		4			4	4					2	4
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>				4	4	5	4				4	5
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>												
Havstrut	<i>Larus marinus</i>		1		2	2						1	1
Dvärgmås	<i>Larus minutus</i>												
Fisk/Silvertärna	<i>Sterna hirundo/paradisae</i>												
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>												
Summa måsar o tärnor			5		6	10	21	7				19	22

Rastande fåglar i Torsviken enligt räkningar perioden december 2006 - jan. 2007

Ungefärlig tid		16:00	13:00	12:00	12:00	12:30	Max	15:00	13:30	12:00	14:30	12:30	Max
Art	Latin	11.12	12.12	13.12	14.12	15.12	antal	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	antal
Svarthakedoppir	<i>Podiceps auritus</i>												
Smådopping	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		1		3	2	3	3	4	3	3	4	4
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>		1	2	2	2	2			1	1	1	1
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>												
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	9	14	7	10	8	14	8	9	11	9	14	14
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	4	5	5	8	8	8	3		2	3	6	6
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	9	11	7	7	8	11	8	7	9	9	9	9
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>								5				5
Grågås	<i>Anser anser</i>												
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>												
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>								1				1
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	5	7	15	4	5	15	9	6	9	18	16	18
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>												
Skedand	<i>Anas clypeata</i>												
Bläsand	<i>Anas penelope</i>												
Kricka	<i>Anas crecca</i>												
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	20	52	32	34	33	52	15	14	16	15	14	16
Bergand	<i>Aythya marila</i>												
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	45	92	170	221	230	230	73	54	74	66	68	74
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>												
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>		1				1	1	1	1	3	2	3
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	35	52	49	44	38	52	28	25	32	19	27	32
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>	17	6	3	17	17	17	16	10	13	13	11	16
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	4	5	4	4	6	6	4		2	3	4	4
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>							2					2
Rörhöna	<i>Gallinula chloropus</i>												
Sothöna	<i>Fulica arta</i>	12	14	9	23	24	24	7	4	7	3	8	8
Summa sjöfåglar		160	261	303	377	381	435	177	140	180	165	184	213
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>												
Mi. strandpipare	<i>Charadrius dubius</i>												
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>												
Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>												
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>												
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>												
Grönbenä	<i>Tringa glareola</i>												
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>												
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>												
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>												
Storspov	<i>Numenius arquata</i>												
Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>												
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>												
Summa vadare													
Skrattmås	<i>Larus ridibundus</i>												
Fiskmås	<i>Larus canus</i>	25	32	30	18	12	32						
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	5	7	3		1	7	14	15		4	8	15
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>												
Havstrut	<i>Larus marinus</i>	2	1			1	2	1	1			1	1
Dvärgmås	<i>Larus minutus</i>												
Fisk/Silvertärna	<i>Sterna hirundo/paradisae</i>												
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>												
Summa måsar o tärnor		32	40	33	18	16	41	15	16		4	9	16

Rastande fåglar i Torsviken enligt räkningar perioden februari - mars 2007

Ungefärlig tid		13:30	13:00	13:00	12:30	13:00	Max	15:00	14:00	13:00	13:30	Max
Art	Latin	20.2	21.2	22.2	23.2	24.2	antal	22.3	23.3	24.3	25.3	antal
Svarthakedoppin	<i>Podiceps auritus</i>											
Smådopping	<i>Tachybaptus ruficollis</i>							1	2			2
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>							11	14	12	12	14
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>											
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	6	3		1	2	6	56	61	77	80	80
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	8	8		8	8	8	7	5	7	1	7
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	22	2	4	6	4	22	23	12	33	24	33
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>	16					16					
Grågås	<i>Anser anser</i>										2	2
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	10	2	2			10	12	58	6	6	58
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>							2	2	11	9	11
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	56	21	12	8	9	56	33	26	32	31	33
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>											
Skedand	<i>Anas clypeata</i>											
Bläsand	<i>Anas penelope</i>											
Kricka	<i>Anas crecca</i>											
Brunand	<i>Aythya ferina</i>							8	6	8	5	8
Bergand	<i>Aythya marila</i>											
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	186	76	26	55	35	186	80	62	70	42	80
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>							2		2		2
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>										1	1
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	126	23	14	18	21	126	38	40	47	36	47
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>	45	26	13	13	11	45	12	11	14	15	15
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	6	7	6	1	8	8	21	12	22	2	22
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>											
Rörhöna	<i>Gallinula chloropus</i>											
Sothöna	<i>Fulica arta</i>	9	7	4	5	4	9	26	28	24	94	94
Summa sjöfåglar		490	175	81	115	102	492	332	339	365	360	509
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>										1	1
Mi. strandpipare	<i>Charadrius dubius</i>											
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>											
Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>											
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>							2	8	7	24	24
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>											
Grönben	<i>Tringa glareola</i>											
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>											
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>											
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>											
Storspov	<i>Numenius arquata</i>											
Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>											
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>											
Summa vadare								2	8	7	25	25
Skrattmås	<i>Larus ridibundus</i>	2					2	2		7		7
Fiskmås	<i>Larus canus</i>	2					2					
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	4				2	4	2		25		25
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>											
Havstrut	<i>Larus marinus</i>	4	1			1	4	4	4	11	7	11
Dvärgmås	<i>Larus minutus</i>											
Fisk/Silvertärna	<i>Sterna hirundo/paradisae</i>											
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>											
Summa måsar o tärnor		12	1			3	12	8	4	43	7	43

