



SJÖFARTSVERKET

Sjöfartsverkets rapportserie A  
2006-1

Sjökartläggning i samtid och framtid



## Sjökartläggning i samtid och framtid

I regleringsbrev för år 2006 gavs Sjöfartsverket och SGU i uppdrag att gemensamt och efter samråd med andra berörda myndigheter behandla ett antal frågor med koppling till sjökartläggning och sjögeografisk information. Uppdraget redovisas i denna rapport.

Arbetet har genomförts av en arbetsgrupp där handläggare Patrik Wiberg och samhällsekonom Gunnar Eriksson deltagit från Sjöfartsverkets sida samt förste statsgeolog Anders Elhammer och direktör Jacob Johnson deltagit från SGU:s sida. Vid Sjöfartsverket har även sjökartedirektören Åke Magnusson och avdelningschefen Lars Vieweg deltagit i beredningen av ärendet.

Beslut i ärendet har fattats av generaldirektörerna Lars Ljung, SGU och Jan-Olof Selén, Sjöfartsverket.

Lars Ljung

Generaldirektör, SGU

Jan-Olof Selén

Generaldirektör, Sjöfartsverket

# **SJÖKARTLÄGGNING**

## **I SAMTID OCH FRAMTID**

**SGU**

Sveriges geologiska undersökning



**SJÖFARTSVERKET**

2006-03-17

# SJÖKARTLÄGGNING

## I SAMTID OCH FRAMTID

Datum: 2006-03-17

Sjöfartsverket Dnr. 0302-06-01584  
SGU Dnr. 03-525/2006



**SJÖFARTSVERKET**

601 78 Norrköping  
Tel: 011-19 10 00  
Fax: 011-19 10 55

**SGU**

Sveriges geologiska undersökning  
Box 670, 751 28 Uppsala  
Tel: 018-17 90 00  
Fax: 018-17 92 10

## **Innehållsförteckning**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Sammanfattning.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1 Inledning.....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1 Uppdraget .....   | 7         |
| 1.2 Begreppet sjögeografisk information.....  | 8         |
| 1.3 Angränsande utredningar.....  | 9         |
| 1.3.1 Havsmiljöstrategi.....  | 9         |
| 1.3.2 EU-direktiv om åtgärder på havsmiljöpolitikens område.....                          | 10        |
| 1.3.3 Kunskap för biologisk mångfald.....   | 11        |
| 1.3.4 SJÖBASIS .....  | 12        |
| <b>2. Juridiska ramar kring insamling och spridning av sjögeografisk information.....</b> | <b>13</b> |
| 2.1 Svenska lagar och förordningar .....  | 13        |
| 2.1.1 Kontinentalsockeln .....  | 13        |
| 2.1.2 Sveriges ekonomiska zon .....   | 14        |
| 2.1.3 Landskapsinformation .....  | 15        |
| 2.3 INSPIRE-direktivet.....   | 18        |
| 2.4 Elektroniska sjökort godkända för navigering .....                                    | 18        |
| <b>3. Insamling av sjögeografisk information m.m.....</b>                                 | <b>20</b> |
| 3.1 Typer av data och insamlingstekniker .....  | 20        |
| 3.2 Arbetsplattformar.....  | 24        |
| 3.3 Skilda aktörers behov och verksamhet.....   | 27        |
| 3.3.1 Sjöfartsverket.....   | 27        |
| 3.3.2 SGU .....   | 29        |
| 3.3.3 Försvarsmakten.....   | 31        |
| 3.3.4 SGI.....  | 31        |
| 3.3.5 Lantmäteriet.....   | 33        |
| 3.3.6 SMHI .....  | 33        |
| 3.3.7 Naturvårdsverket .....  | 35        |
| 3.3.8 Länsstyrelsen i Västra Götaland .....   | 37        |
| 3.3.9 Göteborgs universitets Marina Forskningscentrum (GMF).....                          | 38        |
| 3.3.10 Fiskeriverket.....   | 39        |
| 3.3.11 Boverket .....   | 39        |
| 3.3.12 Energimyndigheten.....   | 41        |
| 3.3.13 Svenska kraftnät .....   | 41        |
| 3.3.14 Riksantikvarieämbetet .....  | 43        |
| 3.3.15 Statens maritima museer.....   | 45        |
| <b>4. Samordning av sjögeografisk information idag .....</b>                              | <b>46</b> |
| 4.1 Sjögeografiska rådet .....  | 46        |
| 4.2 Geodatarådet.....   | 46        |
| 4.3 Bilateral samverkan .....   | 47        |
| 4.4 Användarråd vid SGU .....   | 47        |
| 4.5 Samverkan kring lagen om skydd för landskapsinformation.....                          | 47        |
| <b>5. Analys och slutsatser .....</b>   | <b>48</b> |
| 5.1 Samordning av vissa informationstyper.....  | 48        |
| 5.1.2 Djupdata .....  | 48        |
| 5.1.2 Bottenbeskaffenhet .....  | 56        |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.1.3 Övrigt.....  | 58        |
| 5.2 Samordning av insamling av skilda datatyper .....          | 58        |
| 5.2.1 Djupdata och bottenbeskaffenhet.....                     | 59        |
| 5.2.2 Marinarkeologiska data .....                             | 61        |
| 5.2.3 Övrigt.....  | 62        |
| 5.3 Sjögeografisk information – på vilka villkor? .....        | 62        |
| <b>BILAGA 1. Tekniska data för fartyg .....</b>                | <b>63</b> |
| <b>BILAGA 2 Fartyg och utrustning för sjökartläggning.....</b> | <b>66</b> |
| <b>BILAGA 3 Försvarsmaktens skrivelse .....</b>                | <b>69</b> |

## Sammanfattning

I 2006 års regleringsbrev har Sjöfartsverket och SGU givits uppdrag att gemensamt och efter samråd med andra berörda myndigheter behandla ett antal frågor med koppling till sjökartläggning och sjögeografisk information. Det handlar bl.a. om att beskriva vilken kartläggning som idag sker, förutsättningar att inhämta ytterligare information med dagens teknik, hur samordnings sker samt hur information tillgängliggörs.

Arbetet med uppdraget har utförts av en arbetsgrupp där Sjöfartsverket och SGU deltagit. Beskrivning och analys baseras på de bägge myndigheternas erfarenheter och kunskaper inom området, liksom på intervjuer och samtal med företrädare för ett drygt tiotal myndigheter med ansvar och uppdrag inom området. I tabell 1 sammanfattas typer av information som aktuella myndigheter är i behov av. Tabellen indikerar också hur tyngdpunkten för respektive myndighet ligger mellan egen insamling, upphandling och att information delges från annan part.

Kartläggningen visar att behovet av sjökartläggning ökar och att intressenterna blir fler. Försvaret, fiskenäringen och sjöfarten har fortsatt behov av sjögeografisk information. Samtidigt har behovet från andra aktörer vuxit kraftigt. Det handlar framför allt om natur- och miljövården, men också om exploatering för vindkraftsanläggningar, kablar och rörledningar. De marinarkeologiska behoven accentueras samtidigt genom ett nytt miljömål som ställer krav på kartläggning och bevarande.

