

## RAPPORT TILL LÄNSSTYRELSEN I VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

### FÖRSLAG TILL HUMMERFREDNINGSOMRÅDEN

### PÅ NATURLIGA HUMMERBOTTNAR



Projektrubrik: Förslag till hummerfredningsområden på naturliga hummerbottnar.

Kontaktpersoner: Länsstyrelsen i Västra Götalands Län: Patrik Alm/ Maria  
Kilnäs/Fredrik Larson

Rapportförfattare: Vidar Øresland, Havsfiskelaboratoriet, SLU

Granskare: Alf Ring Kleiven (Havsforskningsinstitutet, Flödevigen, Norge), Mats  
Ulmestrand, Massimiliano Cardinale, Joakim Hjelm och Daniel Valentinsson, SLU

Foto: Vidar Øresland

Rapporten kan refereras till som: Øresland, V. 2014. Förslag till  
hummerfredningsområden på naturliga hummerbottnar. Rapport till Länsstyrelsen i  
Västra Götalands Län, 34 sidor.

---

### **Vår referens**

Vidar Øresland  
Havsfiskelaboratoriet  
Institutionen för akvatiska resurser  
Sveriges lantbruksuniversitet  
010-4784053  
vidar.oresland@slu.se

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	<b>SAMMANFATTNING. ....</b>	<b>4</b>
2.	<b>RAPPORTENS MÅL. ....</b>	<b>6</b>
3.	<b>BAKGRUND .....</b>	<b>6</b>
4.	<b>METODER.....</b>	<b>8</b>
5.	<b>RESULTAT.....</b>	<b>9</b>
6.	<b>DISKUSSION .....</b>	<b>13</b>
7.	<b>REFERENSER.....</b>	<b>16</b>
8.	<b>BILAGOR.....</b>	<b>17</b>

Bilaga 1. Existerande fredningsområden i Sverige

Bilaga 2. Existerande fredningsområden Norge

Bilaga 3. Namnlista över föreslagna fredningsområden med kommentarer

Bilaga 4. Kartor över föreslagna fredningsområden

## 1. SAMMANFATTNING

Havsfiskelaboratoriet i Lysekil (Sveriges Lantbruksuniversitet) fick under våren 2014 av Länsstyrelsen i Västra Götalands Län i uppdrag att: 1) föreslå rekommendationer för hur fredningsområden bör utformas 2) identifiera möjliga subpopulationer av hummer 3) ge förslag på fredningsområden samt om möjligt 4) föreslå andra förvaltningsåtgärder för hummer.

Att införa fredningsområden bedöms inte vara en åtgärd som ensamt kan återuppbygga hummernes historiskt svaga bestånd, men kan fungera som en försäkring för bibehållen lokal rekrytering även vid hårt lokalt fisketryck samt inte minst skapa förutsättningar för en naturlig storleksfördelning inom fredningsområdet. Fredningsområden skall därför ses som en kompletterande åtgärd jämte generella förvaltningsåtgärder (se punkt 4 nedan) eftersom de senare inte är utformade för att ta hänsyn till lokala förhållanden. De fredningsområden som föreslås här syftar även till att lokalt öka tillgången till hummeryngel innanför och utanför fredningsområdet (ökad rekrytering) och därmed på sikt öka antalet humrar per tina och dygn inom en antagen subpopulation.

1. De rekommendationer som ges i metoddelen för hur fredningsområden kan utformas är baserade på rådande erfarenheter från forskning i Sverige och Norge. Varje fredningsområdes storlek och placering är inte bara av biologiskt och hydrografiskt intresse men även i högsta grad av intresse för fisket, varför föreslagna fredningsområden förtjänar en konstruktiv diskussion med fiskarna för att få lokal acceptans. Ett fredningsområde bör utformas så att vuxna individers utvandring från fredningsområdet minimeras. Primärt är det då hummernes yngel som sprids med strömmarna, under salthaltsprångskiktet, ut ifrån fredningsområdet som bidrar till rekrytering utanför fredningsområdet. I detta ligger också den största utmaningen när ett fredningsområde skall planeras då vår kunskap om lokal vattencirkulation under salthaltssprångskiktet i skärgården är bristfällig. Det finns idag endast en studie om hummeryngels transport i skärgården (kring Kåvra fredningsområde utanför Brofjorden). Det finns relativt bra kunskap om vuxna humrars vandringar i skärgården i både Sverige och Norge. Det krävs dock ytterligare fältstudier av lokal strömcirkulation och vuxna humrars vandringar i ytterskärgården och utsjön innan fredningsområden skapas i yttre skärgården och i havsområden utan skärgård. Fredningsområden inom sådana områden föreslås därför inte i denna rapport.

2. Hummernes yngel är planktoniska under juli – augusti och lever då huvudsakligen djupare än 10 m (under salthaltsprångskiktet). Gränser för antagen lokal vattencirkulation under salthaltsprångskiktet under juli - augusti har markerats kring respektive fredningsområde i bilaga 4. Antaganden kring lokal vattencirkulation (och yngels transport) baseras enbart på strömmätningar begränsade till området kring Kåvra fredningsområde och är därför osäkra. Det antas här att yngel som kläcks innanför fredningsområdet till allra största delen förblir inom de markerade gränserna för antagen lokal vattencirkulation. Detta är förutsättningen för att ynglen skall kunna bidra till lokal rekrytering av hummer.

3. Här föreslås 22 fredningsområden på mellan 1-2 km<sup>2</sup>. Områden som ligger inom nuvarande fiskefria områden har inte beaktats då deras framtida status är oklar. Att

tänkbara fredningsområden här markeras ut på kartor redan innan en diskussion med fiskare startats motiveras med att det för diskussionens skull kan vara praktiskt att få exempel på fredningsområden som uppfyller helt eller delar av de krav man kan ställa på ett fredningsområde. I en eventuell kommande diskussion med bland annat lokala fiskare kan naturligtvis vissa av dessa områden komma att förkastas och nya föreslås. Förslagen som ges här syftar till att uppmuntra engagemang och kreativitet. Det viktiga i denna process är att man uppnår bästa möjliga acceptans och bästa möjliga nytta och att man möjliggör för konstruktiva bidrag från fiskare.

4. Slutligen lämnas här förslag till andra regeländringar för hummerfisket.

#### **Förvaltningsåtgärder:**

Förslagen syftar främst till att minska fiskeridödligheten och öka rekryteringen då västkustens hummerbestånd befinner sig på en historiskt låg nivå. Förslagen är rangordnade efter en sammanvägd bedömning av effektivitet, kunskapsunderlag och enkelhet/kontrollerbarhet.

**a) Ökat minimimått:** Ett höjt minimimått bedöms vara den enskilt mest effektiva, robusta och kontrollerbara åtgärden. Bedömningen baseras på nya vetenskapliga rön som indikerar att en ökning av minimimåttet från dagens 80 mm till ca 90 mm möjliggör beståndstillväxt samtidigt som det gör beståndet mindre känsligt för en hög ansträngningsnivå (antal tinor). Om minimimåttet skulle höjas till t ex 90 mm behöver flyktöppningarna ökas till 60 mm (från idag 54 mm).

**b) Begränsning av fiskeansträngning:** Ett alternativt sätt att minska fiskeridödligheten kan vara att minska fiskeansträngningen. Här kan t ex en reduktion av antalet tillåtna tinor och/eller en ytterligare begränsad fisketid vara möjliga åtgärder. Effekten av denna typ av åtgärder är dock något svårbedömda beroende bl. a. på att antalet tinor inte är enkelt att kontrollera, att kunskapen om hur fiskeansträngningen är fördelad i tiden är bristfällig och på hur de fiskande kan tänkas reagera på en ändrad fisketid. Reglering av fiskeansträngning bör därför utredas vidare.

#### **Åtgärder för förbättrad regelefterlevnad och vetenskaplig datainsamling:**

**a) Fiskare får inte ha mer än en tina per väle:** För ökad kontrollerbarhet.

**d) Allmän årlig registrering av alla hummer och krabbfiskare samt för fritidsfiskare som även fiskar med redskap avsett för annat fiske.** Här föreslås plastkort med individuellt nummer och streckkod för individuell märkning av väle (ett kort per tina eller annat redskap). Plastkorten blir specifika för hummerfiske, krabbfiske och övrigt fiske. Nuvarande frivilliga registreringssystem för fritidsfiskare föreslås försvinna. Registrering bör ske endast via internet. Yrkesfiskare föreslås få behålla nuvarande registreringsnummer för övrigt fiske om plastkort skulle innebära stora problem.

## **2. RAPPORTENS MÅL**

- a) Ge rekommendationer för hur hummerfredningsområden kan utformas.
- b) Identifiera lokala hummerpopulationer utifrån antagen lokal strömcirkulation under salthalt språngskiktet.
- c) Ge förslag på fredningsområden som kan tjäna som diskussionsunderlag vid en eventuell framtida process som syftar till att etablera fredningsområden. Förslag på områden i ytterskärgården och områden utan skärgård inkluderas inte i rapporten på grund av bristande vetenskaplig information om vattencirkulation som påverkar hummeryngels transport samt hummerns vandringar i dessa områden.
- d) Ge förslag på andra förvaltningsåtgärder för hummer.