Rastande fåglar i Torsviken enligt räkningar april 2007 och maj 2006

Ungefärlig tid		13:00	10:30	11:00	09:00	Max	17:00	14:30	12:00	16:00	13:00	13:00	11:00	Max
Art	Latin	16.4	17.4	18.4	19.4	antal	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	antal
Svarthakedoppin	<i>Podiceps auritus</i>													
Smådopping	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1		1		1	4	2	2	2	1	2	6	6
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>	11	12	16	12	16	12	22	36	40	32	28	36	40
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>													
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	82	76	117	119	119	7	3	12	4	12	7	6	12
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>				2	2	1		3	2	2	4	7	7
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	81	84	109	110	110	160	150	135	138	160	140	155	160
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>													
Grågås	<i>Anser anser</i>	2				2			2					2
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	6	4	4	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	20	23	16	17	23	14	12	20	17	28	25	23	28
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	12	10	7	13	13	14	13	20	7	14	32	18	32
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>							2						2
Skedand	<i>Anas clypeata</i>						6		5				1	6
Bläsand	<i>Anas penelope</i>						4		2	2				4
Kricka	<i>Anas crecca</i>	2	2			2		16						16
Brunand	<i>Aythya ferina</i>													
Bergand	<i>Aythya marila</i>			1	1	1								
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	64	62	58	54	64	45	25	15	4	7	6	12	45
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	72	64	63	71	72	11	22	18	7	31	12	18	31
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>							1						1
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	20	28	24	22	28	5	35	7	10	5	4	6	35
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>						2							2
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	2		4	2	4	4	6	5	11	5	5	5	11
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	2		4	2	4	2	2	3	2	2	3	2	3
Rörhöna	<i>Gallinula chloropus</i>													
Sothöna	<i>Fulica arta</i>	22	28	24	25	28	20	23	20	5	21	12	25	25
Summa sjöfåglar		399	394	448	453	495	313	336	307	253	322	282	322	470
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>						2							2
Mi. strandpipare	<i>Charadrius dubius</i>							1	2	2	2	1	1	2
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>				2	2	1	1	2	1	2	1	2	2
Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>			6		6								
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>	4	3	3	3	4	2	2	3	3	4	1	5	5
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>													
Grönbenä	<i>Tringa glareola</i>									4	2			4
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>								1	1				1
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	2			2	2	2	4	5	2	4	3	4	5
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>		1			1			1		2			2
Storspov	<i>Numenius arquata</i>			2		2								
Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>	2			2	2				2			1	2
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>								5					5
Summa vadare		8	4	11	9	19	7	8	19	15	16	6	13	30
Skrattmås	<i>Larus ridibundus</i>	12		110		110	32	28	14	12	24	27	18	28
Fiskmås	<i>Larus canus</i>	2		32		32	1				2	2	3	3
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	1		8		8	8	1		3	2	2	5	8
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>						1							1
Havstrut	<i>Larus marinus</i>	14	10	13		14	4	1	1	3	3	4	6	6
Dvärgmås	<i>Larus minutus</i>						2							2
Fisk/Silvertärna	<i>Sterna hirundo/paradisae</i>				2	2	14	20	7	12	6	5	4	20
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>						1	2						2
Summa måsar o tärnor		29	10	163	2	166	63	52	22	30	37	40	36	70

Rastande fåglar i Torsviken enligt räkningar juni - juli 2007

Ungefärlig tid		14:30	14:00	Max	15:00	13:00	11:30	Max
Art	Latin	29.6	30.6	antal	1.7	2.7	3.7	antal
Svarthakedoppin	<i>Podiceps auritus</i>	2		2	2	1		2
Smådopping	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1		1	3	1	1	3
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>	18	15	18	9	11	14	14
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>	1		1				
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	19	15	19	26	22	14	26
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	2	3	3	8	7	9	9
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	122	130	130	147	153	160	160
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>				1	1	1	1
Grågås	<i>Anser anser</i>	1	1	1	2	2	1	2
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	109	99	109	107	106	102	107
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	1	1	1	1			1
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	10	24	24	39	45	47	47
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>							
Skedand	<i>Anas clypeata</i>							
Bläsand	<i>Anas penelope</i>							
Kricka	<i>Anas crecca</i>		6	6	8			8
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	8	9	9	11	12	10	12
Bergand	<i>Aythya marila</i>							
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	14	16	16	13	16	11	16
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	20	22	22	16	15	14	16
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>							
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	188	216	216	334	356	361	261
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>					1		1
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	1		1				1
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>		2	2	2	1	2	2
Rörhöna	<i>Gallinula chloropus</i>				2	2		2
Sothöna	<i>Fulica arta</i>	15	17	17	19	21	18	21
Summa sjöfåglar		532	576	598	750	773	765	711
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>	5	5	5	4		2	5
Mi. strandpipare	<i>Charadrius dubius</i>		2	2		2		2
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>	4	8	8	10	12	11	12
Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>							
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>	22	18	22	6	18	5	18
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>		1	1				
Grönbenä	<i>Tringa glareola</i>		2	2	2	3		3
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>							
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>		2	2	2	3	2	3
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>		1	1	1	3		3
Storspov	<i>Numenius arquata</i>							
Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>		1	1				
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>			2	2	1		2
Summa vadare		31	40	46	27	42	20	48
Skrattmås	<i>Larus ridibundus</i>	85	65	85	38	55	34	55
Fiskmås	<i>Larus canus</i>	27	12	27	12	17	3	17
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	10	2	10	2	7	9	9
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>	2		2		1		1
Havstrut	<i>Larus marinus</i>	5	17	17	13	16	12	16
Dvärgmås	<i>Larus minutus</i>							
Fisk/Silvertärna	<i>Sterna hirundo/paradi:</i>	21	12	21	18	12	11	18
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>							
Summa måsar o tärnor		150	108	162	83	108	69	116

Appendix 2

Rastare i Arendalsviken

Rastande fåglar i Arendalsviken enligt räkningar perioden augusti - september 2006

Art	Latin	14.8	15.8	16.8	17.8	18.8	max	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>												
Storlom	<i>Gavia artica</i>												
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>	2	3	1		2	3	1	1	1	1	1	1
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>							1			2		2
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	64	78	59	66	48	78	12	11	25	7	12	25
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	12	6	4	2	7	12	5	7	8	5	7	8
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	12	21	19	17	22	22	6	8	12	7	14	14
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>												
Grågås	<i>Anser anser</i>		2	4		3	4						
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	4	5	6		9	9	11	6	3	3	4	11
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	2	1	1			2			2	2	2	2
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	12	14	17	16	22	22	4	6	3	7	2	7
Bläsand	<i>Anas penelope</i>	2				4	4	12	23	19	18	17	23
Kricka	<i>Anas crecca</i>					2	2	12	7		14	14	14
Brunand	<i>Aythya ferina</i>												
Bergand	<i>Aythya marila</i>												
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	6	9	11	6	8	11	25	32	21	34	20	32
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	85	76	79	82	56	85	42	41	34	28	24	42
Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>												
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>												
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	6	4	2		2	6	4	4	3	6	6	6
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>												
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>												
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>			6	4	4	6	2	2	2	2	2	2
Sillgrissla	<i>Uria aalge</i>												
Tordmula	<i>Alca torda</i>												
Summa sjöfåglar		207	219	209	193	189	266	137	148	133	136	125	189
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>		2	3	4	4	4						
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>			12			12	4					4
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>		1				1						
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	2		2		1	2				2		2
Summa vadare		2	3	17	4	5	19	4			2		6