Naturvårdens ökande behov av bl.a. djupdata har koppling till europeisk lagstiftning, där vattendirektiv, habitatdirektiv och fågelskyddsdirektiv ställer krav på att medlemsstaterna skall kartlägga sina havsområden och skydda värdefulla miljöer. Naturvården efterfrågar idag en fullödig digital bottenpografisk karta, med en detaljeringsgrad beträffande djup som i stora drag motsvarar den noggrannhet som bedöms krävas för sjöfarten i farleder. Samtidigt efterfrågas också information om bottenbeskaffenhet. Dessa data utgör viktiga ingångsdata för biologiska modeller som kan identifiera potentiellt värdefulla marina miljöer som i ett nästa steg kan kartläggas i detalj t.ex. med hjälp av dykare eller fjärrmanövrerad undervattenskamera.

| <b>Myndighet, organisation</b>     | <b>Behov av informationstyper</b>  | <b>Insamlingsform</b>    |
|------------------------------------|--|--------------------------|
| Sjöfartsverket                     | Djup, nautiska objekt, strandlinje, kablar, ledningar, salthalt, strömmar, vattenstånd, is, gränser, m.m.  | Egen, upphandlar, delges |
| SGU                                | Bottenbeskaffenhet, djup, kablar, objekt, gränser, m.m.  | Egen, upphandlar, delges |
| Försvarmakten                      | Djup, bottenbeskaffenhet, strömmar, vattenstånd, objekt, kablar, gränser, m.m.                             | Egen, upphandlar         |
| SGI                                | Djup, bottenbeskaffenhet, strömmar, våghöjd, m.m.  | Upphandlar, egen         |
| Lantmäteriet                       | Strandlinjen, ledningar  | Egen                     |
| SMHI                               | Djup, temperatur, strömmar, salthalt, vattenstånd, is, våghöjd, m.m.                                       | Egen, upphandlar         |
| Naturvårdsverket                   | Djup, bottenbeskaffenhet, strömmar, temperatur, näringsämnen, växt och djurliv, miljögifter, gränser, m.m. | Upphandlar               |
| Länsstyrelsen i Västra Götaland    | Djup, bottenbeskaffenhet, strömmar, temperatur, näringsämnen, växt och djurliv, miljögifter, gränser, m.m. | Upphandlar               |
| Göteborgs Marina Forskningscentrum | Projektberoende  | Egen                     |
| Fiskeriverket                      | Fiskbestånd, miljögifter, djup, objekt, gränser, m.m.  | Egen                     |
| Boverket                           | ”Kanaliserar kommuners och regioners behov”  | Förmedlar                |
| Energimyndigheten                  | Ledningar, kablar, rör   | Delges                   |
| Svenska kraftnät                   | Djup, bottenbeskaffenhet, kablar, rör  | Upphandlar               |
| Riksantikvarie-ämbetet             | Fornlämningar  | Egen, upphandlar, delges |
| Statens maritima museer            | Fornlämningar  | Egen, upphandlar, delges |

*Tabell 1. Sammanfattning av vissa myndigheters och organisationers behov av och insamling av information om hav och kustvatten.*

Flera myndigheter och forskningsinstitutioner har egna undersökningsfartyg. Sjöfartsverket, Kustbevakningen och Försvarmakten har därutöver ett stort antal fartyg med andra huvuduppgifter som i någon utsträckning används för olika former av datainsamling och som i princip i

större omfattning skulle kunna användas för sådan datainsamling. Flera rena undersökningsfartyg har relativt låg utnyttjandegrad räknat över året. Åtminstone till del förklaras det av att viss datainsamling av skilda skäl är bunden till sommarmånaderna eller den ljusare delen av året. Även vissa av Sjöfartsverkets arbetsbåtar och lotsbåtar, liksom t.ex. Kustbevakningens bekämpningsfartyg har till följd av skilda verksamheters särskilda karaktär låg utnyttjandegrad räknat i antal timmar. För nästa generations sjömättnings- och undersökningsfartyg kan det finnas möjligheter att bygga fartyg som kombinerar sjökartläggningsuppgifter med andra arbetsområden för att åstadkomma ett mer effektivt utnyttjande av fartyg.

Analysen visar att det tekniskt sett finns potential i att samordna djupmätning och sjögeologisk kartering från samma plattform. Insamlingshastigheten sjunker något när fler mätningar utförs parallellt vilket under vissa förutsättningar kompenseras mer än väl av minskade kostnader för fartyg, besättning och bunker. I trängre farvatten bedöms dock förutsättningar för samtidig mätning som små. Den seismiska utrustning som släpas efter undersökningsfartyget vid sjögeologisk undersökning begränsar det rörelseutrymme som djupmätning kan kräva. I praktiken begränsas samordningsmöjligheterna för närvarande av att Sjöfartsverket och SGU har prioriteringar som inte sammanfaller geografiskt. Ett relaterat problem är skillnader i krav på detaljeringsgrad. Sjöfartsverket skall mäta bottenäckande, medan SGU mäter profiler som ligger på avstånd som är flerfald större än avståndet mellan de kurslinjer som krävs vid sjömätning. Givet de geografiska prioriteringar som för närvarande gäller framstår det därför som svårt att få ekonomi i en nära samordning av djupmätning och sjögeologisk kartering.

Det framstår som strategiskt viktigt att göra en grundläggande analys av de databehov som natur- och miljövården ställer. Beträffande djupdata bör analyseras i vilken utsträckning de data som finns tillgängliga vid Sjöfartsverket kan tillfredställa behoven (förutsatt att de görs lätt tillgängliga i lämpligt format) och vilket behov av nymätning som finns utöver det som redan ligger i Sjöfartsverkets planering.

Den nationella djupdatabasen är en väsentlig resurs som bör utvecklas. Idag når inte all sjömättningsdata den nationella djupdatabasen. Det kan därför finnas skäl att överväga behovet av institutionaliserad skyldighet för dem som sjömäter att lämna resultat till databasen. Förvaltningen av databasen bör samtidigt utvecklas så att omhändertagandet av externmätt data effektiviseras.

Intervjuerna med företrädare för myndigheter med intressen inom området ger en i det närmaste samstämmig bild av att berörda aktörer upplever att de regelsystem som omgärdar framför allt djupmätning och användning av djupdata är otidsenliga och bör ses över. Det handlar främst om regler för sjömätningstillstånd, databastillstånd och spridningstillstånd. Dagens regelverk bedöms medföra samhällsekonomiska kostnader genom att de data som samlas in inte kan användas effektivt samtidigt som värdet av regelverket tycks ha minskat genom att det med dagens teknik anses relativt lätt för den som verkligen vill ha tillgång till viss djupinformation att skaffa den genom egna mätningar utanför regelverket. Det finns också indikationer på att det idag finns både offentliga och privata aktörer som samlar in och/eller använder djupdata på ett sätt som ligger i utkanten av det tillåtna. En bred översyn av aktuella regelverk framstår som angelägen.

Det finns idag från många håll en önskan om en mer myndighetsgemensam syn på hur data skall göras tillgängliga och vilka villkor som ska gälla för tillhandahållandet. Även detta framstår som ett frågekomplex värt vidare analys.

## **1 Inledning**

### **1.1 Uppdraget**

I 2006 års regleringsbrev har regeringen givit Sjöfartsverket och SGU uppdrag att efter samråd med andra berörda myndigheter hantera vissa frågor med bäring på sjökartläggning och sjögeografisk information.<sup>1</sup> Sjöfartsverket och SGU har sammanfattat uppdraget i följande punkter:

- Kartlägga den sjögeografiska information som inhämtas av olika aktörer.
- Vilken ytterligare sjögeografisk information kan med existerande teknik inhämtas?
- Hur görs information från andra aktörer tillgängliga för Sjöfartsverket och SGU?
- Analysera hur information enligt punkterna 1 och 2 kan användas av skilda intressenter.
- Redogöra för hur samordning av insamling och förvaltning görs idag.
- Redogöra för förfarandet för den som vill inhämta, ta del av och/eller sprida sjögeografisk information.