## **3. BAKGRUND**

Hummerfiske vid västkusten har en lång tradition och ger bi-inkomst för yrkesfiskare och populär fritidsysselsättning för allmänheten. Uppskattningsvis utgör ca 98 % av det totala antalet hummerfiskare av fritidsfiskare som beräknats ta ca 73 % av all hummer (Ulmestrand och Loo, 2009). Även i Norge dominerar fritidsfiskare både fisket och fångsterna (Kleiven et al. 2012) och en hög fiskeridödlighet har konstaterats (Wiig et al. 2013). En norsk undersökning visar dessutom att endast 24 % av yrkesfiskets fångster rapporterades (Kleiven et al., 2012). Det är därför oroande att hummerfångster per tina och dygn är betydligt lägre i dag jämfört med 70-talet och tidigare (Sundelöf et al. 2013) trots strängare fiskeregler. Det finns dock ett antal åtgärder som kan öka tillgången på hummer. Orsaken till att detta är möjligt är att det är fisketrycket som pressar ner tillgången på hummer. Detta visar bland annat erfarenheterna från fredningsområden i Sverige och Norge. Stoppas fisket i ett område växer hummerpopulationen mycket snabbt i storlek. I fredningsområden i Norge har fångst per tina och dygn ökat med 245 % redan efter 4 år och gett fångster på mellan 1 och 3 hummer per tina och dygn beroende på fredningsområde (Moland et al. 2013). I Göteborgs norra skärgård etablerades två hummerfredningsområden 2003 och 2004. Motivet var att återuppbygga hummerhabitat då bergbottensområden sprängdes bort för att säkra inseglingen till Göteborgs hamn. Sprängstensmassorna därifrån användes för att bygga konstgjorda hummer rev i närområdet. Resultaten från provfisken fram till 2010 visade att hummerbeståndet (antal humrar per tina och dygn) ökade signifikant inom fredningsområdena. Inom Kåvra fredningsområde i Brofjordens mynning, som fredades 1989, har provfiske utförts fram till 2007. Även här har beståndet (antal humrar per tina och dygn) visat på en signifikant ökande trend (Moland et al. 2013, 2013). Sammanfattningsvis indikerar alltså dessa studier att det är fisket och inte tillgången på habitat som begränsar hummerbeståndens storlek.

Vår kunskap om hummerns biologi är mycket bristfällig, speciellt när det gäller dess yngelstadier och i vilken mån hummern har lokala populationer och utbredningarna för dessa samt naturlig dödlighet orsakad av exempelvis sjukdomar och predation. Vad vi vet är att hummerns ägg börjar kläckas kring 15 juli med en topp under ca 10 dagar i månadsskiftet juli-augusti (Øresland och Ulmestrand, 2013). Hummerns yngel är planktoniska d.v.s. de transporteras med vattenmassorna (med strömmen). Detta sker till största delen under salthaltssprångskiktet. Ynglen går igenom 4 yngelstadier med skalbyten mellan varje stadium. Som stadie 4 yngel söker de sig mot botten där de söker skydd. Yngelperiodens längd för en individ antas ofta ligga kring 2-3 veckor. Yngel finns närvarande i vattnet från ca 15 juni fram mot slutet av augusti men med viss årlig variation. Det är med andra ord endast strömförhållande under salthaltssprångskiktet under denna period som är intressant när det gäller ynglens spridning.

Fredningsområden är ett sätt att lokalt öka produktion av yngel och öka storleksfördelningen hos hummer inom ett fredningsområde oberoende av åtgärder i form av generella regeländringar för fisket som kan genomföras. Effekter av fredningsområden är lokalt begränsade i mellersta och inre skärgården där vår hummer inte rör sig över stora områden och det kan antas att dess yngel inte sprids speciellt långt då de allra flesta yngel förekommer under salthaltssprångskiktet där vattenmassorna stannar inom ett begränsat område under yngelperioden (Øresland och Ulmestrand, 2013). Detta antyder att vi har lokala populationer vars utbredning styrs av strömförhållanden (om yngelspridningen är större än humrarnas spridning). Kunskapsläget kring lokal strömcirkulation under salthaltssprångskiktet längs med västkusten är dock bristfällig (inga data från ytterskärgården) vilket gör att förslag till hummer fredningsområde för ytterskärgården och i områden utan skärgård inte kan ges i denna rapport.

Att definiera en lokal population är problematiskt. Enkelt uttryckt kan man säga att om man kraftigt fiskar ner hummerbeståndet i ett område utan att det på sikt påverkar tillgången till hummer i ett närstående område så kan man anta att det rör sig om två olika lokala bestånd. Om man dessutom finner genetiska skillnader mellan hummer i olika områden så visar detta att dessa humrar har mycket lite reproduktiv kontakt med varandra. Men om man inte hittar genetiska skillnader mellan eller inom ett område kan det ändå finnas lokala populationer med olika populationsdynamik (med exempelvis olikheter när det gäller rekrytering, tillväxt och naturlig dödlighet). Anledningen är att det krävs en ganska liten reproduktiv kontakt, som är relativt ointressant ur populationsdynamisk synvinkel, mellan lokala populationer för att de skall bli relativt genetiskt homogena.

I Sverige finns idag Kåvra hummerfredningsområde på 2.2 km<sup>2</sup> (etablerat 1989 runt ön Kåvra strax utanför Brofjorden norr om Lysekil och två fredningsområden (Buskär och Tanneskär, 4.85 km<sup>2</sup>) i Göteborgs skärgård (se bilaga 1). I Norge finns idag 6

fredningsområden för hummer vid Skagerrak kusten samt ett som kommer att etableras 2014 (Pettersen et al. 2009) (se bilaga 2).

Olika förvaltningsåtgärder kan ha olika syften men allmänt skall de bidra till att säkra både bra och långsiktig tillgång på resursen samtidigt som fångster i förhållande till fiskeansträngning (antal humrar per tina och dygn) når en acceptabel nivå.

Problematiken kan enklast beskrivas som att långsamt bygga upp ett kapital och att undvika att ta ut för mycket i årlig ränta. Håller fiskaren fast vid denna princip över lång tid kommer fångsterna per tina och dygn att öka samtidigt som kostnaderna för fisket minskar (färre tinor behövs för samma fångst, mindre bränsleförbrukning osv). Priset fiskaren får betala är mindre fångster i början av ett åtgärdsprogram.

Fisketrycket, det vill säga det totala uttaget av hummer per år, påverkas av hur mycket varje fiskare fångar och hur många fiskare det finns. Fångstens storlek påverkas exempelvis av antal tinor, storlek på rymningsöppningar, om inre kammare finns, tinans storlek, och ingångsöppningens utseende och storlek, tid på året för fiske, fiskets längd, minimimått och romhone förbud. För detta finns det oftast regler och utan dessa hade hummerbeståndet varit än sämre än vad det är idag. Regler kan göras strängare men de påverkar inte antalet fiskare som kan öka eller minska i olika områden. Fisketrycket är därför inte konstant över tid eller mellan områden. Fredningsområden för hummer fungerar därför som en försäkring. Även om det lokala fisketrycket ökar kraftigt kommer det att finnas en ständig tillgång på många och stora humrar i fredningsområdet som bidrar till rekrytering i fredningsområdets närhet. En och annan riktigt stor hummer kommer även att vandra ut ur fredningsområdet till glädje för fiskaren. Större humrar har större ägg som ger större yngel och det har antagits i forskarkretsar att dessa har större överlevnad jämfört med mindre individer (Moland et al 2010).

Det går att spekulera kring andra fördelar med en naturlig storleksfördelning av hummer. Man skulle kunna anta att vid högt fisketryck (i områden med nuvarande storleksfördelning) hinner inte individer som har en senare förstagångslek bidra till rekrytering i samma grad som humrar som har en tidig förstagångslek då de fiskas upp. Detta skulle då leda till att humrar med tiden kommer att leka tidigare i livet då gener som styr tidig reproduktion favoriseras. Det kan även finnas andra genetiska fördelar med en naturlig storleksfördelning såsom motståndskraft mot parasiter och sjukdomar hos äldre individer. Om detta faktiskt sker och konsekvenserna av detta vet vi dock fortfarande lite om.

#### **4. METODER**

Detta är en ren skrivbordsstudie då inga fältundersökningar av lokala strömförhållanden och yngels djupfördelning har kunnat finansieras inom uppdraget. Rekommendationer och föreslagna fredningsområden baseras på Havsfiskelaboratoriets erfarenheter från



framför allt Kåvra fredningsområde (Øresland och Ulmestrand, 2013) och två fredningsområden i Göteborg (Ulmestrand, 2007) samt norska erfarenheter av fredningsområden (Pettersen et al. 2009, Moland et al. 2013 ).

När hummer fredningsområden planeras är det två huvudkomponenter, hur fredningsområdets effekt påverkas av biologiska och icke biologiska faktorer samt fiskarnas intressen, som måste tas med i diskussionen innan beslut om fredningsområde fattas. Förslag till fredningsområden som ges här har utgått ifrån följande faktorer:

#### Biologiska och icke biologiska faktorer

1. Antaganden om lokal ström cirkulation under salthalt språngskiktet (juli – augusti), yngels spridning och hummernes rörelsemönster.
2. Fredningsområdets storlek.
3. Fredningsområdets placering.
4. Bottenförhållanden och djupförhållanden inom fredningsområdet.
5. Bottenförhållanden och djupförhållanden i anslutning till fredningsområdet.
6. Värdering av om fredningsområdet innehåller bra hummerområden.

#### Fiskarnas intressen

1. Fredningsområdets placering och storlek måste ha stor acceptans bland fiskare.
2. Fredningsområdets gränsdragning måste vara tydlig med klara siktlinjer eller, om detta inte är möjligt, fyrkantiga fredningsområden med raka V-O och S-N linjer så att fiskare enkelt kan identifiera gränserna.

## **5. RESULTAT**

Bilaga 3 visar en lista över föreslagna fredningsområden inklusive korta kommentarer. Bilaga 4 visar kartor över föreslagna fredningsområde för hummer mellan söder om Resö och norr om Varberg. Inre områden norr om Resö och mot norska gränsen har inte ansetts optimala för fredningsområden enligt de biologiska och hydrografiska krav man bör ställa på ett fredningsområde. Några fredningsområden i ytterskärgården och utanför Halland har inte föreslagits här på grund av brist på kunskap om strömcirkulation under salthaltssprångskiktet samt hummernes rörelsemönster i dessa områden. De här föreslagna områdena skall tjäna som diskussionsunderlag och hjälp att fokusera i en eventuell process för etablerande av ett antal fredningsområden. Nya förslag kommer med stor sannolikhet att föreslås i en sådan process. I vissa fall har flera fredningsområden placerats i närheten av varandra då förhållanden medgivet detta. Detta ger då flera alternativ att diskutera.

### **Förslag till andra förvaltningsåtgärder**

#### **1. Ökat minimimått**

En ökning av minimimåttet bedöms vara en relativt enkel och effektiv åtgärd för att minska fisketryck och öka rekrytering då endast 50 % av honorna bär ägg vid en carapax längd på 80 mm (nuvarande minimimått). Storleken på fångad hummer ökar vidare med denna åtgärd. Vid 90 mm carapax längd beräknas mer än 95 % av honorna buri ägg minst en gång (Ulmestrand, 2003). En ökning till 90 mm med bibehållet romhone förbud bedöms vara en robust förvaltningsåtgärd då ny forskning indikerar att denna kombination innebär att beståndsstorlek och produktion kan förväntas öka samtidigt som det gör beståndet betydligt mindre känsligt för en hög ansträngningsnivå, dvs. antal tinor (Sundelöf et al., in press). Optimalt minimimått ur produktions- och reproduktionshänseende har i den modelleringsbaserade studien skattats till 93 mm.