Rastande fåglar i Arendalsviken enligt räkningar perioden oktober - november 2006

Art	Latin	9.10	11.10	12.10	13.10	max	15.11	16.11	17.11	18.11	19.11	20.11	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	2		2		2		3	3		1		3
Storlom	<i>Gavia artica</i>		1			1			2				2
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>												
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>												
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2		3	3	3	12	3		7	14	2	14
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	3	2	2		3	1	1				3	3
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	8	9	8	8	9	4	6	11	8	6	6	11
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>									4			4
Grågås	<i>Anser anser</i>	4				4							
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>		6	14		14							
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>												
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	6	5	4	12	12	6	6	8	9	14	15	15
Bläsand	<i>Anas penelope</i>	8	14	6	19	19	1		2				2
Kricka	<i>Anas crecca</i>	16			2	16		22			3	3	22
Brunand	<i>Aythya ferina</i>							2					2
Bergand	<i>Aythya marila</i>							4	4	4	4	4	4
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	34	12	5	36	36	16	48	12	34	6	24	48
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	12	4	4	4	12	4	8	12	24	8	8	24
Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>									2			2
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>								4	1	1	1	4
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	12	16	12	8	16	4	14	5	7	8	9	14
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>									4			4
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>									4	2	2	4
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>		2			2	7	12	14	16	20	14	20
Sillgrissla	<i>Uria aalge</i>												
Tordmula	<i>Alca torda</i>												
Summa sjöfåglar		107	71	60	92	149	55	129	77	124	87	91	202
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>												
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>	4	4			4							
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>												
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>								1				1
Summa vadare		4	4			4			1				1

Rastande fåglar i Arendalsviken enligt räkningar perioden december 2006 - jan. 2007

Art	Latin	11.12	12.12	13.12	14.12	15.12	max	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	2	2	2	2	2	2		2	3			3
Storlom	<i>Gavia artica</i>			1			1	1			1		1
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>				1	1	1						
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>					1	1					1	1
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	4	5	4	6	4	6	2	4		6	6	6
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	2		3		5	5	1					1
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	4		4		6	6		2		4		4
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>								2				2
Grågås	<i>Anser anser</i>												
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>												
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>												
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	4			8		8	6	7	9	12	10	12
Bläsand	<i>Anas penelope</i>												
Kricka	<i>Anas crecca</i>												
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	2		4			4		2				2
Bergand	<i>Aythya marila</i>	5	5	5	5	5	5	7	7	5	7	7	7
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	12	45	4	40	38	45	64	70	120	81	120	120
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>			2			2	7	8	10	8	14	14
Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>	2	7	7	4	4	7	2	2	2	6	6	6
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>			2	2		2				1	1	1
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	6	6		4	4	6	4	12	54	56	56	56
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>	7			2		7	1				6	6
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	4	2	2	4	4	4	8	12	14	22	24	24
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	6	16	19	24	21	24	34	12	36	14	40	40
Sillgrissla	<i>Uria aalge</i>										7	6	7
Tordmula	<i>Alca torda</i>										4	2	4
Summa sjöfåglar		60	88	59	102	95	136	137	142	253	229	299	317
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>												
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>												
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>												
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>												
Summa vadare													

Rastande fåglar i Arendalsviken enligt räkningar perioden februari - mars 2007

Art	Latin	20.2	21.2	22.2	23.2	24.2	max	22.3	23.3	24.3	25.3	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	4	4			4	4				1	1
Storlom	<i>Gavia artica</i>		1				1					
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>							7	8	10	5	10
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>											
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>				2	12	12	32	28	42	39	42
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>				4		4	8	12	12	14	14
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	4	6	8	14	28	28	4	6	7	8	8
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>				8	8	8					
Grågås	<i>Anser anser</i>										4	4
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	8					8	8	10	4	12	12
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>							2	2	2	2	2
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	34	23	36	24	50	50	44	40	34	34	44
Bläsand	<i>Anas penelope</i>											
Kricka	<i>Anas crecca</i>											
Brunand	<i>Aythya ferina</i>											
Bergand	<i>Aythya marila</i>	5	5	8	8	12	12				2	2
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	7	8	24	44	104	104	16	46	12	38	46
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	4	6	6	6	6	6	24	36	80	75	80
Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>	4	4	6	8	4	8			2		2
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>			4	2		4					
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	24	18	18	70	65	70	13	18	19	24	24
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>	2			4	4	4		4	6		6
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	14	8	16	24	24	24	8	6	8	6	8
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	38	24	22	16	27	38	58	50	48	44	58
Sillgrissla	<i>Uria aalge</i>											
Tordmula	<i>Alca torda</i>											
Summa sjöfåglar		148	107	148	234	348	385	224	266	286	308	363
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>								2	4	4	4
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>							6	2	2	2	6
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>											
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>											
Summa vadare								6	4	6	6	10

Rastande fåglar i Arendalsviken enligt räkningar april 2007 och maj 2006

Art	Latin	16.4	17.4	18.4	19.4	max	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	7				7								
Storlom	<i>Gavia artica</i>				1	1								
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>	8	7	4	3	8	2			2				2
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>	2	2	2	2	2								
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	48	54	60	58	60	28	14	49	12	12	45	34	49
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>		2			2				3		5		5
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	6	8	6	10	10	12	8	13	15	11	13	14	15
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>													
Grågås	<i>Anser anser</i>	4	5	4	4	5	6	12	6	6	10	4	4	12
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	4	4	4	4	4	3	1	3	2	4	1	1	4
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	7	5	3	2	7	11	2			3		7	11
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	2	7	3	4	7	7	9	13	5	14	2	2	14
Bläsand	<i>Anas penelope</i>							2		4		2		4
Kricka	<i>Anas crecca</i>							14		12		10		14
Brunand	<i>Aythya ferina</i>													
Bergand	<i>Aythya marila</i>	2	4	2	2	4								
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	7	17	11	2	17	3	1		2		8		8
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	56	48	34	59	59	23	21	18	22	17	16	22	23
Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>													
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>													
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>			3		3	7	8		9		9		9
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>													
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	4	4	11	6	11	2	6	2	1	12	2	2	12
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	4	4	3	3	4	5	3	7	3	2	3	1	7
Sillgrissla	<i>Uria aalge</i>													
Tordmula	<i>Alca torda</i>													
Summa sjöfåglar		161	171	150	160	211	109	101	111	98	85	120	87	189
Strandskata	<i>Haematopus ostralegu.</i>	2	2	4	2	4	5	9	5	2	3	3	3	9
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>							2	2					2
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>										1	2	1	2
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	2		2		2		3				2		3
Summa vadare		2		2		6	5	2			1	4	1	16