Uppdraget skall rapporteras senast den 31 mars 2006. Av regleringsbrevet framgår också att regeringen avser tillsätta en oberoende utredare som med

---

<sup>1</sup> Uppdraget enligt SGU:s regleringsbrev: *SGU skall i samarbete med Sjöfartsverket, och efter samråd med andra berörda myndigheter, kartlägga vilka typer av sjögeografisk information som inhämtas av olika aktörer i Sverige samt om det, med på marknaden existerande teknik, går att inhämta ytterligare sjögeografisk information. I detta ligger att redogöra för hur sjögeografisk information som andra aktörer än Sjöfartsverket och SGU samlat in görs tillgänglig för dessa myndigheter. Myndigheterna skall analysera hur de olika typerna av information skulle kunna användas av olika intressenter - både statliga och privata. Vidare skall myndigheterna redogöra för hur samordningen av inhämtandet och förvaltningen av sjögeografisk information går till i dag samt förfarandet för den som vill inhämta, ta del av eller sprida sjögeografisk information. Sjöfartsverket skall svara för en gemensam rapportering som skall vara Regeringskansliet (Näringsdepartementet) tillhanda senast den 31 mars 2006.*

utgångspunkt i denna rapport skall lämna konkreta förslag på hur samordning av inhämtande, förvaltning, tillgänglighet och spridning av aktuell information kan förbättras.

## **1.2 Begreppet sjögeografisk information**

Det saknas en allmänt vedertagen definition av begreppet sjögeografisk information. Sjögeografisk information, som begreppet används av Sjöfartsverket, omfattar kvalitetsgranskning och bearbetning av sjömättningsdata<sup>2</sup> och hantering av andra sjögeografiska data som krävs för att framställa sjökort och andra sjögeografiska produkter. Framställning och tillhandahållande av sådana publikationer är också delar av den verksamhet som definieras som sjögeografisk information. ”Sjögeografiska data” är således lägesbestämd information om verkliga objekt och företeelser i hav, kustzonen och i de stora insjöarna som är av betydelse för framställning av nautiska produkter, det gäller t.ex. djup, vrak, farleder och strandlinje.

Sjöfartsverkets sjögeografiska information samlas dels i den digitala djupdatabasen (DIS), dels i sjökortsdatabasen. Sjökortsdatabasen innehåller också det urval av djupdata som redovisas i sjökort och andra nautiska produkter.

Den sjögeografiska informationen kan emellertid användas även för andra än för nautiska ändamål, exempelvis för att framställa andra kartbilder eller för att göra analyser i ett GIS.

Det uppdrag som regeringen givit Sjöfartsverket och SGU inriktar sig inte bara på sjögeografisk information i den snävare mening som begreppet ges i Sjöfartsverkets organisation. Istället beskrivs beröringspunkter mellan insamling och bearbetning av geografisk information som beskriver svenska hav och kustvatten samt insjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

Här används uttrycket *sjökartläggning* som uttryck för en bred syn på insamling och hantering av information rörande marina förhållanden. Ett begrepp som sålunda omfattar maringeologi, djupdata, nautiska objekt, biologi, hydrologi, arkeologi, m.m.

---

<sup>2</sup> Djupmätning för nautiska ändamål benämns ofta sjömätning.

### **1.3 Angränsande utredningar**

För närvarande pågår eller diskuteras flera utredningar och policy-dokument med anknytning till sjökartläggning. Olika myndigheter har ställts liknande frågor, formulerade på delvis olika sätt. Detta innebär att det pågår parallella processer med nära beröringspunkter men med olika tidplaner, något som påverkar förutsättningarna för samverkan och samordning.

#### *1.3.1 Havsmiljöstrategi*

Den marina miljön inom såväl svenska havsområden som inom det marina Europa i övrigt utsätts för svåra och ökande påfrestningar. Överfiskning, övergödning, utsläpp av olja och andra skadliga substanser etc. har, trots vidtagna skyddsåtgärder, bl.a. resulterat i minskande fiskbestånd och kraftiga återkommande "algbloomningar". Regeringen har, för att säkerställa en samordnad och fokuserad hantering av havsmiljöproblematiken på nationell nivå tagit fram "En nationell strategi för havsmiljön" som i överlämnades till riksdagen 2005-06-30.<sup>3</sup>

Tio strategiska insatser för att uppnå hav i balans anges:

- Ekosystemansatsen görs till utgångspunkt för det svenska havsmiljöarbetet inklusive förvaltning och nyttjande av havet.
- Sveriges insatser i EU-arbetet och det internationella samarbetet på havsmiljöområdet stärks och en ökad gemensam förvaltning eftersträvas.
- Ett nytt samlat grepp tas om myndigheternas havsmiljöarbete i syfte att skapa ökad samordning och effektivitet.
- Planering och förvaltning av havet förstärks, samordnas och anpassas kontinuerligt till ny kunskap om havsmiljön.
- De nyttjande- och bevarandeintressen som påverkar havet på regional och lokal nivå samordnas och lokal delaktighet säkerställs.

---

<sup>3</sup> Skrivelse 2004/05:173.

- Kunskapsunderlaget om den marina miljön fördjupas och utgör tillsammans med gedigen vetenskaplig forskning grunden för bevarande, hållbart nyttjande och beslutsfattande.
- De marina ekosystemens struktur och funktion samt deras biologiska mångfald skyddas, tillåts återkomma och, där så är möjligt restaureras.
- Havet nyttjas på ett hållbart sätt med utgångspunkt från försiktighetsprincipen och ekosystemansatsen.
- Samhällets beredskap vid incidenter och olyckor till havs säkerställs.
- Belastningen på havet av farliga och övergödande ämnen från landbaserade källor begränsas.

Naturvårdsverket ges en samordnande funktion. Arbetet med en inledande aktions- och åtgärdsplan pågår under ledning av Naturvårdsverket.

### *1.3.2 EU-direktiv om åtgärder på havsmiljöpolitikens område*

På EU-nivå överlämnade Kommissionen 2005-10-24 dokumentet ” Förslag till Europaparlamentets och Rådets direktiv om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på havsmiljöpolitikens område (Direktiv om en marin strategi)” till Europarådet.<sup>4</sup>

Enligt förslaget uppdelas havsområdet inom EU i regioner: Östersjön, Nordöstra Atlanten och Medelhavet. Medlemsstaterna får dock, av hänsyn till speciella förhållanden, hänvisa till delområden.

Varje medlemsstat skall, för varje marin region som berörs, utarbeta en marin strategi för sina europeiska marina vatten i enlighet med följande åtgärdsplan:

---

<sup>4</sup> KOM (2005) 505.

a) Förberedelse:

- Senast fyra år efter ikraftträdandet skall en inledande bedömning av aktuellt miljötillstånd i de berörda vattnen och av miljöpåverkan på dessa från mänskliga aktiviteter, vara avslutad. Detta omfattar analys av grundläggande förhållanden och aktuellt miljötillstånd, naturtyper, biologiska komponenter, fysikalisk-kemiska egenskaper och hydromorfologi. Här ingår såväl djup, bottenbeskaffenhet, oceanografi och biologi som olika typer av störningsfaktorer.
- Senast fyra år efter ikraftträdandet skall det fastställas vad som avses med gott miljötillstånd i de berörda vattnen.
- Senast fem år efter ikraftträdande skall ett antal miljömål fastställas.
- Senast sex år efter ikraftträdandet, om inte annat anges i tillämplig gemenskapslagstiftning, skall ett övervakningsprogram för löpande bedömning och regelbunden uppdatering av mål vara fastställt och i drift.

b) Åtgärdsprogram:

- Senast 2016 skall ett åtgärdsprogram utformat för att uppnå ett gott miljötillstånd vara utarbetat.
- Senast 2018 skall åtgärdsprogrammet vara i kraft.