Kommentar: Ett ökat minimimått till 90 mm bör leda till ökad diameter på tinans rymnings öppningar till 60 mm vilket är det samma som gäller i Norge. Sverige har idag tillsammans med Danmark Europas lägsta minimimått.

## **2. Begränsad fisketid**

Någon specifik fisketid föreslås inte här då konsekvenserna av olika alternativ bör utredas.

En ändring av fisketid kan vara ett sätt att reducera det totala fisketrycket. Att ändra fisketiden har vidare den stora fördelen att åtgärden är enkel att kontrollera. Eftersom nuvarande kunskap om fiskeansträngningens variation under fiskeperioden är bristande och eftersom de fiskandes beteende kan komma att ändras med nya regler bör detta först utredas innan ett väl underbyggt underlag av åtgärdens effektivitet kan presenteras.

Kommentarer: I en norsk underökning uppskattade man att den totala fångstansträngningen (antalet tindygn) var relativt konstant under de två första veckorna. Från och med tredje veckan minskade fisket kontinuerligt (Kleiven et al., 2011). Ytterligare information återfinns i Kleiven et al. (2012). En kortare fisketid förenklar övervakning av fisket. Norge har fiske från oktober till slutet av november.

## **3. Antalet tinor per person**

Att förändra totala antalet tinor per person (och båt för yrkesfisket) är en enkel åtgärd för att förändra fisketryck men kräver effektiv kontroll av efterlevnad vilket förutsätter allmän registrering av individuella tinor/välen (se nedan). Kontroll av antal tinor bedöms oavsett vara svårare och kostsammare än ändrad fisketid oavsett en eventuellt utökad registreringsplikt.

På grund av bristande kunskap om bland annat fisketryckets geografiska spridning och fördelning mellan fritids och yrkesfisket bör man först utreda konsekvenserna av en förändring av antalet tillåtna tinor för dessa grupper. Vi vet heller inte i nuläget hur

många tinor som faktiskt används vid hummerfisket. Detta undersöks dock för närvarande av Havsfiskelaboratoriet på uppdrag från HaV. Någon specifik förändring av fördelningen av tillåtna tinor mellan fritidsfiskare och yrkesfiskare föreslås inte här då detta är en fördelningsfråga. Det totala antalet tinor och geografisk fördelning är det som är intressant ur biologisk synvinkel. Fördelen med ett ökat minimimått enligt ovan är att beståndet blir mindre känsligt för vilket nivå av fiskeansträngning som används vilket, tillsammans med att det är den enklaste åtgärden, är orsaken till att vi rangordnar en ändring av minimimått före effortreglering.

#### **För kontroll och förvaltning och forskningssyfte föreslås:**

#### **4) Fritidsfiskare och yrkesfisket och hummerfisketurism får inte ha mer än en tina per väle.**

Detta går att kontrollera och kan därmed minska risken för fiske med fler tinor än tillåtet. Kontrollen av antalet tillåtna tinor per fiskare är ett stort problem.

#### **5) Allmän årlig registrering av alla hummer och krabbfiskare samt för fritidsfiskare som även fiskar med redskap avsett för annat fiske.**

Nuvarande frivilliga registreringssystem för fritidsfiskare föreslås försvinna i och med införandet av ett mer ändamålsenligt system.

Här föreslås allmän årlig internet registrering där fiskaren direkt efter att ha svarat på registreringsfrågorna (namn, adress, telefon, e-mail adress, fiskeområde osv.) får hemskickat plastkort med en inbakad streckkod och ett löpande nummer för varje tillåten tina. Streckkoden och numret är alltså individuell för en enskild tina. Man behåller plastkortet men måste årligen registrera sig för att plastkortet skall vara giltiga. Efter 3 år utan registrering stryks koden ur databasen. Plastkortet med hål för välerepet kan enkelt fästas till varje väle. Kontroll kan snabbt och effektivt utföras då streckkoden jämförs med databasen ombord på kontrollfartyg. Plastkortet behöver bara rensas för påväxt och olägenheten för fiskaren att ständigt märka upp välen försvinner samt att kontrollen slipper beslagta otydligt märkta välen och tinor. Fiskaren får ett nytt kort om skadat kort skickas till registrerande myndighet. Plastkortet blir specifika för hummerfiske, krabbfiske och övrigt fiske. Yrkesfiskare föreslås få behålla nuvarande registreringsnummer för övrigt fiske om plastkort skulle innebära stora problem.

Kommentarer: Med denna form för obligatorisk registrering får vi tillgång till alla aktiva fiskares relevanta person uppgifter. Detta skulle innebära ett mycket stort genombrott för både kontroll, förvaltning och forskning. Dessutom blir det enklare för fiskaren när det gäller märkning av välen. I kontakter med fritidsfiskare har rapport författaren fått många positiva kommentarer angående plastkort då många vill slippa arbetet med att ständigt märka sina välen för hand. Under Havsfiskelaboratoriets väleräkningar hösten 2014 kunde rapport författaren konstatera att ca 15 % av alla välen var så pass otillräckligt märkta att fiskaren inte kunde identifieras.

En obligatorisk registrering på en hemsida medför många fördelar när det gäller ex. informationsspridning och kontakter med fiskare. Man kan ha länkar till frivillig fångsregistrering och rapportering av amerikansk hummer och sjuka humrar med mera. Forskare skulle nu för första gången få tillgång till ett register över alla aktiva fiskare vilket ger helt nya möjligheter att undersöka det lokala fisket och de olika lokala hummerbestånden.

Kostnaden för denna registrering bör utredas men eftersom endast en streckkod och löpnummer och inget namn finns på plastkortet bör inte kostnaden per kort vara oacceptabelt hög. I tillägg till kortkostnad kommer hantering och portokostnad. Observera att kostnaden för detta avtar efter första året då de flesta fiskare fått sina plastkort. Man skulle eventuellt kunna ta ut en engångskostnad för korten för att täcka kostnaderna om detta anses nödvändigt.

### **Övriga åtgärder som inte vidare utretts här men som nämns då de förekommer i diskussioner kring hummer förvaltning.**

**a)** En **registrering av hummerfisketurism** sker redan idag men det är viktigt att effekter på lokala populationer studeras ifall denna verksamhet koncentras till den inre skärgården där fisketrycket redan är högt.

**b) Maximimått.** En tanke bakom ett maximimått är att öka andelen stora honor och därmed öka rekrytering. Det finns dock ett antal frågetecken kring ett maximimått som bör utredas. Ett maximimått kräver dessutom att ingångsöppningar på tinor för hummerfiske definieras. Detta är dock något som är lätt att kontrollera. Vidare kommer inte större honor att kunna fiskas. Det finns en studie som indikerar att högre minimimått är en effektivare metod än maximimått för att höja produktionen (Sundelöf et al., in press). Studien visar att ett ökat minimimått till cirka 90 mm (i kombination med ett romhoneförbud) i sig ökar rekryteringen och denna ökning är större än vad ett maximimått ger. En okänd faktor i detta sammanhang är om yngel från äldre honor har en större överlevnad jämfört med yngel från yngre honor (se Moland et al., 2010). Sammantaget bedöms därför att mer forskning på området krävs innan beslut om ett eventuellt maximimått kan tas.

**b) ”Extrem förvaltning”.** Detta innebär att hummerfisket stoppas under exempelvis 3 år för att därefter åter tillåta för fiske med strängare regler som garanterar att beståndet kan behållas på en väsentligt högre nivå jämfört med före fiskestoppet. Fördelen med detta är att man snabbare kan öka bestånden och antalet hummer per tina och dygn. Erfarenhet från fredningsområden visar att bestånden ökar snabbt inom så kort period som 3-4 år (se ovan). Nackdelarna är, bland annat, (förutom att ingen får fiska) att tillgången på svenskfångad hummer uteblir under några år och att försäljning av tinor och övrig utrustning uteblir helt för att efter förbudstiden åter öka. Detta är helt klart det snabbaste sättet att öka de svenska hummerbestånden men det har ett högt pris och det

måste definitivt kombineras med strängare fiskeregler för att vara meningsfullt annars fiskas bestånden snabbt ner igen.

Om myndigheter vill genomföra fiskestopp föreslås här att man först testat fiskestopp i lokala områden och utvärderar resultatet innan man eventuellt går vidare med denna form för förvaltning. Områden som bevisligen är mycket hårt nedfiskade skulle man då kanske välja i första hand.

## 6. DISKUSSION

Att skapa ett stort antal fredningsområden och att genomföra större förändringar i reglerverket för hummerfiske kräver både eftertanke, lyhördhet och vilja till kompromisser från både myndigheter och fiskare. Det är knappast möjligt att alla berörda blir helt nöjda med alla eventuella framtida beslut. Innan beslut slutligen tas är det dock viktigt att nå en så optimal uppslutning kring beslutet som möjligt. Om detta sker kan svensk hummerfiske gå en ljusare framtid i möte. En förutsättning för detta är väl planerade och samordnade lokala tillfällen för information och meningsutbyte där alla deltagare kan känna att deras röst blir hörd och att de kan få sina frågor diskuterade/besvarade. Framtida åtgärder syftar framför allt till att öka tillgången på hummer och antal fångade humrar per timme och dygn. Ett stort stöd bland fiskare är en förutsättning för den viktiga sociala kontrollen för att fiskeregler verkligen följs. När det gäller myndighetskontroll har fredningsområdet den stora fördelen att inga redskap över huvudtaget får finnas inom fredningsområdet. Att det fuskas med antalet tillåtna timmar och att romhonet förbudet och minimimått inte följs är däremot sammantaget ett stort problem som dessutom är svårkontrollerat.