Rastande fåglar i Arendalsviken enligt räkningar juni - juli 2007

Art	Latin	29.6	30.6	max	1.7	2.7	3.7	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>							
Storlom	<i>Gavia artica</i>							
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>							
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>							
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	15	16	16	28	34	7	34
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	2	2	2	4			4
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	12	14	14	16	20	22	22
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>							
Grågås	<i>Anser anser</i>	5	5	5	8	12	6	12
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	5	4	5	2	3	2	3
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	1		1				
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	17	3	17	7	23	4	23
Bläsand	<i>Anas penelope</i>							
Kricka	<i>Anas crecca</i>		8	8			4	4
Brunand	<i>Aythya ferina</i>							
Bergand	<i>Aythya marila</i>							
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	4		4	8			8
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	30	23	30	45	32	28	45
Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>							
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>							
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	34	38	38	45	40	12	45
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>							
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>		2	2				
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	12	14	14	16	18	14	18
Sillgrissla	<i>Uria aalge</i>							
Tordmula	<i>Alca torda</i>							
Summa sjöfåglar		137	129	156	179	182	99	218
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>	7	8	8	2	2	2	2
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>		17	17		6		6
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>							
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	5	6	6	4		2	4
Summa vadare		12	31	31	6	8	4	12

Appendix 3

Rastare i Hjärtholmssundet och Skeppstadsholmsviken

Rastande fåglar i Hjärtholms sundet enligt räkningar perioden augusti - september 2006

Art	Latin	14.8	15.8	16.8	17.8	18.8	max	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	max
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	4	2	2	5	1	5	3	3	6	7	3	7
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	2	2	1	3	2	3	1			4		4
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	7	8	6	12	3	12	4	4	5	1	6	6
Grågås	<i>Anser anser</i>		2				2			1			1
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>			6			6				3		3
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>					2	2				3		3
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	11	6	5	7	8	11	5	5	12	13	10	13
Bläsand	<i>Anas penelope</i>					2	2		7	6	7		7
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	2	4		5	2	5	2		2			2
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	17	16	10	12	10	17	7	18	23	14	14	23
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>								2				2
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>												
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>												
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	2			2		2					2	2
Summa sjöfåglar		45	40	30	46	30	67	22	39	55	52	35	73
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>			2			2						
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>			3	2		3						
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	2	2	4	2	4						
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>					1	1		2	2			2
Summa vadare		1	2	7	6	3	10		2	2			2

Rastande fåglar i Skeppstadsholmsviken enligt räkningar perioden augusti - september 2006

Art	Latin	14.8	15.8	16.8	17.8	18.8	max	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>												
Storlom	<i>Gavia artica</i>												
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	7	11	6	5	2	11	3	3	7	4	4	7
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>												
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	5	7	3	7	7	7	2	6	9	9	9	9
Grågås	<i>Anser anser</i>		2	2			2						
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	14			8		14		7				7
Gravand	<i>Tadorna ferruginea</i>									4	6	4	6
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>									2			2
Bläsand	<i>Anas penelope</i>							7	12	14	14	16	16
Kricka	<i>Anas crecca</i>								21		12		21
Brunand	<i>Aythya ferina</i>												
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>									7			7
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	13	19	25	32	30	32	27	29	27	21	20	29
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>									2	4	4	4
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>												
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>												
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>								7				7
Summa sjöfåglar		39	39	36	52	39	66	39	85	72	70	57	115
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>					1	1						
St.strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>					4	4		2		6		6
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>				12	14	14						
Kärrensäppa	<i>Calidris alpina</i>					10	10						
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>	3	2	1	1	1	3						
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>					1	1		2				2
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>	4	4	5	5	3	5						
Summa vadare		7	6	18	20	20	28		4		6		8

Rastande fåglar i Hjärtholms sundet enligt räkningar perioden oktober - november 2006

Art	Latin	9.10	11.10	12.10	13.10	max	15.11	16.11	17.11	18.11	19.11	20.11	max
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	7	6	2	11	11	3	3	3	4	6	2	6
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	4	4	3	2	4	2	2	2	2	2	3	3
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	3	3	5	2	5	4	4	4	7	8	9	9
Grågås	<i>Anser anser</i>												
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>												
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>												
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>		7		11	11		13	15	7		7	15
Bläsand	<i>Anas penelope</i>		14	5	15	15							
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>						6	11	14	6	7	9	14
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	2	2		2	2			4	4		5	5
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>				2	2	1			6			6
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>										4		4
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>									7	7	9	9
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>									2	3	3	3
Summa sjöfåglar		16	36	15	45	50	16	33	42	45	37	47	74
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>												
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>												
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>												
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>		2			2							
Summa vadare			2			2							

Rastande fåglar i Skeppstadsholmsviken enligt räkningar perioden oktober - november 2006

Art	Latin	9.10	11.10	12.10	13.10	max	15.11	16.11	17.11	18.11	19.11	20.11	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>												
Storlom	<i>Gavia artica</i>												
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	12	11	14	10	14	7	8	14	2	15	3	15
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>			2		2				4			4
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	6	7	8	3	8	4	8	2	6	2	4	8
Grågås	<i>Anser anser</i>												
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>				7	7							
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>												
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	11	6	5	12	12	7		9	17	2	18	18
Bläsand	<i>Anas penelope</i>	7	8	9	3	9							
Kricka	<i>Anas crecca</i>			4	8	8							
Brunand	<i>Aythya ferina</i>												
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>												
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	24	27	26	28	28	14	12	13	12	11	10	14
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	8	4	2	17	17	5	6		7	9	4	9
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>										2		2
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>										3		3
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	2	4	4	5	5	2			3			3
Summa sjöfåglar		70	67	74	93	110	39	34	38	51	44	39	76
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>												
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>												
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>	3		7	2	7							
Kärnsnäppa	<i>Calidris alpina</i>												
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>												
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>												
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>												
Summa vadare		3		7	2	7							

Rastande fåglar i Hjärtholms sundet enligt dagliga räkningar perioden december 2006 - jan. 2007