Åtgärderna skall samordnas inom de marina regionerna eller delregionerna, även med tredjeländer. Befintliga regionala institutioner, program och verksamheter som har sitt ursprung i internationella avtal bör utnyttjas respektive byggas vidare på.

### *1.3.3 Kunskap för biologisk mångfald*

Hösten 2004 fattade regeringen beslut om direktiv till utredningen Kunskapsuppbyggnad om de biologiska förhållandena i Sverige<sup>5</sup>. Dess uppdrag var att se över och lämna förslag till hur kunskapsuppbyggnaden rörande Sveriges biologiska förhållanden kan förstärkas och effektiviseras. Utredningsarbetet utmynnade under hösten 2005 i rapporten Kunskap för

---

<sup>5</sup> Dir. 2004:144.

biologisk mångfald – inventera mera eller återvinn kunskapen?<sup>6</sup>  
Beträffande hav och kustområden föreslås att det bör tas fram en heltäckande digital bottenpografisk karta över Sveriges ekonomiska zon, som görs öppen för berörda aktörer att använda. Kartan bör enligt utredaren även visa bottenotyp och om möjligt beståndsbildande organismer. Utredaren redovisar bedömningen att det sannolikt behövs en omfattande ny kartering för att producera en sådan karta.

#### *1.3.4 SJÖBASIS*

Regeringen har givit Kustbevakningen i uppdrag att samordna de civila behoven av sjöövervakning och sjöinformation. Uppdraget består i att samla in, sammanställa, bearbeta och tillhandahålla sjöinformation från och till Fiskeriverket, Försvarmakten, Kustbevakningen, Naturvårdsverket, Polisen, Räddningsverket, SGU, Sjöfartsverket, SMHI och Tullverket. Den information som avses finns i myndigheternas interna system. Sjöinformation har i detta sammanhang definierats som sjölägesinformation plus tilläggsinformation:

- Sjlägesinformation rör objekt som t.ex. fartyg, oljeutsläpp, drivande containrar och andra föremål som rör sig i hav, sjöar och vattenvägar som utgör svenskt, internationellt eller annat lands farvatten.
- Tilläggsinformation har i sammanhanget definierats som den övriga information som krävs eller underlättar för svenska myndigheter att fullgöra sina uppgifter, t.ex. uppgifter om fartygs ägare, flaggstat och besättning. Andra exempel på tilläggsinformation är kartor, väderinformation och underrättelser beträffande misstanke om brott.

SJÖBASIS riktar sig till användare inom svenska myndigheter och kommer inte att leverera någon information till annat land, privata företag eller personer. Avsikten är att SJÖBASIS ska avlasta myndigheters personal från informationssökning/-hämtning som i dag görs manuellt och därmed frigöra tid för andra uppgifter. Planen är att driftsättning av systemet skall ske hösten 2006.

---

<sup>6</sup> SOU 2005:94.

## **2. Juridiska ramar kring insamling och spridning av sjögeografisk information**

### **2.1 Svenska lagar och förordningar**

Havsbottnundersökning behandlas ur olika aspekter i Lag (1966:314) och Förordning (1966:315) om kontinentalsockeln, i Lag (1992:1140) och Förordning (1992:1226) om Sveriges ekonomiska zon samt i Lag (1993:1742) och Förordning (1993:1745) om skydd för landskapsinformation.

#### *2.1.1 Kontinentalsockeln*

Med kontinentalsockeln förstås havsbotten och dess underlag inom allmänt vattenområde samt inom det havsområde utanför Sveriges territorialgräns som regeringen bestämmer i enlighet med den i Genève den 29 april 1958 dagtecknade konventionen om kontinentalsockeln (Kontinentalsockellagen, 1 §).

I kontinentalsockelförordningen (1 §) hänvisas avseende vattenområdet utanför territorialgränsen till förordningen om Sveriges ekonomiska zon där den yttre gränsen för zonen specificeras.

Rätten att utforska kontinentalsockeln och utvinna dess naturtillgångar tillkommer staten. Vid utforskning av kontinentalsockeln och vid utvinning av naturtillgångar från den skall bestämmelserna i 2 kap. miljöbalken gälla även när verksamheten bedrivs utanför territorialgränsen (Kontinentalsockellagen, 2 §).

Regeringen eller myndighet som regeringen bestämmer äger rätt att meddela tillstånd för annan än staten att genom geofysiska mätningar, borrhning eller på annat sätt utforska kontinentalsockeln och utvinna naturtillgångar från denna. Tillståndet skall avse bestämt område och viss tid. Regeringen äger föreskriva att visst slag av verksamhet får äga rum utan tillstånd. En miljökonsekvensbeskrivning skall ingå i en ansökan om att genom borrhning eller sprängning utforska kontinentalsockeln (Kontinentalsockellagen, 3 §).

Tillstånd att utforska kontinentalsockeln eller att utvinna naturtillgångar från denna meddelas av regeringen. Ansökan inges till Regeringskansliet (Kontinentalsockelförordningen 4 §).

Tillstånd enligt lagen om kontinentalsockeln fordras ej för vetenskaplig undersökning som utförs av svensk vetenskaplig institution utan förfång för verksamhet som utövas enligt tillstånd. Detsamma gäller i fråga om annan undersökning, som bedrivs av svensk fysisk eller juridisk person innanför territorialgränsen, när undersökningen ej avser letning efter salt, olja eller gas eller innefattar sprängning, borrning, inrättande av anläggning eller annat ingrepp i naturen av någon betydelse. Undersökningarna skall anmälas till SGU minst fjorton dagar före arbetets början (Kontinentalsockelförordningen 3 §).

SGU eller annan myndighet som regeringen bestämmer skall på begäran beredas tillfälle att följa tillståndshavarens arbete i geologiskt avseende och ta del av de geologiska resultaten av arbetet (Kontinentalsockellagen, 9 §).

Tillsynen över efterlevnad av föreskrifter och villkor för tillstånd enligt kontinentalsockellagen utövas med vissa undantag av SGU. Undersökningen skall vid tillsynen samverka med andra myndigheter vars verksamhet berörs av tillståndet. Sjöfartsverket, Kustbevakningen och Rikspolisstyrelsen skall på begäran av undersökningen biträda vid utövningen av tillsynen (Kontinentalsockelförordningen 2 §).

### *2.1.2 Sveriges ekonomiska zon*

Sveriges ekonomiska zon omfattar det havsområde utanför territorialgränsen som regeringen föreskriver (Lag om Sveriges ekonomiska zon 1 §). En specifikation av zonens yttre gräns ges i Förordning om Sveriges ekonomiska zon 1 §.

Sjöfartsverket skall se till att den yttergräns som gäller för Sveriges ekonomiska zon märks ut på sjökort som är tillgängliga för allmänheten (Förordning om Sveriges ekonomiska zon 6 §).

Marinvetenskaplig forskning får inte bedrivs i den ekonomiska zonen av utländska medborgare utan tillstånd av regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer. Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får föreskriva att en ansökan om tillstånd skall ersättas av en anmälan eller att varken tillstånd eller anmälan behövs. Tillståndet får

begränsas till viss tid och förenas med villkor (Lag om Sveriges ekonomiska zon 9 §).

Marinvetenskaplig forskning får inte bedrivas inom Sveriges ekonomiska zon från utländska forskningsfartyg utan tillstånd från Kustbevakningen. Om det finns särskilda skäl får Kustbevakningen besluta om undantag från kravet på tillstånd. Kustbevakningen får meddela ytterligare föreskrifter i frågor om tillstånd (Förordning om Sveriges ekonomiska zon 7 §).