Kunskapen om europeisk hummer är mycket begränsad jämfört med den amerikanska hummern. Forskning kring vår egen hummers biologi och effekter av hummerfiske har varit eftersatt under lång tid. Olika typer av teoretiska beståndsuppskattningar och förväntade effekter av olika åtgärder är komplicerade och ofta beroende av mer eller mindre osäkra antaganden. De är dessutom svåra att direkt överföra till situationer i lokala områden som vi har lite kännedom om. Orsaken till detta är att exempelvis att levnadsförhållanden, beståndsstorlekar, längd/åldersfördelning, tillväxt, rekrytering, naturlig dödlighet och fisketryck får antas variera mellan olika områden längs med västkusten. Nya vetenskapliga utvärderingar av genomförda förvaltningsåtgärder (fredningsområden och regeländringar) i form av vetenskapliga fältundersökningar och analyser måste därför genomföras i kombination med utvecklandet av förvaltningsmodeller för hummer.

Vilken effekt på lokal rekrytering har ett fredningsområde för hummer?

Detta har aldrig studerats men ett förenklat exempel kan ge en antydning. Låt oss anta att efter 20 års fredning är beståndet inom fredningsområdet ca 10 gånger större jämfört

med ett lika stort område som inte har fredats. Om fredningsområdet utgör ca 10 % av det lokala beståndets utbredningsområde finns det ungefär lika många humrar inom fredningsområdet som i det lokala beståndet omkring fredningsområdet. Fredningsområdet bidrar då med ca 50 % av total rekrytering (yngel) under förutsättning att det lokala beståndet kring fredningsområdet är konstant över tid. I detta exempel har då inga hänsyn tagits till att fredningsområdet har större honor som ger betydligt fler avkomma och som dessutom möjligen har större överlevnad.

De rekommendationer som ges i metod delen för hur fredningsområden kan utformas är baserade på rådande erfarenheter från Sverige och Norge. Med ökad kunskap om hummerns biologi och hur fredningsområden fungerar i praktiken kan några av dessa rekommendationer komma att förändras. Ett stegvis införande av fredningsområden skulle möjliggöra att erfarenheter av hur samråd med fiskare och hur fredningsområden fungerar kan införlivas i senare steg.

Kunskapen om hur hummer yngel transporteras med strömmar under salthaltssprångskiktet baseras på en enda studie utanför Brofjorden (Øresland och Ulmestrand, 2013). Det kan antas att strömsystem under salthaltssprångskiktet är mer lokala ju längre in i skärgården man kommer. Förhållandena i ytterskärgården har vi ingen kunskap om men med oregelbundna djupförhållanden så bör det finnas en viss lokal cirkulation även där. Det krävs fler vetenskapliga fältstudier av strömcirkulation och vuxna hummars vandringar i ytterskärgården innan fredningsområden skapas i yttre skärgårdsområden.

Fredningsområdets storlek och placering är naturligtvis en central fråga som förtjänar en bra diskussion med fiskarna för att få lokal acceptans för fredningsområden. Om man gör fredningsområdet så stort att både yngel och vuxna humrar inte lämnar fredningsområdet har fredningsområdet endast ett forskningssyfte. D.v.s. man fredar en hel lokal population som kan studeras. Här föreslås inga sådana områden. Kåvra fredningsområden som är 2.2 km<sup>2</sup> är Skandinaviens äldsta. Märkningsförsök från Kåvra visar att endast ca 1.4 % av 4016 märkta humrar återfanns utanför Kåvra (Øresland och Ulmestrand, 2013) vilket visar att området inte är för litet. Här kommer områden mellan ca 1-2 km<sup>2</sup> att föreslås. Det är dock viktigt att ta hänsyn till lokala djupförhållanden då det är önskvärt att, om möjligt, lägga gränser så att de sammanfaller med exempelvis djupa lerbottnar som utgör ett naturligt hinder (i viss mån) för hummerns vandringar och därmed undviker man även hummerfiske precis vid fredningsområdets gräns. I Norge har man visat att hummerns naturliga uppehållsområde är ca 0.02 km<sup>2</sup> stort och att hummer kan vandra ner till ca 50 m djup under ett dygn. Norska forskare rekommenderar därför att fredningsområden bör innehålla djup ner till 50 m om möjligt (Moland 2011). Några sådana djup förekommer inte inom de här föreslagna områdena. Naturligtvis måste ett fredningsområde till stor del innehålla typiska hummerområden och ha tillgång på hummer. Områden utan eller med mycket lite hummer skall inte fredas då orsaken till detta kan vara exempelvis syrebrist.

När det gäller de lokala fiskarnas intressen är erfarenheter från Sverige och Norge att det är fördelaktigt att lägga fredningsområden kring öar och inte längs med land där

fiskare i närheten uppfattar det som att det är just är ”deras” områden som avstås. Öar med vist avstånd till land kan ofta uppfattas som ”allas” områden och är därmed lättare att avstå. Motståndet mot fredningsområde ökar generellt med storleken på det föreslagna fredningsområdet samtidigt som fiskare förstår att ett fredningsområde inte kan vara hur litet som helst.

Sammantaget är det många faktorer som måste beaktas när fredningsområde skall planeras. Detta betyder att relativt få områden är optimala för fredningsområden. I områden från norska gränsen och ner till Resö och från Varberg till Kullen har det inte föreslagits några fredningsområden beroende på att för få kriterier för bra fredningsområden har uppfyllts eller att det i yttre skärgården och utanför Halland finns för lite kunskap om hummers vandringsmönster och strömcirkulation. I Bilaga 3 ges korta kommentarer till varje föreslaget fredningsområde. Kåvra fredningsområden utanför Brofjorden är ett exempel på ett närmast optimalt fredningsområde (Bilaga 1). Fredningsområdet har dock landkontakt mot Grötö.

För fiskarna är utmärkning och klar gränsdragning av fredningsområden mycket viktiga. Här föreslås därför att alla fredningsområden bör skyltas med karta med fredningsområdegränser och att samtliga fredningsområden finns med på sjökort.

Fisketrycket, det vill säga det totala uttaget av hummer per år, påverkas av hur mycket den individuella fiskaren fångar och hur många fiskare det finns. Fångsten per fiskare påverkas av fiskeregler och fiskarens egen fiskeinsats och skicklighet. Att ändra reglerna så att fisketrycket minskar skulle öka bestånden. Antalet fiskare har vi dock ingen möjlighet i nuläget att kontrollera och självklart ökar fisketrycket om antalet fiskare ökar. Under arbetet med rapporten har idén att begränsa hummerfisket till fiskare fast bosatta inom ett visst avstånd från kusten framförts. Erfarenheter från Havsfiskelaboratoriets väle räkningar antyder dock att en stor majoritet av hummerfiskarna är lokala fiskare. Frågan om allas rätt (i Sverige fast boende personer) att fiska hummer ligger dock utanför ramen för detta uppdrag..

Fiskeregler skall vara enkla att följa och det skall vara så enkelt som möjligt att kontrollera att fiskare följer reglerna. Upplysning om syftet med regler och allmänhetens ”sociala kontroll” och engagemang är viktiga för att vi skall kunna nå målen att öka bestånden och fångst per tina och natt. Några av dessa regler kan enkelt ändras för att minska fisketrycket. I Norge har man ändrat sina regler för hummerfiske och det norska och svenska fisketrycket och fördelningen mellan yrkesfiskare och fritidsfiskare visar på stora likheter. Att ha likartade regler i Norge och Sverige är en fördel för förvaltning och forskning samtidigt som framtida förändringar av regler kan baseras på gemensamma utvärderingar och jämförelser av fisket i framtiden.

## Ett stort tack till

Alf Ring Kleiven (Havforskningsinstituttet, Flødevigen, Norge), Norge) för granskning och diskussion och till kollegor vid Havsfiskelaboratoriet, Lysekil

## 7. REFERENSER

Kleiven AR, Olsen EM, Vølstad JH. 2011. Estimating recreational and commercial fishing effort for European lobster *Homarus gammarus* by strip transect sampling. *Marine and Coastal Fisheries* 3 (1):383-393

Kleiven AR, Olsen EM, Vølstad JH. 2012. Total catch of a red listed marine species is an order of magnitude higher than official data. *PLoS ONE* 7(2):e31216. doi:10.1371/journal.pone.0031216

Moland E, Olsen EM, Stenseth NC. 2010. Maternal influences on offspring size variation and viability in wild European lobster *homarus gammarus*. *Marine Ecology Progress Series* 400: 165-173. doi:10.3354/meps08397

Moland E, Olsen EM, Andvord K, Knutsen JA, Stenseth NC. 2011. Home range of European lobster (*Homarus gammarus*) in a marine reserve: implications for future reserve design. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 68(7): 1197-1210

Moland E, Olsen EM, Knutsen H, Garrigou P, Espeland S, Kleiven AR, André C, Knutsen JA. 2013. Lobster and cod benefit from small-scale northern marine protected areas: inference from an empirical before-after control-impact study. *Proceedings of the Royal Society B*, 280, Doi: <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2012.2679>

Moland E, Ulmestrand M, Olsen EM, Stenseth NC. 2013. Long-term decrease in sex-specific natural mortality of European lobster within a marine protected area. *Marine Ecology Progress Series*. 491:153-164

Sundelöf A, Bartolino V, Ulmestrand M, Cardinale M (2013) Multi-Annual Fluctuations in Reconstructed Historical Time-Series of a European Lobster (*Homarus gammarus*) Population Disappear at Increased Exploitation Levels. *PLoS ONE* 8(4): e58160. doi:10.1371/journal.pone.0058160

Sundelöf A, Grimm V, Ulmestrand M, Fiksen, Ø. (in press). Modelling harvesting strategies for the lobster fishery in northern Europe: the importance of protecting egg-bearing females.