Art	Latin	11.12	12.12	13.12	14.12	15.12	max	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	max
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	4	4	4	6	5	6	14	22	12	27	23	27
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	2			3		3		5				5
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	4	7	2	2	2	7	6	8	8	8	8	8
Grågås	<i>Anser anser</i>												
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>							14					14
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>												
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	4			3		4	17	21	22	16	14	22
Bläsand	<i>Anas penelope</i>												
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	5			15		15	31		5	26		31
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>				3	3	3	2					2
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>		4	4		5	5	12	14	16	11	12	16
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>				2		2			3			3
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	11	10	8	8	10	11	15	16	21	14	7	21
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>							5	7	8	4	4	8
Summa sjöfåglar		30	25	18	42	25	56	102	107	95	106	68	157
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>												
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>												
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>												
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>												
Summa vadare													

Rastande fåglar i Skeppstadsholmsviken enligt räkningar perioden december 2006 - jan. 2007

Art	Latin	11.12	12.12	13.12	14.12	15.12	max	15.1	16.1	17.1	18.1	19.1	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>									5	5		5
Storlom	<i>Gavia artica</i>				2		2	2		4			4
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2			7		7	16	28	14	33	17	33
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>		4				4				12	12	12
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	9	12	10	9	8	12	14	16	19	17	21	21
Grågås	<i>Anser anser</i>												
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>												
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>												
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	14	20	25	21	17	25	34	38	21	19	20	38
Bläsand	<i>Anas penelope</i>												
Kricka	<i>Anas crecca</i>												
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	2	4	4			4						
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	45	12	67	34	50	67	49	44	34	12	10	49
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	8	6	6	5	6	8	6	6	6	8	10	10
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	12			4		12	24	31	20	19	21	31
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>								4	4	5		5
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>		6		24	26	26	30	34	28	28	32	34
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>		8		12	12	12	6	6	8	2	2	8
Summa sjöfåglar		92	72	112	118	119	179	181	207	163	160	145	250
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>												
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>												
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>												
Kärnsnäppa	<i>Calidris alpina</i>												
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>												
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>												
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>												
Summa vadare													

Rastande fåglar i Hjärtholms sundet enligt dagliga räkningar perioden februari - mars 2007

Art	Latin	20.2	21.2	22.2	23.2	24.2	max	22.3	23.3	24.3	25.3	max
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>		7	6		17	17	42	12	23	17	42
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	12	14	16	14	17	17	2		3		3
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	7	17	23	24	22	24	7	8	9	12	12
Grågås	<i>Anser anser</i>											
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	4		4		16	16	4	7			7
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>							2	2	2	2	2
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	76	32	24	66	51	76	4	15	4	4	15
Bläsand	<i>Anas penelope</i>								2			2
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	66	12	14	21	24	66	12	14	15	17	17
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	4	6	6	6	16	16	12	14	11	10	12
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	12	11	14	67	71	71	12	11	10	10	12
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>				4	2	4				2	2
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	12	13	16	22	24	24	2	2	2	4	4
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	4	4	6	12	12	12	2	1	2	2	2
Summa sjöfåglar		197	116	129	236	272	343	101	88	81	80	132
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>										2	2
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>											
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>											
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>											
Summa vadare											2	2

Rastande fåglar i Skeppstadsholmsviken enligt räkningar perioden februari - mars 2007

Art	Latin	20.2	21.2	22.2	23.2	24.2	max	22.3	23.3	24.3	25.3	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	2		6	6	8	8			3		3
Storlom	<i>Gavia artica</i>			2		1	2					
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	43	46	52	23	67	67	12	10	8	8	12
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>					2	2	3	3	7	3	7
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	21	26	43	47	49	49	4	17	18	21	21
Grågås	<i>Anser anser</i>											
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>			12		28	28	4	4	4	4	4
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>								2	8	8	8
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	34	47	45	40	56	56	12	14	18	2	18
Bläsand	<i>Anas penelope</i>											
Kricka	<i>Anas crecca</i>											
Brunand	<i>Aythya ferina</i>							2	2			2
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	38	45	40	35	50	50	6	12	8	9	12
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	8	12	14	14	14	14	23	45	23	40	45
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>	14	15	14	18	27	27	2		4		6
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>	8		6	4		8	2				2
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	24	20	15	25	35	35	4	8	12	8	12
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	2				20	20	4	6	6	6	6
Summa sjöfåglar		194	211	249	212	357	366	78	123	119	109	158
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>									2	2	2
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>											
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>							4	6	2	4	6
Kärnsnäppa	<i>Calidris alpina</i>											
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>											
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>											
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>											
Summa vadare								4	6	4	6	8

Rastande fåglar i Hjärtholms sundet enligt dagliga räkningar april 2007 och maj 2006

Art	Latin	16.4	17.4	18.4	19.4	max	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	max
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	4		7		7	11		3		7	8	6	11
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>			1		1			2					2
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	4	4	6	4	6	2	5	7	11	12	13	12	13
Grågås	<i>Anser anser</i>			4		4			6	4	2			6
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>			7	4	7		2				4		4
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	4	2		2	4		2		3		2		3
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	4	3	4	3	4	6	7	3	7	9	3	6	9
Bläsand	<i>Anas penelope</i>								4					4
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	12	4	14	4	14	6	2	6	2			2	6
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	24	22	25	18	25	16	7	12	23	2	7	22	23
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>		4	4		4								
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>													
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	4	3	5	6	6	2	2	2	4	2	2	2	4
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	3	1	1	4	4	5	6	6	2	3	3		6
Summa sjöfåglar		59	43	78	45	86	48	33	51	56	37	42	50	91
Strandskata	<i>Haematopus ostralegu.</i>	2	3	5	2	5	2	2		7	6	2	2	7
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>	4		2		4			3	3	3	4		4
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>						2		4		2			4
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>				7	7	3		2		2		1	3
Summa vadare		6	3	7	9	16	7	2	9	10	13	6	3	18