### *2.1.3 Landskapsinformation*

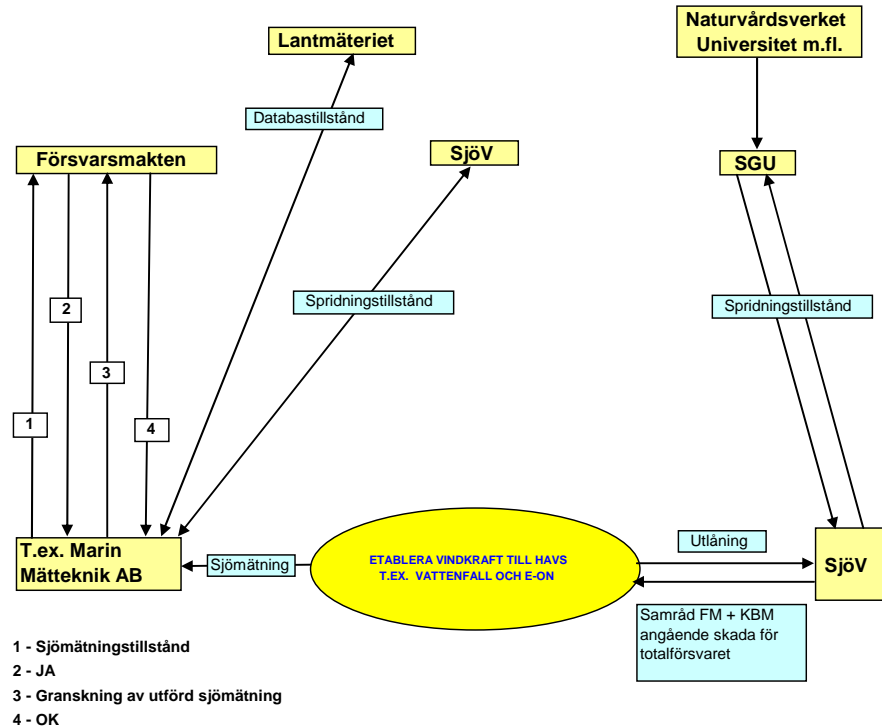
Med landskapsinformation avses lägesbestämd information om förhållanden på och under markytan samt på och under sjö- och havsbotten (Lag om skydd för landskapsinformation 2 §).

#### *Sjömätning*

Sjömätning får inte utföras inom Sveriges sjöterritorium, med undantag av insjöar, vattendrag och kanaler, utan tillstånd från regeringen eller den myndighet regeringen bestämmer. Tillstånd skall meddelas endast om det finns särskilda skäl för det. Den som svarar för en allmän hamn behöver dock inte tillstånd för sjömätning som utförs i hamnen (Lag om skydd för landskapsinformation 3 §).

Försvarmakten, Sjöfartsverket och SGU får utföra sjömätning. Frågor om tillstånd till sjömätning i övrigt prövas av Försvarmakten. Sjöfartsverket skall lämna Försvarmakten de upplysningar som Försvarmakten behöver för att kunna bedöma om ett tillstånd till sjömätning kan antas medföra skada för Sveriges totalförsvar (Förordning om skydd för landskapsinformation, 2 §).

Vid bedömningen av om det finns särskilda skäl för att lämna tillstånd till sjömätning skall hänsyn tas till om det föreligger ett starkt allmänt eller enskilt intresse av att åtgärden utförs (Förordning om skydd för landskapsinformation, 4 §).



Figur 1. Skydd för landskapsinformation (Sjögeografisk information).

Figur 1 illustrerar schematiskt de regelverk som möter den privata eller offentliga aktör som behöver djupdata i något syfte, t.ex. för en part som behöver djupdata (med större detaljeringsgrad än vad som står att finna i sjökort) för projektering av vindkraft eller för utveckling av habitatmodeller (modeller som beskriver arter och deras livsmiljö). Dessa aktörer har i grunden två vägar att gå: Antingen genomföra egna sjömätningar eller att använda data från Sjöfartsverkets djupdatabas. Att använda befintliga data är generellt sett mindre kostsamt, men det är samtidigt inte säkert att de data som finns tillgängliga uppfyller de krav på detaljeringsgrad som ställs för projektet.

#### Lagring av landskapsinformation

En databas med landskapsinformation över svenskt territorium får inte inrättas utan tillstånd från regeringen eller den myndighet regeringen bestämmer, om databasen skall föras med hjälp av automatisk databehandling. Databastillstånd skall ges om databasens innehåll inte kan antas medföra skada för Sveriges totalförsvaret. Regeringen eller den

myndighet regeringen bestämmer får medge undantag från kravet på tillstånd, (Lag om skydd för landskapsinformation, 5 §).

Försvarsmakten, Lantmäteriverket, Sjöfartsverket, SGU och SMHI får inrätta databaser med landskapsinformation. Frågor om tillstånd i övrigt till inrättande av sådana databaser prövas av Lantmäteriverket, (Förordning om skydd för landskapsinformation, 5 §).

Försvarsmakten, Krisberedskapsmyndigheten och Sjöfartsverket skall lämna Lantmäteriverket de upplysningar som Lantmäteriverket behöver för att kunna bedöma om en databas kommer att innehålla sådana uppgifter som kan antas medföra skada för Sveriges totalförsvar, (Förordning om skydd för landskapsinformation, 7 §)

Ett beslut om tillstånd till framställning eller lagring av landskapsinformation får innehålla förbehåll om att informationen endast får användas för ett visst ändamål eller efter iakttagande av särskilda säkerhetsåtgärder, (Förordning om skydd för landskapsinformation, 8 §).

#### *Spridning av landskapsinformation*

Kartor i större skala än 1:100 000 samt andra sammanställningar av landskapsinformation över svenskt territorium får inte spridas utan tillstånd från regeringen eller den myndighet regeringen bestämmer. Tillstånd skall ges om spridning kan ske utan att det kan antas medföra skada för Sveriges totalförsvar. Regeringen eller den myndighet regeringen bestämmer får medge undantag från kravet på tillstånd (Lag om skydd för landskapsinformation, 6 §).

Försvarsmakten, Lantmäteriverket och Sjöfartsverket får sprida bland annat kartor i större skala än 1:100 000 samt andra sammanställningar av landskapsinformation. Frågor om tillstånd i övrigt till spridning av sådana sammanställningar av landskapsinformation prövas av Sjöfartsverket när det gäller sjökartor samt andra sammanställningar av landskapsinformation som endast avser Sveriges sjöterritorium, (Förordning om skydd för landskapsinformation, 9 §).

Krisberedskapsmyndigheten skall lämna Försvarsmakten, Lantmäteriverket och Sjöfartsverket de upplysningar som dessa behöver för att kunna bedöma om spridning av landskapsinformationen kan antas medföra skada för Sveriges totalförsvar. Sådana upplysningar skall också lämnas av Försvarsmakten till Lantmäteriverket och Sjöfartsverket, (Förordning om skydd för landskapsinformation, 12 §).

Ett beslut om tillstånd till spridning av en sammanställning av landskapsinformation får förenas med förbehåll om att sådan information som kan antas medföra skada för Sveriges totalförsvar inte får återges i sammanställningen, (Förordning om skydd för landskapsinformation, 13 §).

### **2.3 INSPIRE-direktivet**

Inom EU pågår arbete med upprättande av en infrastruktur för geografisk information genom det s.k. INSPIRE-direktivet<sup>7</sup>. Direktivet som enligt gällande plan ska träda ikraft 1 januari 2007 innehåller regelverk för geografiska data i elektroniskt format som innehas av offentliga instanser. I direktivet specificeras teman för geografiska data, regler för metadata (data om data) och nättjänster samt villkor för delning och vidareutnyttjande av data. Vidare finns bestämmelser för genomförandet med tidplaner för olika geografiska teman etc.