Ulmestrand, M., 2003. Reproduction of female lobsters (*Homarus gammarus*) on the Swedish west coast. In Comeau, M. (ed). *Workshop on lobster (Homarus americanus*



and *H. gammarus*) reference points for fishery management held in Tracadie-Sheila, New Brunswick, 8-10 Sep. 2003: Abstracts and proceedings. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2506:vii + 39p

Ulmestrand M. 2007. Burprovfiske och märkning av hummer. Slutrapport Hummerrevsprojektet. Rapport Länsstyrelsen Västra Götalands Län 2007:40

Ulmestrand M., Loo L-O. 2009. Studie angående omfattningen av fritidsfiske efter hummer hösten 2007. I: Fem studier av fritidsfiske 2002-2007. Finfo 2009

Øresland, V, Ulmestrand, M (2013). Lobster subpopulations from limited adult movements and larval and retention. ICES JMS 70: 532-539

Pettersen AR, Moland E, Olsen EM, Knutsen JA, 2009. Lobster reserves in coastal Skagerrak – an integrated analysis of the implementation process. In: Integrated coastal zone management (eds Dahl E, Moksness E, Støttrup J), pp. 178-188. London, UK: Wiley-Blackwell Publishing

Wiig JR, Moland E, Haugen TO, Olsen EM. 2013. Spatially structured interactions between lobsters and lobster fishers in a coastal habitat: fine-scale behaviour and survival estimated from acoustic telemetry. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 70:10, pp. 1468-1476

Annan läsvärd litteratur

<http://fiskeridir.no/fiske-og-fangst/aktuelt/2014/0114/inviterer-til-etablering-av-nye-fredningsomraader-for-hummer>

## **8. BILAGOR**

Bilaga 1. Existerande fredningsområden i Sverige

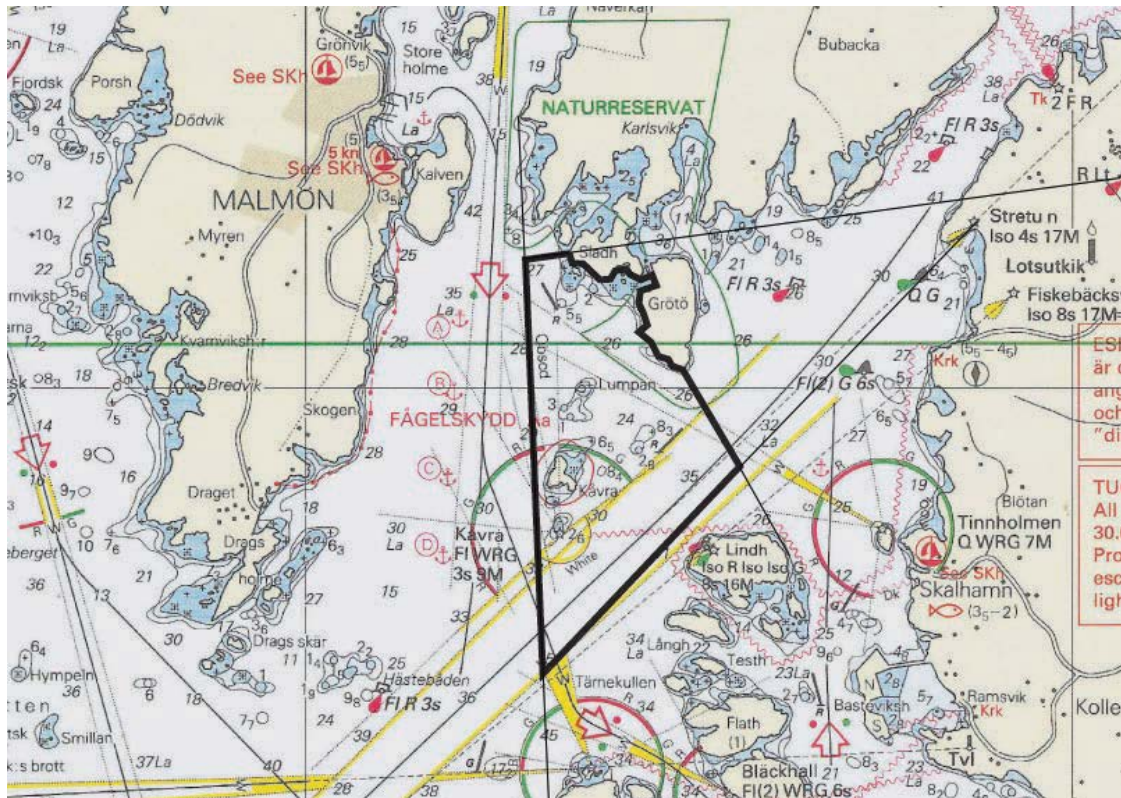
Bilaga 2. Existerande fredningsområden Norge

Bilaga 3. Namnlista över föreslagna fredningsområden med kommentarer

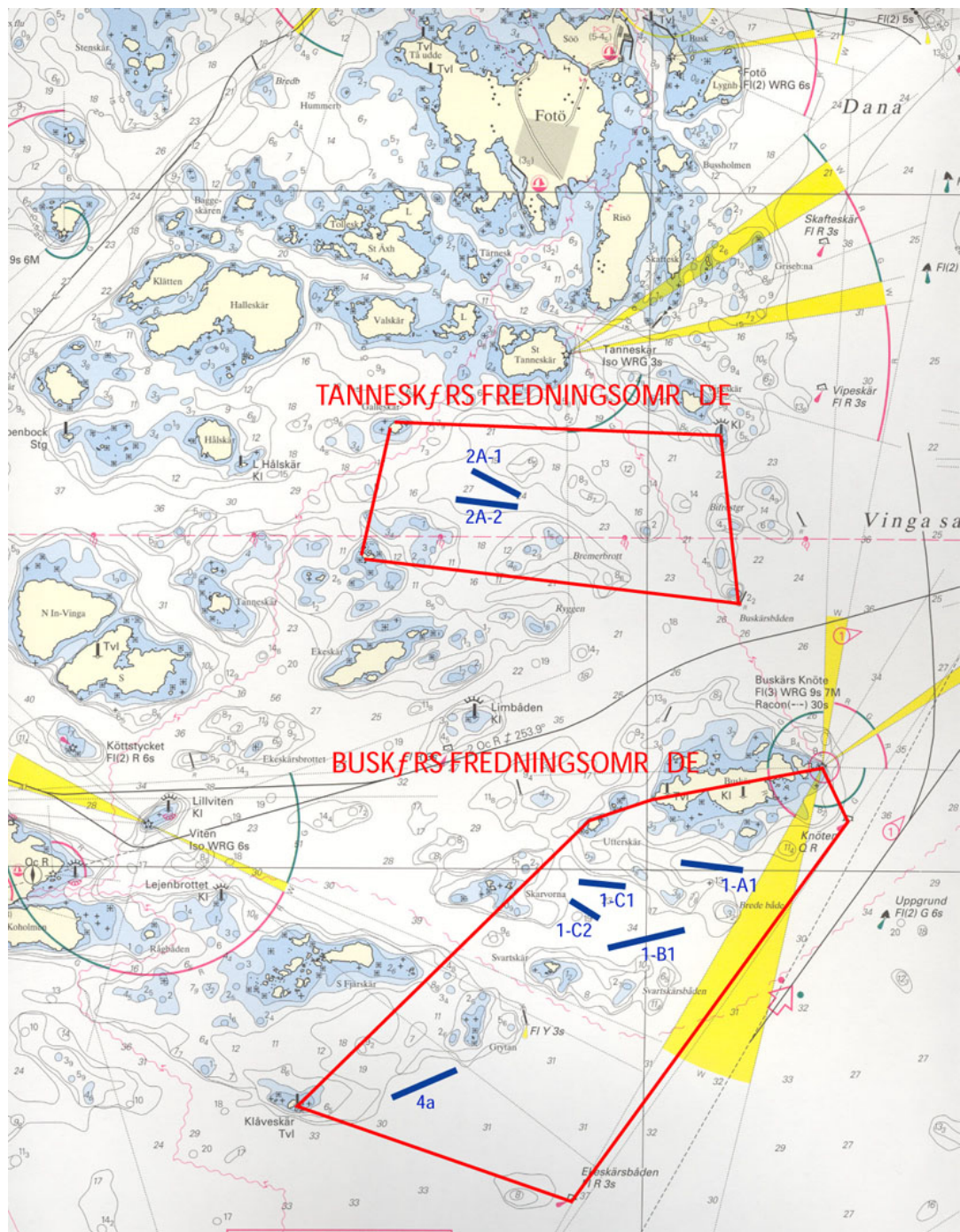
Bilaga 4. Kartor över föreslagna fredningsområden hummer

## Bilaga 1. Existerande fredningsområden i Sverige

### a) Kåvra fredningsområde utanför Brofjorden



b) Fredningsområdena Tanneskär och Buskär kring artificiella rev i Göteborgs skärgård



## Bilaga 2. Existerande fredningsområden Norge



### Bilaga 3. Namnlista över föreslagna fredningsområden med kommentarer

Båtsportkortet 1995/96 Serie B Strömstad – Varberg har använts för att primärt välja ut fredningsområden. Kartornas namn är angivna nedan. Namn som nämns i texten nedan finns på dessa sjökort. Därefter har fredningsområden och antagna gränser för lokala populationer (baserat på antagen strömcirkulation under salthaltsprångskiktet, se metod delen) ritats in på elektronisk sjökort med hjälp av GIS (ett datorprogram som hanterar geografiska data). Observera att fredningsområdets gränser endast visar önskvärt fredat område och hänsyn har stort set inte tagits till vilken slutlig gränsdragning reservaten bör ha med hänsyn till praktiska riktlinjer som underlättar för fiskare och kontroll. Slutliga gränsdragningar för eventuella reservat bör diskuteras i samråd med fiskare, kontrollmyndigheter, Länsstyrelser, kommuner, HaV och hummerforskare.

Fredningsområdena har fått en allmän bedömning baserat på kriterier som ges i rapportens metod del. XX anger att området har få eller inga brister. X anger att området har flera brister. Även om den allmänna bedömningen av ett område är att det har flera brister så kan området mycket väl ge god effekt då fältstudier och kännedom om lokala situationer inte ingår i rapporten. Här har lokala fiskare en viktig uppgift att bidra med lokal kunskap i en kommande diskussion. Detta gäller inte minst praktiska gränsdragningar kring fredningsområden. Tre redan existerande fredningsområden (Kåvra, Tanneskär och Buskär) är markerade på bifogade kartor men utan nummer. Man bör även tänka på i detta sammanhang att det finns andra områden som i praktiken fungerar som fredningsområden för hummer. Det är områden där det av olika skäl är förbjudet att fiska med fasta redskap. Ett exempel på detta är militära skyddsområden (exempelvis i Gullmaren) och kring industrianläggningar såsom Preem Raf i Brofjorden.

Från Norr till syd (söder om Resö till norr om Varberg).