Rastande fåglar i Skeppstadsholmsviken enligt räkningar april 2007 och maj 2006

Art	Latin	16.4	17.4	18.4	19.4	max	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>		1			1		1						1
Storlom	<i>Gavia artica</i>		1			1								
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	4	2	6	8	8			2		6	2	2	6
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>				2	2						2		2
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	4	5	4	4	4	5	3	4	2	3	4	4	5
Grågås	<i>Anser anser</i>		2			2			2					2
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>		4		4	4		3		4		4		4
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	1	1	3
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	6	14	4	4	14	2			4		5		5
Bläsand	<i>Anas penelope</i>				2	2					2			2
Kricka	<i>Anas crecca</i>	4	4			4						4		4
Brunand	<i>Aythya ferina</i>													
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	7			9	9				6				6
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	12	8	10	8	12	14	12	10	7	8	13	12	14
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>		2			2								
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>													
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	2	2		2	2			1		2	4	4	4
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	4	3	1	2	4				2		2		2
Summa sjöfåglar		45	50	27	47	73	22	21	21	28	23	41	23	60
Strandskata	<i>Haematopus ostralegu.</i>	1		2	2	2		2	1	1	1	2	1	2
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>	3		2		3		2	4	2	1	2	2	4
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>		2			2			2					2
Kärnsnäppa	<i>Calidris alpina</i>							2						2
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>									2	1	1		2
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	2	3	4	2	4	3		1	1			1	3
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>		1			1			1			1		1
Summa vadare		6	6	8	4	12	3	6	9	6	3	6	4	16

Rastande fåglar i Hjärtholms sundet enligt dagliga räkningar juni - juli 2007

Art	Latin	29.6	30.6	max	1.7	2.7	3.7	max
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	14	8	14	15	6	16	16
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	3	7	7	11	3		11
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	11	12	12	16	17	19	19
Grågås	<i>Anser anser</i>		2	2				
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>		14	14		6		6
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	1	1	1	1	1	1	1
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>	7	9	9	12	13	10	13
Bläsand	<i>Anas penelope</i>							
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>	2		2				
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	17	24	24	28	32	24	32
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>							
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>							
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>	2	2	2	1			1
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>	3	1	3	1			1
Summa sjöfåglar		60	80	90	85	78	70	100
Strandskata	<i>Haematopus ostralegu</i>	2	3	3	2	1	2	2
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>	3		3		2	2	2
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>							
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	4		4	2	2		2
Summa vadare		9	3	10	4	5	4	6

Rastande fåglar i Skeppstadsholmsviken enligt räkningar juni - juli 2007

Art	Latin	29.6	30.6	max	1.7	2.7	3.7	max
Smålom	<i>Gavia stellata</i>							
Storlom	<i>Gavia artica</i>							
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	24	2	24	17	31	12	31
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>	4	2	4	2		1	2
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>	6	8	8	12	11	16	16
Grågås	<i>Anser anser</i>	2		2				
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>		14	14		12		12
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>				1	1		2
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>		4	4	16	12	17	17
Bläsand	<i>Anas penelope</i>							
Kricka	<i>Anas crecca</i>		6	6		7	8	8
Brunand	<i>Aythya ferina</i>							
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>							
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	18	23	23	22	27	32	32
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>							
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>							
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>		1	1				
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>				2			2
Summa sjöfåglar		54	60	86	72	101	86	122
Strandskata	<i>Haematopus ostralegu</i>	5	2	5	2	3	3	3
St. strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>		2	2				
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>		7	7	5	12	3	12
Kärnsnäppa	<i>Calidris alpina</i>							
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>					1		1
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>	1	2	2		2		2
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>							
Summa vadare		6	13	16	7	18	6	18

Appendix 4

De flygande grupperna och flockarna

Antalet fågelflockar uppdelat under olika delar av dygnet och året vid Risholmen samt den nerlagda observationstiden under studiens period från maj 2006 till juli 2007.

Datum	Efter natt	Morgon	Förmiddag	Eftermiddag	Kväll	För natt	S:a flockar	S:a min.
Höst								
14.8					16/150	7/180	23	330
15.8	12/30	47/360	11/120	4/75	19/135	19/165	112	885
16.8	4/35	47/355	0/45	9/165	33/150	13/90	106	840
17.8	4/50	22/355	6/120	3/90	39/135	11/165	85	915
18.8	20/70	42/350	1/60				63	480
S:a	40/185	158/1420	18/345	16/330	107/570	50/600	389	3450
4.9						4/180	4	180
5.9	11/60	47/300	0/120	1/90	37/140	40/180	136	890
6.9	49/130	34/230			1/60	34/180	118	600
7.9	28/100	35/260		3/240	16/135	45/225	127	960
8.9	24/70	34/230					58	300
S:a	112/360	150/1020	0/120	4/330	54/335	123/765	443	2930
9.10					7/90	35/250	42	340
10.10	64/125	16/130					80	255
11.10	62/115	41/210	4/120	0/30	15/85	45/210	167	770
12.10	56/110	66/215	3/120	0/60	2/85	38/210	165	800
13.10	101/125	43/205					144	330
S:a	283/475	166/760	7/240	0/90	24/260	118/670	598	2495
Höst	435/1020	474/3200	25/705	20/750	185/1165	291/2035	1430	8875
%	30%/ 11%	33%/ 36%	2%/ 8%	1%/ 8%	13%/ 13%	20%/ 23%		
Vinter								
15.11					0/20	33/170	33	190
16.11	27/195	5/60	3/120		6/90	19/195	60	660
17.11	25/155	6/100	3/120	0/20	2/95	17/205	53	695
18.11	17/165	6/90	2/90	0/15	0/90	36/210	61	660
19.11	25/110	7/130	6/70	0/30	4/60	41/240	83	640
20.11	21/115	3/130					24	245
S:a	115/740	27/510	14/400	0/65	12/355	146/1020	314	3090
11.12					0/25	18/290	18	315
12.12	58/150	4/90	3/70		4/90	37/285	106	685
13.12	57/170	6/80	2/50		0/105	28/265	93	670
14.12	47/170	4/80	2/60	1/20	0/60	41/300	95	690
15.12	39/145	4/85	4/60				47	290
S:a	201/635	18/335	11/240	1/20	4/280	124/1140	359	2650
15.1					0/40	47/240	47	280
16.1	54/140	8/100	8/120	2/15	3/120	30/210	105	705
17.1	63/150	3/90	0/30		0/20	2/170	68	460
18.1	31/150	7/90	2/120	3/30	0/50	20/225	63	665
19.1	34/125	6/100					40	225
S:a	182/565	24/380	10/270	5/45	3/230	99/845	323	2335
20.2					0/65	60/370	60	435
21.2	29/115	0/120	0/75	0/30	0/90	16/300	45	730
22.2	25/130	4/90	2/35	2/10	0/80	11/290	44	635
23.2	20/265	11/120	2/75	0/15	4/80	8/265	45	820
24.2	10/105	4/135	0/30				14	270
S:a	84/615	19/465	4/215	2/55	4/315	95/1225	208	2890
Vinter	582/2555	88/1690	39/1125	8/185	23/1180	464/4230	1204	10965
%	48%/ 23%	7%/ 15%	3%/ 10%	1%/ 2%	2%/ 11%	39%/ 39%		

Antalet fågelflockar uppdelat under olika delar av dygnet och året vid Risholmen samt den nerlagda observationstiden under studiens period från maj 2006 till juli 2007.