### **2.4 Elektroniska sjökort godkända för navigering**

Inom IHO (International Hydrographic Organisation) har Sjöfartsverket varit med att ta fram en internationell infrastruktur för sjögeografisk information som idag är i full operativ drift. Den omfattar en mängd internationella standarder för sjögeografisk information, bl.a. sjömätning (S44), dataöverföring (S57/S100), presentation i ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) (S52). Dessutom finns för närvarande två stycken distributionsportaler så kallade RENC (Regional ENC Coordinating Centres) där sjöfarten kan ladda ner data till sina ECDIS och prenumerera på uppdateringar. Sverige är anslutet till centralen PRIMAR STAVANGER som ligger i Norge. Sjöfartsverket betalar till och med år 2006 årligen en fast avgift till PRIMAR STAVANGER för dessa tjänster och får del av försäljningsintäkterna.

För sjöfarten gäller specifika krav på vilka typer av navigationsutrustning som ska finnas ombord. För att tillåtas ersätta tryckta papperssjökort (analog) ombord med digitala krävs av flera länder ett typgodkänt ECDIS med backup-system samt officiella ENC (Electronic Navigational Chart). Med officiella ENC menas att de digitala sjökorten är utgivna av nationell myndighet eller av nationell myndighet godkänd aktör. I Sverige är det Sjöfartsverket som framställer och ger ut officiella ENC över svenska

---

<sup>7</sup> Förslag till Europaparlamentets och rådets direktiv om upprättande av en infrastruktur för geografisk information i gemenskapen (INSPIRE), KOM(2004) 516.

farvatten och som även är den myndighet som kan ”certifiera” andra aktörer för uppgiften. Internationellt sträcker sig respektive nations ansvar att ta fram ENC ut till gränsen för ekonomisk zon.

### **3. Insamling av sjögeografisk information m.m.**

I följande avsnitt beskrivs kortfattat ett antal tekniker för marin datainsamling. Därefter görs en bred beskrivning av plattformar (fartyg) som används eller kan användas för insamling av skilda data. Fokus ligger här på fartyg som tillhör statliga myndigheter. I ett tredje avsnitt redovisas skilda aktörers behov av marint relaterade data, liksom deras verksamhet inom området.

#### **3.1 Typer av data och insamlingstekniker**

Följande beskrivning av skilda insamlingstekniker gör inte anspråk på att vara heltäckande.

**Multi beam-ekolod:** Insamling av djupdata från fartyg sker idag främst med s.k. ”multi beam-ekolod” som skickar ut ett hundratal unikt identifierbara ljudpulser/-strålar i ett solfjäderformat mönster. De reflekteras mot botten och fångas åter in av ekolodet. Tidsskillnad mellan utsänd och mottagen ljudpuls multipliceras med aktuell ljudhastighet i vattnet och resulterar i ett djup för varje enskild stråle. En fast monterade ljudhastighetsmätare kompenserar för vinklad svängarinstallation. Mät noggrannheten påverkas av förhållanden som botten topografi, bottenens hårdhet och vattendjup.

**Ljudhastighetsmätare:** För att förbättra ekolodens mät noggrannhet tas ljudhastighetsprofiler av hela vattenpelaren på ett antal platser inom mätområdet. Profilerna är färskvara och måste tas upprepade gånger i mätområdet. Profilerna används för att korrigera ekolodens djupregistrering. Se även CTD-sond nedan.

**Positionering vid djupmätning m.m.:** Positionering sker normalt med differential GPS (Sjöfartsverket använder en kombinerad GPS/Glonass-mottagare med differentiell referensinformation antingen från det radiofyrbaserade IALA-systemet eller FM-nätets RDS-sändningar, EPOS). För att ytterligare förbättra precisionen kan som alternativ lokala referensstationer med länköverföring etableras i samband med sjömätning. Positionsnoggrannheten är i dessa fall bättre än 10 cm i alla dimensioner förutsatt att bärvågsmätning tillämpas. Väl inmätta positionsantennor, svängare och övriga sensorer gör det möjligt att kompensera djupmätningar för fartygets rörelser.

**Lidar/Laserbathymetri:** På grundare vatten kan havsbotten kartläggas med hjälp flygburen laser. Lasern sänder dels infrarött (IR), dels ett grönt laserljus ner mot vattnet. IR-ljuset reflekteras av vattenytan (höjdbestämmning av bäraren) medan det gröna ljuset går genom vattnet och reflekteras mot partiklar i vattenvolymen och botten. Laserräckvidden i vatten beror på siktdjupet.

Bottenkartering sker normalt mellan 0 till 25 meter kustnära och i skärgård 0 till 18 meter samtidigt som mätning av land kan ske i kombination med hjälp av digitalfotobild. Plattformen för undervattenslasern är flygplan eller helikopter med en mäthöjd mellan 200-450 meter i en fart av 0-250 knop. Positionering sker med DGPS. Djupnoggrannhet är 0,25 m. Mätning av ett område inomskärs tar ungefär en tiondel av den tid det tar med fartyg.

**Ramning:** Ramning sker genom att en ramstock sänks ner i vattnet till det djup som skall säkerställas. Därefter körs fartyget sakta över det område som skall undersökas och eventuell bottenkänning registreras.

**Vattenståndsmätare:** Vattenståndsmätare etableras vid Sjöfartsverkets Vattenståndsmärken i nära anslutning till sjömätningsområdet. Vattenståndsmärkena nivelleras mot SMHI Mareografer. Vattenståndet mäts med en trycksensor och lagras i vattenståndsmätaren med ett intervall på normalt tio minuter. Insamlade vattenstånds data används för att korrigera insamlade djup så att de kan refereras till en års-medelvattenyta som är aktuell för området.

**Sedimentekolod:** Ett sedimentekolod är ett lågfrekvent ekolod (1 kHz – 15 kHz) med så stor uteffekt att den utsända ljudpulsens förmår penetrera och reflekteras mot skiktgränser i lerhaltiga, siltiga och finsandiga sediment. Mätning med sedimentekolod ger ett tvärsnitt genom de lösare sedimenten längs fartygets kurslinje. Tvärsnittet redovisar de penetrerade sedimentens akustiska egenskaper som kan översättas till geologi.

**Seismik:** Seismik arbetar med ljud på samma sätt som ekolod och sedimentekolod. Det är här frågan om starka, lågfrekventa, bredbandiga, ljudstötter som sänds ut i vattnet av speciella ljudsändare. Typ av ljudsändare, grundfrekvens och frekvensinnehåll avpassas till syftet med undersökningen. För undersökning av de sediment och de sedimentmaktigheter som förekommer på svensk kontinentalsockel kan en liten tryckluftsdreven ljudsändare vara lämplig. En sådan kan förväntas penetrera de flesta förekommande sediment och sedimentmaktigheter samt översta delen av sedimentär berggrund. De ekon som bottenyta,

sedimentgränser etc. avger tas emot av en s.k. linjehydrofon, en vätskefylld slang som också innehåller ett anta enskilda ljudmottagare.

Linjehydrofonden kan omfatta en eller flera mottagningskanaler. I det fall ett flerkanalssystem nyttjas ligger kanalerna efter varandra skilda av ett avstånd som är anpassat till den normala mätfarten. Såväl ljudsändare som linjehydrofon bogseras efter fartyget, sändaren först sedan hydrofonden. För undersökning av havsbottensediment kan bogseringsarrangemanget ha en längd av ca 60 meter

Mätning med seismik ger ett grovt tvärsnitt genom sediment och övre delen av sedimentär berggrund längs fartygets kurslinje. Tvärsnittet redovisar de penetrerade materialens akustiska egenskaper och kan översättas till geologi.