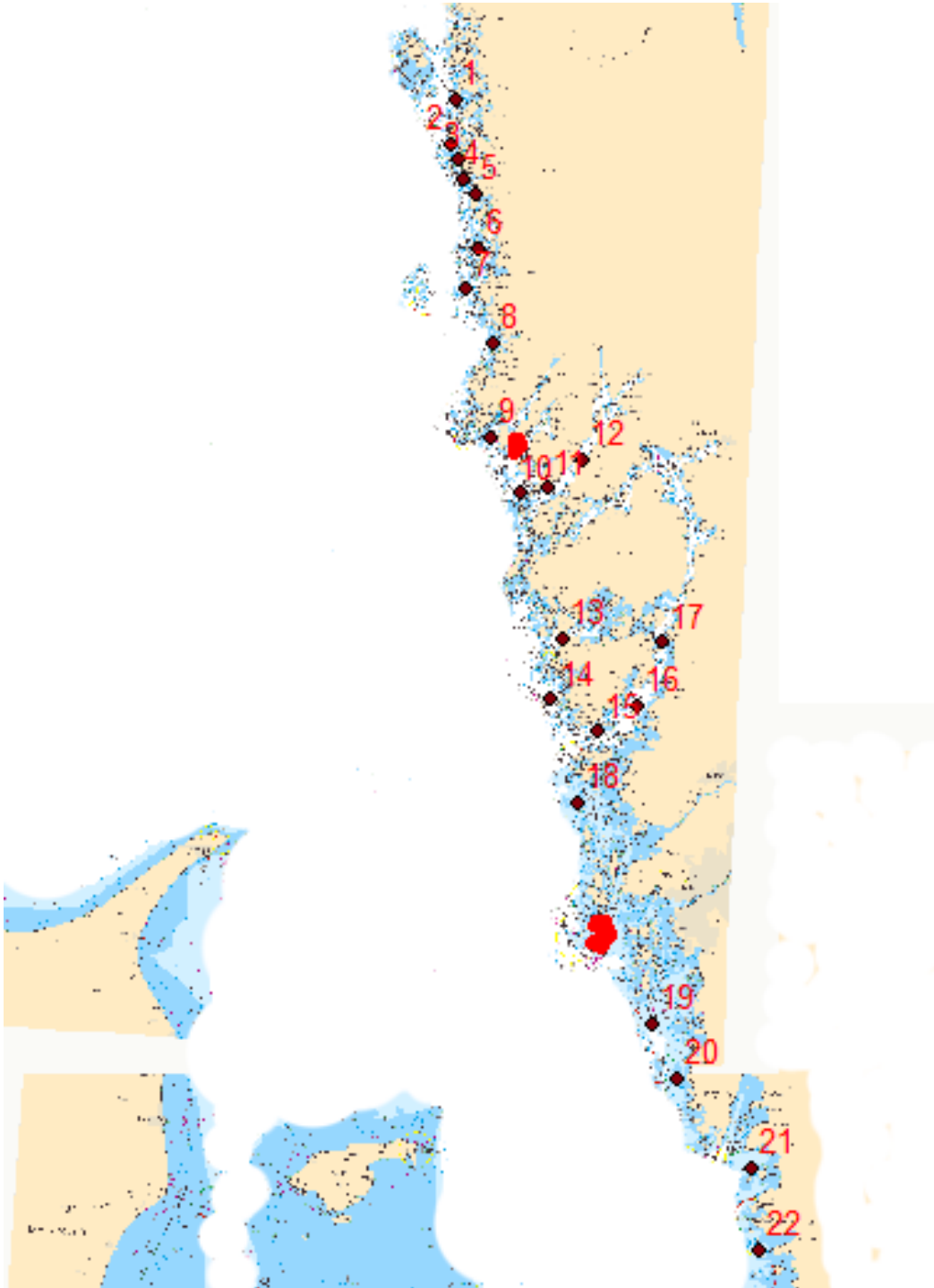
1. **XX 934 NE: Ormskären** (V om Resö).  
Kommentarer: inga, <2 km<sup>2</sup>.
2. **XX 934 NE: Båtskär-Hättan** (S om Kalvön).  
Kommentarer: nära Märrepannan och Riveskär, <2 km<sup>2</sup>.
3. **X 934 NE: Kvarneskär** (O om ön Långeskär, S om Havstenssund), <2 km<sup>2</sup>.  
Kommentarer: grunt mot V. Alternativ till: Båtskär-Hättan (S om Kalvön), <1 km<sup>2</sup>.
4. **XX 934 NE: Långebåden** (V om Källarholmen och Grebbestad),  
Kommentarer: Kanske inga självklara riktlinjer. Något lättare om södra del av Klätten ingår i reservatet, <1 km<sup>2</sup>.
5. **XX 934 NE: Klåvholmen** (N om Pinnö och V om Grebbestad).  
Kommentarer: inga, <1 km<sup>2</sup>.

6. **XX 934 SE: Små svinningarna** (S om Lökholmen, V om Fjällbacka).  
Kommentarer: inga självklara riktlinjer, delvis grunt. Gränser direkt mot omgivande öar kan vara en fördel, <1 km<sup>2</sup>.
7. **X 934 SE: Brudskär** (O om stora Håskär, V om Hamburgö).  
Kommentarer: inga självklara riktlinjer. Grunt mot N där reservatet bör innefatta grundare områden, <1 km<sup>2</sup>.
8. **X 934 SE: Hällsö** (V om Bovallstrand).  
Kommentarer: Lokal vattencirkulation under salthaltssprångskiktet vara begränsad, möjligen bör gränser dras direkt mot Tocken och stora Flatskär), <2 km<sup>2</sup>.
9. **XX 933 NW: Trillingarna** (O om Buröarna, V om Malmön).  
Kommentarer: delvis inga självklara riktlinjer, <1 km<sup>2</sup>.
10. **XX 933 SW: Byxeskären** (V om Flatholmen, Lysekil).  
Kommentarer: delvis inga självklara riktlinjer om inte gränser dras mot närliggande öar, <2 km<sup>2</sup>.
11. **XX 933 SW: Grötö** (Lysekil).  
Kommentarer: är redan delvis skyddat, <2 km<sup>2</sup>.
12. **XX 933 NE: Getholmen** (N om Skår, Gullmarsfjorden).  
Kommentarer: inga, <1 km<sup>2</sup>.
13. **X 932 NW: Kråkholmen** (Stigfjordens mynning)  
Kommentarer: nära land, gräns mot land, <1 km<sup>2</sup>.
14. **X 932 SW: Andeskären** (SV om Skärhamn)  
Kommentarer: Långt ut, svår gränsdragning, <1 km<sup>2</sup>. Bör nog inkludera hela grundområdet söderut.
15. **X 932 SW: Norra och södra Meholmen** (SO om Rönning och St. Dyrön) 9321 SE, 931 NW  
Kommentarer: grunt, gränser mot land, <1 km<sup>2</sup>.
16. **XX 932 SE: Mitholmarna** (söder om Wallhamn) NW 9321  
Kommentarer: inga, <2 km<sup>2</sup>.
17. **X 932 NE: Källön** (V om Stenungsön)  
Kommentarer: nära land, landgräns, <2 km<sup>2</sup>.

18. **XX 931 NW: Knapeskären** (S om Klåverön), <2 km<sup>2</sup>.  
Kommentarer: många grunda områden utanför gränser. Området bör därför vara stort.
19. **X 931 SE: Riseberget** (O om Tistlarna)  
Kommentarer: Ingen ö inom reservatet, gränsdragning som kvadrat med N-S och V-O gränser, <2 km<sup>2</sup>.
20. **X 925 NW: Snäckan** (NV om Onsala Sandö)  
Kommentarer: gränslinjer som N-S och V-O linjer, landkontakt, <2km<sup>2</sup>.
21. ) **XX 925 NE: Nordsten –Brattö** (NV om Vendelsö)  
Kommentarer: gränslinjer som N-S och V-O linjer, <2 km<sup>2</sup>.
22. **XX 925 SE: Prästeskår** (NV om Balgö och Varberg)  
Kommentarer: hela området i och runt fredningsområdet är grunt, gränslinjer som N-S och V-O linjer, <2 km<sup>2</sup>.

#### Bilaga 4. Kartor över föreslagna fredningsområden

a) Översiktskarta för föreslagna fredningsområden, de två röda områdena är existerande fredningsområden





b) Detaljkartor

Observera att fredningsområdena bör studeras med hjälp av Båtsporkortet 1995/96 Nr 1 Serie B Strömstad – Varberg för att få en bättre översikt. Blå linjer indikerar antagna begränsningar för vattentransport under salthaltsprångskiktet och därmed det antagna huvudsakliga spridningsområdet för hummer yngel som kläcks inom fredningsområdet.