Datum	Efter natt	Morgon	Förmiddag	Eftermiddag	Kväll	För natt	S:a flockar	S:a min.
Vår								
22.3					17/200	50/180	67	380
23.3	98/165	26/195	14/100		5/100	74/300	217	860
24.3	91/160	32/200	4/60		16/270	50/180	193	870
25.3	99/65	30/235	2/75	1/20	20/290	58/175	210	860
26.3	90/75	30/230	1/30				121	335
S:a	378/465	118/860	21/265	1/20	58/860	232/835	808	3305
16.4					22/345	40/135	62	480
17.4	63/100	31/240			25/275	18/175	137	790
18.4	55/95	22/295			22/230	39/170	138	790
19.4	15/155	3/55					18	210
S:a	133/350	56/590			69/850	97/480	355	2270
10.5					11/195	18/90	29	285
11.5		27/350			3/120	24/150	54	620
12.5	7/120	36/390			0/180	20/60	63	750
13.5		28/355	1/60		5/240	10/90	44	745
14.5		37/350	3/60		2/240	18/90	60	740
15.5		21/230					21	230
S:a	7/120	149/1675	4/120		21/975	90/480	271	3370
Vår								
	518/935	323/3125	25/385	1/20	148/2685	419/1795	1434	8945
%	36%/ 11%	23%/ 35%	2%/ 4%	0%/ 0%	10%/ 30%	29%/ 20%		
Sommar								
29.6					21/275	3/115	24	390
30.6	1/50	43/370	0/30		23/370	0/60	67	880
S:a	1/50	43/370	0/30		44/645	3/175	91	1270
1.7	0/125	22/295			21/310	1/60	44	790
2.7	2/60	17/360	3/70		13/220	0/150	35	860
3.7	0/60	12/300					12	360
S:a	2/245	51/955	3/70		34/530	1/210	91	2010
Somm								
	3/295	101/1325	3/100		86/1175	4/385	182	3280
%	2%/ 9%	51%/ 40%	2%/ 3%		43%/ 36%	2%/ 12%		

Appendix 5

Observerade fågelarter under olika årstider

Förklaringar till listan: när en observation och notering av arten gjorts i området (se karta 3) under någon av årets tider har **Obs** skrivits i nedan följande lista.

Under R-listan har de arter som är rödlistade (Gärdenfors 2005) angivets till sin hotkategori noterad enligt;

EN = strakt hotad, VU = sårbar, NT = missgynnad samt LC = livskraftig men kan ha ett lokalt hot.

Observationslista över fåglar i Torsviken området 2006-2007

Arter		R-lista	Höst	Vinter	Vår	Sommar
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	NT	Obs	Obs	Obs	
Storlom	<i>Gavia artica</i>		Obs	Obs	Obs	
Skäggdopping	<i>Podiceps cristatus</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Gråhakedopping	<i>Podiceps grisegena</i>		Obs	Obs	Obs	
Svarthakedopping	<i>Podiceps auritus</i>	VU	Obs			Obs
Smådopping	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LC	Obs	Obs	Obs	Obs
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Gråhäger	<i>Ardea cinerea</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Knölsvan	<i>Cygnus olor</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Mindre sångsvan	<i>Cygnus columbianus</i>				Obs	
Sångsvan	<i>Cygnus cygnus</i>			Obs	Obs	Obs
Sädgås	<i>Anser fabalis</i>	NT			Obs	
Spetsbergsgås	<i>Anser brachyrhynchus</i>				Obs	
Grågås	<i>Anser anser</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>		Obs		Obs	Obs
Bläsand	<i>Anas penelope</i>		Obs		Obs	
Kricka	<i>Anas crecca</i>		Obs		Obs	Obs
Gräsand	<i>Anas platyrhynchos</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>	NT			Obs	
Skedand	<i>Anas clypeata</i>	NT	Obs		Obs	
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	NT	Obs	Obs	Obs	Obs
Vigg	<i>Aythya fuligula</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Bergand	<i>Aythya marila</i>	VU	Obs	Obs	Obs	
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>	LC		Obs	Obs	
Sjöorre	<i>Melanitta nigra</i>			Obs	Obs	
Knipa	<i>Bucephala clangula</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Salskrake	<i>Mergus albellus</i>	NT		Obs	Obs	
Småskrake	<i>Mergus serrator</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Storskrake	<i>Mergus merganser</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Fiskgjuse	<i>Pandion haliaetus</i>				Obs	Obs
Brun kärrhök	<i>Circus aeruginosus</i>		Obs		Obs	
Ormvråk	<i>Buteo buteo</i>		Obs		Obs	
Bivråk	<i>Pernis apivorus</i>	EN	Obs			
Sparvhök	<i>Accipiter nisus</i>		Obs	Obs	Obs	
Duvhök	<i>Accipiter gentilis</i>		Obs	Obs	Obs	
Tornfalk	<i>Falco tinnunculus</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Lärkfalk	<i>Falco subbuteo</i>		Obs		Obs	
Stenfalk	<i>Falco columbarius</i>		Obs		Obs	
Rapphöna	<i>Perdix perdix</i>	NT		Obs		
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Vattenrall	<i>Rallus aquaticus</i>		Obs		Obs	
Rörhöna	<i>Gallinula chloropus</i>		Obs			Obs
Sothöna	<i>Fulica atra</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>				Obs	Obs
Mindre strandpipare	<i>Charadrius dubius</i>	LC			Obs	Obs
Större strandpipare	<i>Charadrius hiaticula</i>		Obs		Obs	Obs
Kustpipare	<i>Pluvialis squatarola</i>		Obs			
Ljungpipare	<i>Pluvialis apricaria</i>				Obs	
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>		Obs		Obs	Obs

Forts. nästa sida.

Forts.