**Sedimentprovtagare:** Sedimentprovtagning utförs för att kalibrera och kontrollera tolkning av mätresultat, för att lösa geologiska problem och för att få material för miljökemisk analys. Det innebär att havsbottenmaterial hämtas upp till ett undersökningsfartyg. Sedimentprovtagning kräver att undersökningsfartyget ligger stilla (med endast små avvikelser) på en förbestämd position. Viss provtagning t.ex. vibrohammarborring kräver upp till en timmes tid.

Den utrustning som används för sedimentprovtagning bestäms av syftet med provtagningen och av förväntad bottenbeskaffenhet. En uppsättning av sedimentprovtagare för skilda syften och bottenmaterial redovisas nedan:

- Tung gripskopa för provtagning av grovt material
- Lätt gripskopa för provtagning i sand och från arbetsbåten
- Gravitationslod, en meter, för provtagning av leriga sediment
- Boxcorer, 70 cm, för provtagning av mjukbottnar
- Boxcorer, 30 cm, för provtagning av mjukbottnar
- Ekmanhämtare, för provtagning av mjukbottnar och från arbetsbåten
- Geminicorer, för ostörda prover av mjukbottnar, provtagning för miljökemisk analys

- Kolvlod, sex meter, för stratigrafisk provtagning av leriga sediment
- Vibrohammarlod, sex meter, eldrivet, för stratigrafisk provtagning av grövre sediment.

**Undervattensvideo/digitalkamera i kameraställning:** Bottenytebesiktning med undervattensvideo eller digitalkamera i kameraställning innebär att en kameraställning sänks ned till och ställs på bottenytan. Ett mindre område av bottenytan beskrivs och fotograferas. Metoden används inför en sedimentprovtagning för att dokumentera bottenytans geologi på och runt sedimentprovtagningsstationen, för att kontrollera att rätt provtagare valts samt för att kontrollera att det erhållna sedimentprovet är representativt. Metoden används också för biologisk kartering.

**Bogserad kamera-släde:** Bottenytebesiktning med bogserad kamera-släde sker genom att en släde med en eller flera videokameror bogseras någon meter över havsbottenytan av ett fartyg. Videodata registreras och visas ombord på fartyget. Slädens höjd över bottenytan styrs med hjälp av manövrerbara höjdroder. Metoden används för biologisk bottenkartering men skulle även kunna användas för geologisk undersökning.

**ROV:** En ROV (remotely operated vehicle) är en obemannad farkost med egen framdrivning som kan styras exempelvis från ett fartyg. Utrustningen används för att undersöka botten eller objekt på botten med hjälp av en fjärrstyrd kamera eller sonar. Farkosten är också utrustad med en gripklo för att kunna ta upp föremål.

**Dykare:** Bottenundersökning med dykare används huvudsakligen för biologisk kartering och för marinarkeologi

**Side scanning sonar:** En side scanning sonar eller sidoseende ekolod är ett instrument som bogseras efter en båt eller ett fartyg. I var och en av bogseringskroppens båda långsidor är ljudsändare och mottagare monterade. De utsända ljudpulserna har en mycket smal ljudutbredning i horisontalplanet men en solfjäderformad ljudutbredning i vertikalplanet. De ekon som uppstår då ljudpulser träffar havsbottenytan eller föremål på havsbottenytan fångas upp och redovisas. Resultatet är en flygbildsliknande avbildning av havsbottenytans akustiska egenskaper i ett stråk längs mätlinjen. Stråkets bredd och detaljeringsgraden i avbildningen bestäms nominellt genom val av utrustning. Stor stråkbredd på över en kilometer medför en sämre detaljeringsgrad. Den akustiska avbildningen

tolkas med avseende på de geologiska förhållandena i havsbottenytan. Också föremål på havsbottenytan, vrak, kablar, etc. kan urskiljas.

**CTD-sond:** En CTD-sond (Conductivity, Temperature and Density) sänks med hjälp av en lätt vinsch från fartyget ned mot havsbotten och mäter då på bestämda djup havsvattnets salthalt temperatur och densitet. Ur den insamlade informationen beräknas ljudets fortplantningshastighet i de mätta djupskikten. Ljudhastighetsinformation är en nödvändig input till mätning med akustisk utrustning, ekolod, multi beam ekolod, side scanning sonar, etc.

**ADCP-mätare:** En ADCP-mätare är en strömmätare som med hjälp av doppler-principen kan mäta strömmen från ytan till botten samtidigt som ett fartyg förflyttar sig.

### **3.2 Arbetsplattformar**

Sjöfartsverket har tre större sjömätningarfartyg, isbrytaren och sjömätaren **Ale**, **Jacob Hägg** och **Nils Strömcrone**. Nils Strömcrone är särskilt konstruerat som ramningsfarkost och kan operera med en ramstock som är 30 meter lång på ett djup ner till 30 meter. Under ett normalår används Ale för sjömätning under ca 240 dygn. Det används därmed i princip hela den tid den står till förfogande för verksamheten. Ofta utförs sjömätning då dygnet runt. Till följd av problem med multi beam-ekolodet sjömätte Ale under år 2005 däremot avsevärt mindre.

Sjömätningarfartygen har fyra gemensamma besättningar. Det innebär att endast två av fartygen används åt gången. Under senare år är det framför allt Ale och Jacob Hägg som använts. Som Sjöfartsverket tidigare redovisat kommer möjligheterna att avyttra Nils Strömcrone undersökas.<sup>8</sup>

Sjöfartsverket har också de mindre sjömätningarbåtarna **SjöV 96**, **RAM 9** och **mb 28**. Verket har också en fjärrstyrd undervattensfarkost, ROV (Phantom). Tillsammans med ett antal marina forskningsinstitutioner ingår Sjöfartsverket också i det s.k. "Sjöugglankonsortiet" och har därigenom tillgång till ytterligare en ROV (Sjöuggla).

---

<sup>8</sup> Ökat samarbete mellan Sjöfartsverket och Sveriges Geologiska Undersökningar (SGU), Sjöfartsverket 2005-07-04.

Verkets fartyg **Fyrbyggaren** används under ett hundratal dygn per år på uppdragsbasis av Stockholms universitet för marina forskningsändamål. På fartygets arbetsdäck placeras då containrar med nödvändig utrustning, dels en container med kran, skopa m.m., dels en container som fungerar som laboratorium. Utrustningen försörjs med el och vatten från fartyget.

SGU har undersökningsfartyget **Ocean Surveyor**. Fartyget är konstruerat och byggt för undersökningsverksamhet. Det har stor manöverförmåga tack vare två reverserbara framdrivningspropellrar och fyra tvärpropellrar samt roder, styrda av ett Kongsberg Albatross SDP-11 system för dynamisk positionering. Fartyget som är av katamarantyp har ett stort arbetsdäck akterut. Arbetsdäcket är genombrutet av en s.k. moon-pool, en öppning som mynnar mellan skroven, något som underlättar provtagning med lätta provtagare t.ex. gripskopa. Tyngre provtagning med vibrohammarborr, kolvlod, etc. utförs via en fällbar A-ram över fartygets akter. För att hantera de olika typerna av sedimentprovtagare finns vinsch- och kranutrustningar i olika storleksklasser. Fartyget är vidare utrustat med sedimentekolod, utrustning för flerkanalssesismik och utrustning för bottenavsökning med s.k. side scanning sonar. Fartyget har ett större rum för datainsamlings- och bearbetningsverksamhet, liksom laboratorieresurser och ett större kylrum. Ocean Surveyor har god uthållighet och förläggingsutrymme för 24 personer.