Nr 1. Ormskären



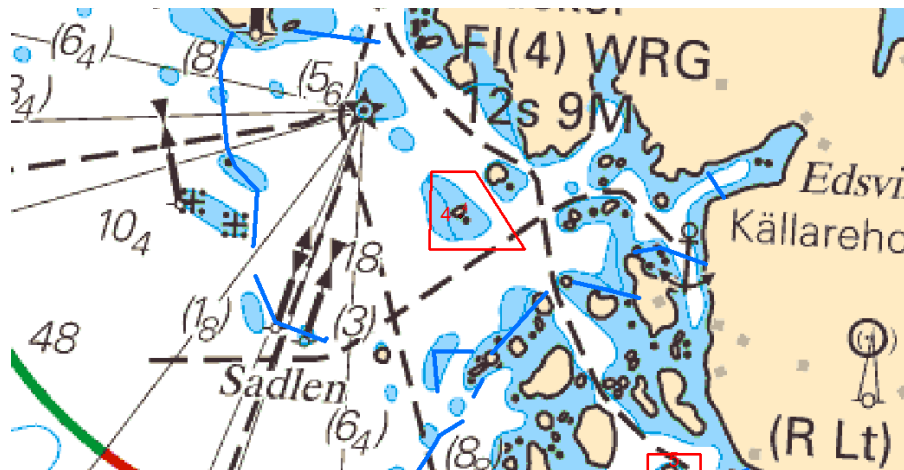
Nr 2. Båtskär-Hättan



Nr 3. Kvarneskär



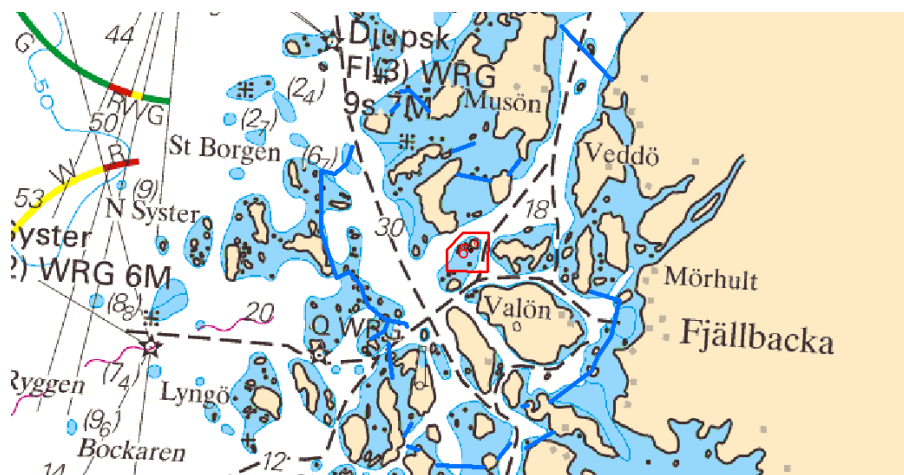
Nr 4. Långebåden



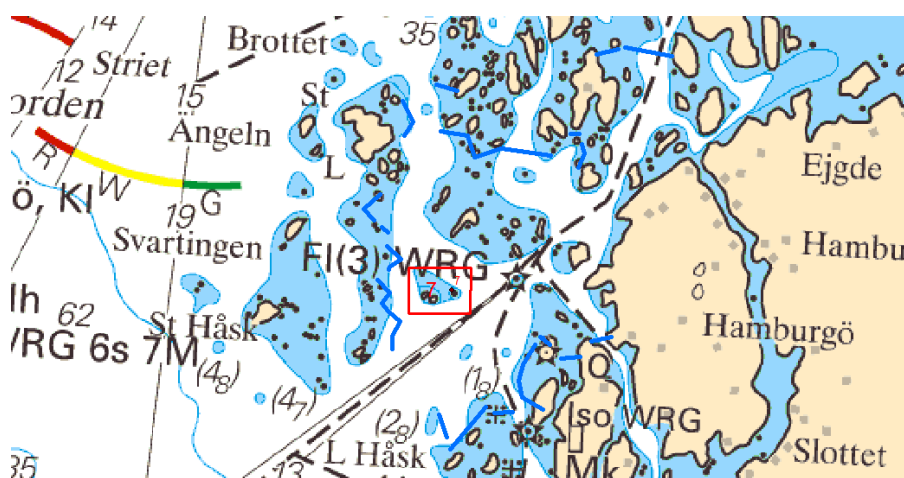
Nr 5-. Klåvholmen



Nr 6. Små svinningarna (2 kartor)



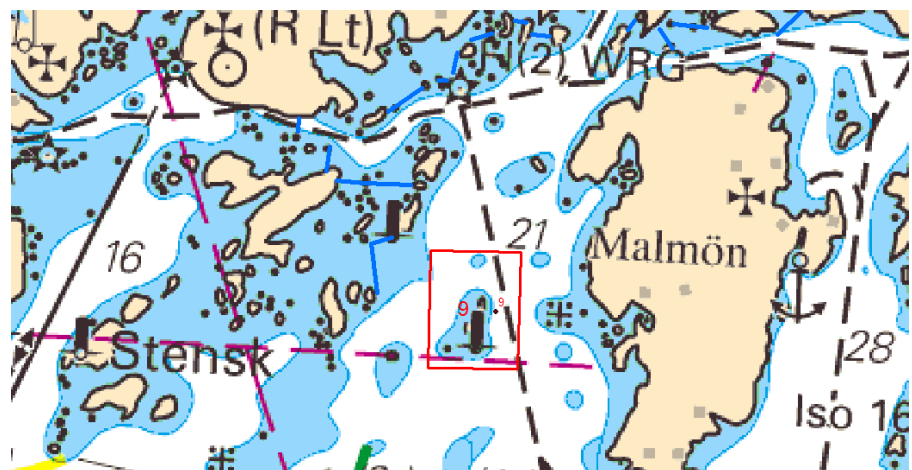
Nr 7. Brudskär



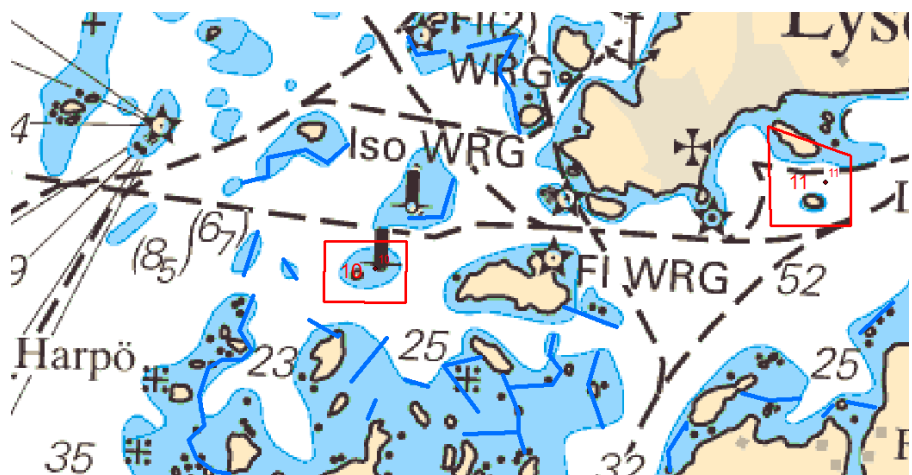
Nr 8. Hällsö



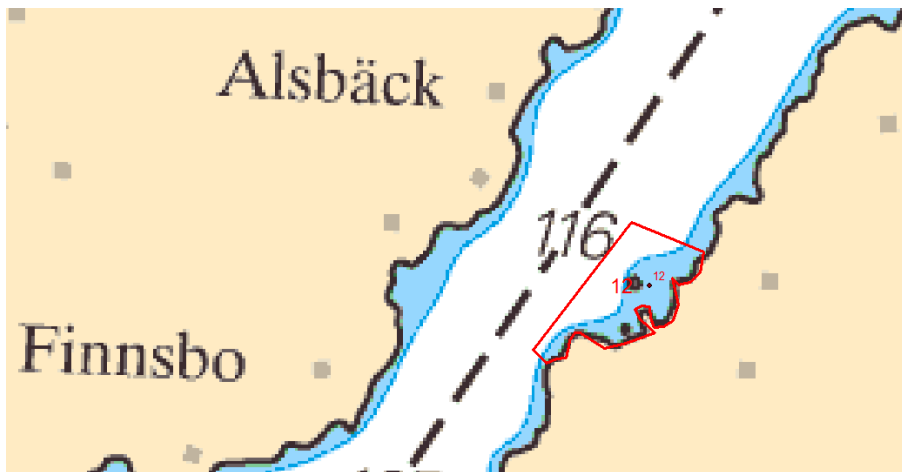
Nr 9. Trillingarna



Nr 10 och 11. Byxeskären och Grötö



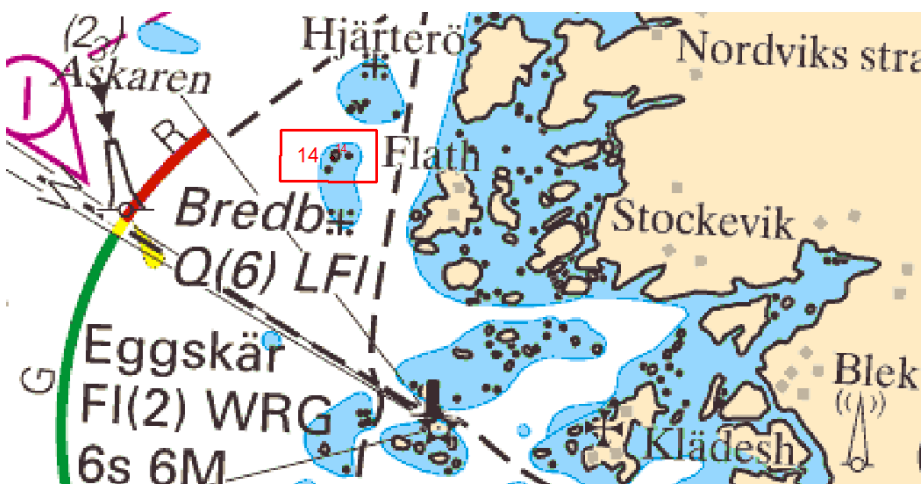
Nr 12. Getholmen



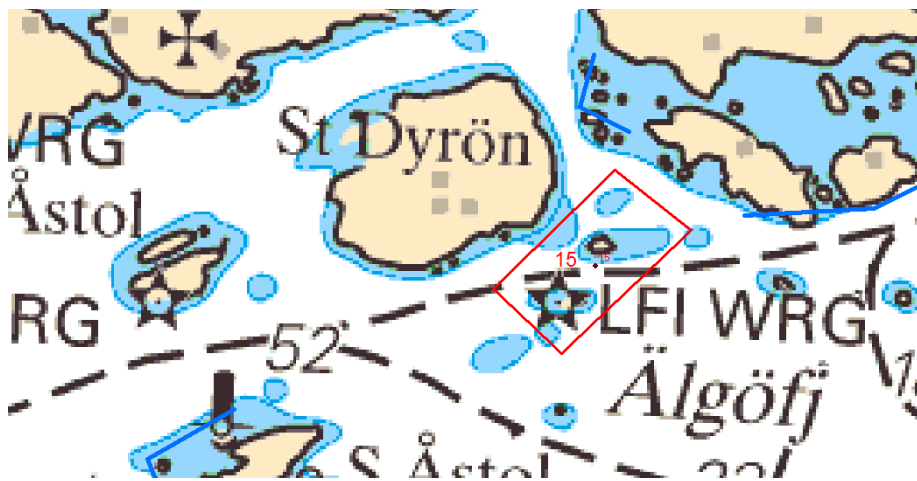
Nr 13 Kråkholmen



Nr 14. Andeskären



Nr 15. Norra och södra Meholmen (2 kartor)