Arter		R-lista	Höst	Vinter	Vår	Sommar
Kärrenäppa	<i>Calidris alpina</i>		Obs		Obs	
Grönbenä	<i>Tringa glareola</i>		Obs		Obs	Obs
Skogssnäppa	<i>Tringa ochropus</i>		Obs		Obs	Obs
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>		Obs		Obs	Obs
Rödbena	<i>Tringa totanus</i>		Obs		Obs	Obs
Svartsnäppa	<i>Tringa erythropus</i>				Obs	
Gluttsnäppa	<i>Tringa nebularia</i>		Obs		Obs	
Storspov	<i>Numenius arquata</i>	NT	Obs		Obs	
Småspov	<i>Numenius phaeopus</i>				Obs	
Enkelbeckasin	<i>Gallinago gallinago</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>	VU	Obs		Obs	Obs
Dvärgmås	<i>Larus minutus</i>		Obs		Obs	
Skrattmås	<i>Larus ridibundus</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Fiskmås	<i>Larus canus</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Silltrut	<i>Larus fuscus</i>	*(VU)	Obs		Obs	Obs
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Havstrut	<i>Larus marinus</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Tretåigmås	<i>Rissa tridactyla</i>	EN	Obs			
Fisktärna	<i>Sterna hirundo</i>				Obs	Obs
Fisk/slivertärna	<i>S. hirundo/paradisatea</i>		Obs		Obs	Obs
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>	VU			Obs	
Sillgrissla	<i>Uria aalge</i>					
Tordmule	<i>Alca torda</i>					
Tamduva	<i>Columba livia</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Skogsduva	<i>Columba oenas</i>	NT	Obs		Obs	
Ringduva	<i>Columba palumbus</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Gök	<i>Cuculus canorus</i>		Obs		Obs	
Kattuggla	<i>Strix aluco</i>				Obs	
Tornseglare	<i>Apus apus</i>		Obs		Obs	Obs
Större hackspett	<i>Dendrocopos major</i>		Obs		Obs	
Mindre hackspett	<i>Dendrocopos minor</i>	NT	Obs			
Göktyta	<i>Jynx torquilla</i>	NT			Obs	
Sånglärka	<i>Alauda arvensis</i>	NT	Obs	Obs	Obs	Obs
Trädslärka	<i>Lullula arborea</i>		Obs		Obs	
Backsvala	<i>Riparia riparia</i>	NT	Obs		Obs	Obs
Ladusvala	<i>Hirundo rustica</i>		Obs		Obs	Obs
Hussvala	<i>Delichon urbica</i>		Obs		Obs	Obs
Ängsplärka	<i>Anthus pratensis</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Trädpiplärka	<i>Anthus trivialis</i>		Obs		Obs	
Sädesärta	<i>Motacilla alba</i>		Obs		Obs	Obs
Gulärta	<i>Motacilla flava</i>	LC	Obs		Obs	Obs
Forsärta	<i>Motacilla cinerea</i>		Obs			
Gärdsmyg	<i>Troglodytes troglodytes</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Sidensvans	<i>Bombus garrulus</i>	LC	Obs	Obs		
Järnsparv	<i>Prunella modularis</i>		Obs		Obs	
Rödhake	<i>Erithacus rubecula</i>		Obs		Obs	Obs
Näktergal	<i>Luscinia luscinia</i>		Obs		Obs	Obs
Blåhake	<i>Luscinia svecica</i>		Obs			
Rödstjört	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		Obs		Obs	
Stenskvätta	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	Obs		Obs	Obs

Forts. nästa sida.

Forts.

Arter		R-lista	Höst	Vinter	Vår	Sommar
Buskskvätta	<i>Saxicola rubetra</i>		Obs		Obs	Obs
Taltrast	<i>Turdus philomelos</i>		Obs		Obs	
Rödvingetrast	<i>Turdus iliacus</i>		Obs		Obs	
Dubbeltrast	<i>Turdus viscivorus</i>		Obs		Obs	
Björktrast	<i>Turdus pilaris</i>		Obs	Obs	Obs	
Koltrast	<i>Turdus merula</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Ringtrast	<i>Turdus torquatus</i>		Obs			
Svarthätta	<i>Sylvia atricapilla</i>		Obs		Obs	Obs
Ärtsångare	<i>Sylvia curruca</i>		Obs		Obs	Obs
Törnsångare	<i>Sylvia communis</i>		Obs		Obs	Obs
Rörsångare	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		Obs		Obs	Obs
Härmsångare	<i>Hippolais icterina</i>				Obs	
Lövsångare	<i>Phylloscopus trochilus</i>		Obs		Obs	Obs
Grönsångare	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>				Obs	
Gransångare	<i>Phylloscopus collybita</i>		Obs		Obs	
Kungsfågel	<i>Regulus regulus</i>		Obs			
Grå flugsnappare	<i>Muscicapa striata</i>				Obs	
Svartvit flugsnappa	<i>Ficedula hypoleuca</i>				Obs	
Talgoxe	<i>Parus major</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Blåmes	<i>Parus caeruleus</i>		Obs	Obs	Obs	
Stjärtmes	<i>Aegithalos caudatus</i>		Obs			
Nötväcka	<i>Sitta europaea</i>		Obs			
Törnskata	<i>Lanius collurio</i>	NT	Obs		Obs	
Varfågel	<i>Lanius excubitor</i>			Obs		
Skata	<i>Pica pica</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Nötskrika	<i>Garrulus glandarius</i>		Obs			
Kaja	<i>Corvus monedula</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Kråka	<i>Corvus corone</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Korp	<i>Corvus corax</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Pilfink	<i>Passer montanus</i>		Obs	Obs	Obs	
Bofink	<i>Fringilla coelebs</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>		Obs	Obs	Obs	
Hämpling	<i>Carduelis cannabina</i>	NT	Obs		Obs	Obs
Vinterhämpling	<i>Carduelis flavirostris</i>	VU		Obs		
Gråsiska	<i>Carduelis flammea</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Steglits	<i>Carduelis carduelis</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Grönfink	<i>Carduelis chloris</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Grönsiska	<i>Carduelis spinus</i>		Obs		Obs	
Domherre	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			Obs		
Mindre korsnäbb	<i>Loxia curvirostra</i>		Obs		Obs	
Sävsparv	<i>Emberiza schoeniclus</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Gulspär	<i>Emberiza citrinella</i>		Obs	Obs	Obs	Obs
Summa: 144 arter			116	59	124	74

* Silltruten *Larus fuscus fuscus* finns i Östersjön och är klassad som sårbar. Dessa observationer gäller inte någon individer av denna rasen utan individer av de som häckar på svenska västkusten och tillhörande rasen *Larus fuscus intermedius* och som inte är klassad som rödlistad.