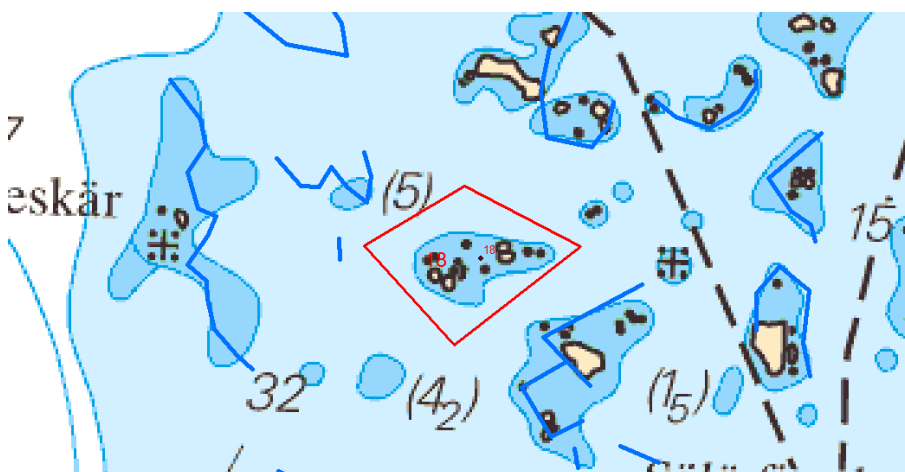
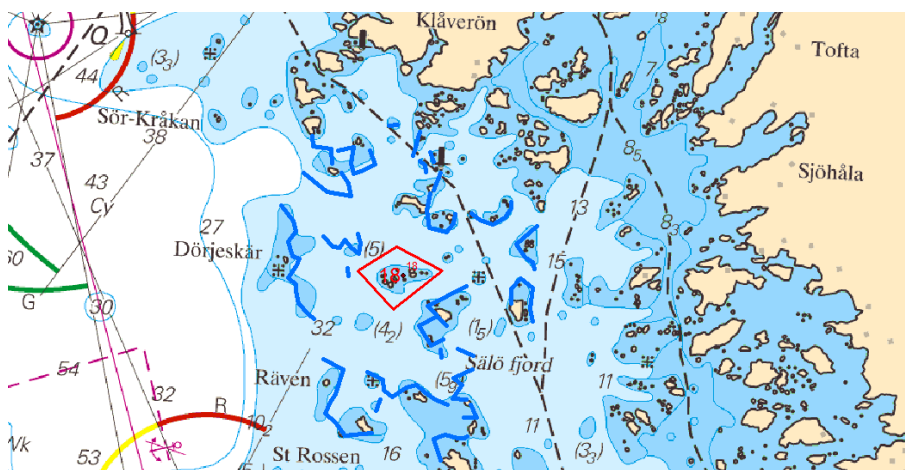
Nr 16. Mitholmarna



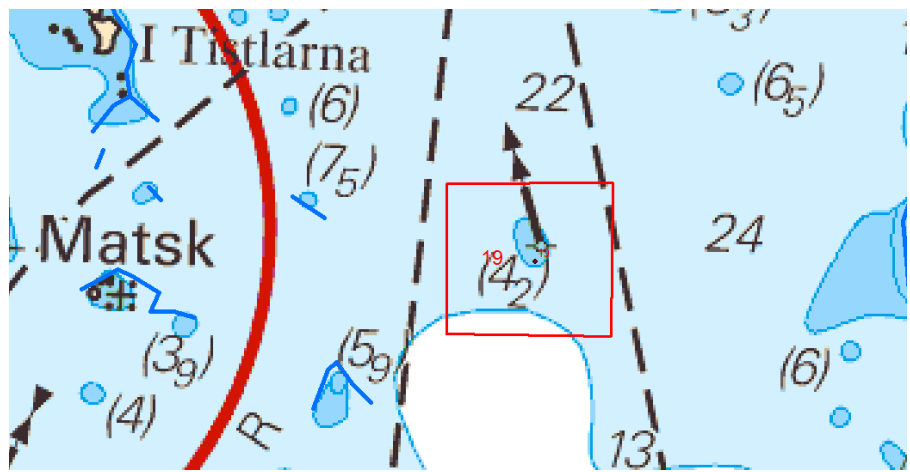
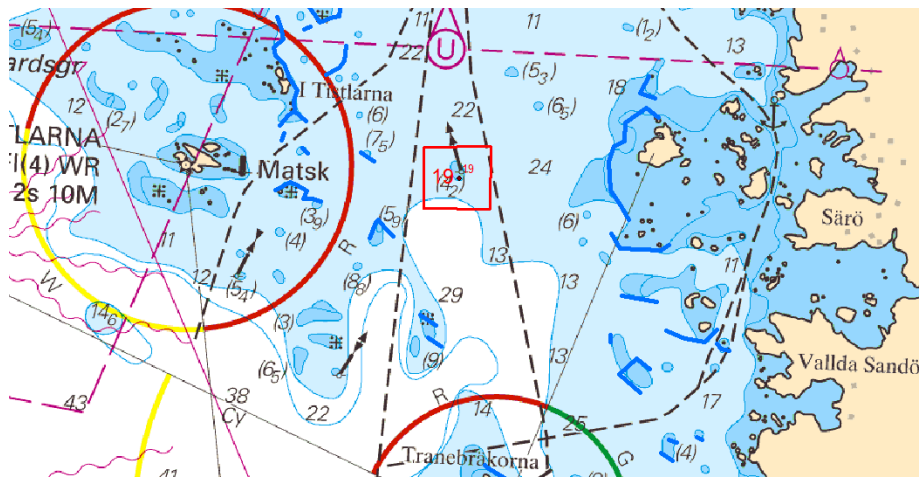
Nr 17. Källön



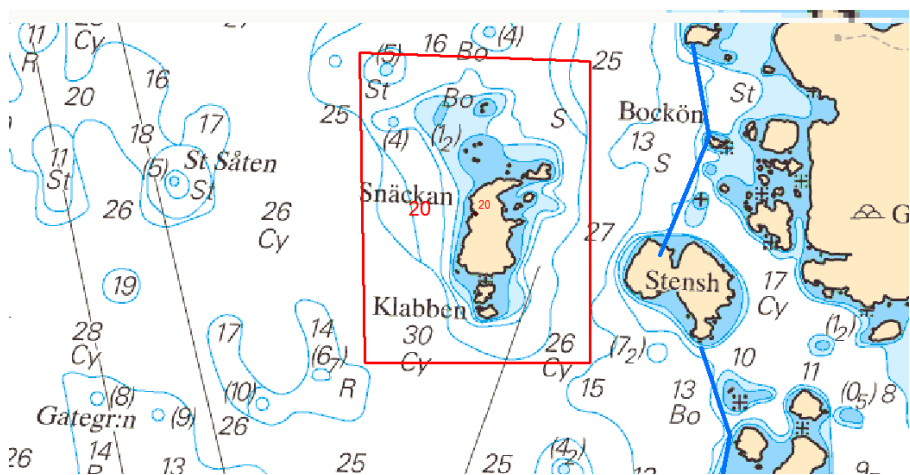
Nr 18. Knapeskären (2 kartor)



Nr 19. Riseberget (2 kartor)

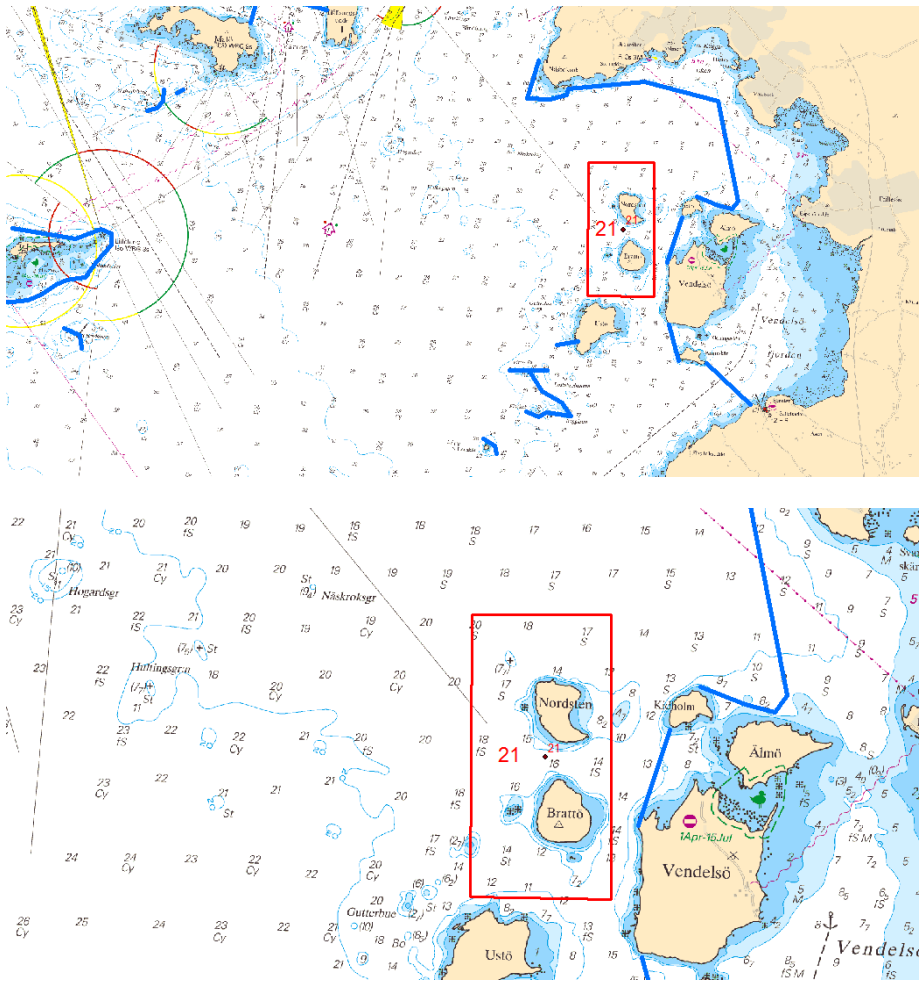


Nr 20 Snäckan





Nr 21. Nordsten-Brattö (2 kartor)



Nr 22. Prästesjär (2 kartor)