Fartyget nyttjas ca fyra månader per år för SGU:s anslagsverksamhet och ca en månad per år för kommersiell verksamhet. Det innebär att fartyget för närvarande har ledig kapacitet. Det skulle med en tillfällig bemanningsförstärkning kunna nyttjas för t.ex. biologisk kartering, vilket gjorts med gott resultat, och till sjömätning. Sjömätning kräver dock att fartyget utrustas med ett sjömätningssystem och Sjöfartsverkets erfarenheter tyder också på att ett katamaranfartyg som Ocean Surveyor inte är helt optimalt sett ur teknisk synpunkt som sjömätningfartyg. SGU gör bedömningen att fartyget eventuellt också kan utrustas med en ramstock för ramning.

Fiskeriverket har det oceangående forskningsfartyget **Argos**. Hon är byggd som häcktrålare och är utrustad för havsforskning, speciellt fiskerivetenskapliga och hydrografiska undersökningar. Arbetsdäcket är utrustat för fiske med botten- och flyttrål. Fartygets utrustning för att akustisk kartläggning utgörs av sonar och flerstråleekolod med flera frekvenser kopplade till datorstyrd integrering av fiskekon.

Göteborgs universitets Marina Forskningscentrum har forskningsfartyget **Skagerack**. Det är utrustat med ett standardekolod samt instrument för mätning av bl.a. temperatur, salthalt, densitet, klorofyll, ljustransmission och ström. Det har också utrustning för att ta vatten- och sedimentprover. Fartyget har också laboratorieresurser ombord. Instrumenteringen ombord är projektberoende. Många gånger finansieras instrument inom ramen för skilda projekt. Institutionen har även tillgång till en ROV (på Tjärnö marinbiologiska laboratorium).

Fartyget Skagerak som är byggt 1964, är i gott skick och har en fast besättning på 4 personer. Man har budget för ca 100 sjö dagar per år. De egna fartygsresurserna täcker det behov man har.

I tabell 2 sammanfattas nämnda fartygs utrustning för sjökartläggning, liksom möjligheter att utrusta dem med skilda utrustningar. Den senare uppgiften skall ses som indikativ. För att avgöra om en fartygsenhet är lämplig som bärare för en viss teknik behövs en mer ingående studie göras än vad som gjorts i samband med denna sammanställning. I tabell 3 sammanfattas vissa tekniska egenskaper för dessa fartyg.

| Fartyg          | Ekolod          |                                      |                 |                                      |          |                                      | Sediment-<br>provtagare |                                      | Ramning |                                      | Vattenprovtagare |                                      | ROV             |                                      | Side Scan Sonar |                                      |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------|--------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
|                 | Singel          |                                      | Multi           |                                      | Sediment |                                      | Ja/Nej                  | Kan<br>teoretiskt<br>utrustas<br>med | Ja/Nej  | Kan<br>teoretiskt<br>utrustas<br>med | Ja/Nej           | Kan<br>teoretiskt<br>utrustas<br>med | Ja/Nej          | Kan<br>teoretiskt<br>utrustas<br>med | Ja/Nej          | Kan<br>teoretiskt<br>utrustas<br>med |
|                 | Ja/Nej          | Kan<br>teoretiskt<br>utrustas<br>med | Ja/Nej          | Kan<br>teoretiskt<br>utrustas<br>med | Ja/Nej   | Kan<br>teoretiskt<br>utrustas<br>med |                         |                                      |         |                                      |                  |                                      |                 |                                      |                 |                                      |
| Jacob Hägg      | Ja              | -                                    | Ja              | -                                    | Nej      | Ja                                   | Nej                     | Ja                                   | Nej     | Nej                                  | Nej              | Ja                                   | Ja <sup>4</sup> | -                                    | Ja              | -                                    |
| Ale             | Ja              | -                                    | Ja              | -                                    | Nej      | Ja                                   | Nej                     | Ja                                   | Nej     | Nej                                  | Nej              | Ja                                   | Ja <sup>4</sup> | -                                    | -               | Ja                                   |
| Nils Strömcrone | Ja              | -                                    | Ja <sup>2</sup> | -                                    | Nej      | Ja                                   | Nej                     | Ja                                   | Ja      | -                                    | Nej              | Ja                                   | Ja <sup>4</sup> | -                                    | -               | Ja                                   |
| SjöV 96         | Ja              | -                                    | Nej             | Ja                                   | Nej      | Ja                                   | Nej                     | Ja                                   | Nej     | Nej                                  | Nej              | Ja                                   | Ja <sup>4</sup> | -                                    | -               | Ja                                   |
| Ram 9           | Ja              | -                                    | Nej             | Ja <sup>2</sup>                      | Nej      | Nej                                  | Nej                     | Nej                                  | Ja      | -                                    | Nej              | Nej                                  | Ja <sup>4</sup> | -                                    | -               | Ja                                   |
| Mb 28           | Nej             | Ja                                   | Ja              | -                                    | Nej      | Nej                                  | Nej                     | Nej                                  | Nej     | Nej                                  | Nej              | Ja                                   | Nej             | Nej                                  | -               | Ja                                   |
| Fyrbyggaren     | Ja <sup>1</sup> | -                                    | Nej             | Ja                                   | Nej      | Ja                                   | Nej                     | Ja                                   | Nej     | Nej                                  | Nej              | Ja                                   | Nej             | Ja                                   | Nej             | Ja                                   |
| Ocean Surveyor  | Ja              | -                                    | Nej             | Ja <sup>2</sup>                      | Ja       | -                                    | Ja                      | -                                    | Nej     | Ja <sup>2</sup>                      | Ja               | -                                    | Ja              | -                                    | Ja              | -                                    |
| Argos           | Ja              | -                                    | Nej             | Ja                                   | Nej      | Ja                                   | Nej?                    | Ja?                                  | Nej     | Nej                                  | Ja               | -                                    | Nej             | Ja                                   | Nej             | Ja                                   |
| Skagerak        | Ja              | -                                    | Nej             | Ja                                   | Nej      | Ja                                   | Nej                     | Ja                                   | Nej     | Nej                                  | Ja               | -                                    | Nej             | Ja                                   | Nej             | Ja                                   |

Anmärkningar

|                 |   |
|-----------------|---|
| Ja <sup>1</sup> | Singelbeam-ekolod avsett för navigering ej till insamling                                 |
| Ja <sup>2</sup> | Katamaranskrov ej lämplig som Multibeambärare   |
| Ja <sup>3</sup> | För sjömätning är inte enheterna så kursstabla som krävs.                                 |
| Ja <sup>4</sup> | Sjöfartsverket äger en ROV och har tillgång till ytterligare en via ett sjöugglekonsortie |
| Ja <sup>5</sup> | Skulle i så fall kräva omfattande ombyggnation  |

Tabell 2. Vissa fartyg och utrustning för sjökartläggning.

| Fartyg          | Typ                               | Ägare          | Byggt | Längd | Bredd | Djup | Fart     | Logi             |                  | Uthållig-<br>het<br>Dagar |
|-----------------|-----------------------------------|----------------|-------|-------|-------|------|----------|------------------|------------------|---------------------------|
|                 |                                   |                |       |       |       |      |          | Besätt-<br>ning  | Passa-<br>gerare |                           |
| Jacob Hägg      | Sjömåtningsfartyg                 | Sjöfartsverket | 1983  | 37    | 7,5   | 2,2  | 14       | 7                | 1                | 14                        |
| Ale             | Sjömåtnings/<br>Isbrytningsfartyg | Sjöfartsverket | 1973  | 48    | 13    | 5,67 | 14       | 12               | 2                | 30                        |
| Nils Strömcröna | Sjömåtningsfartyg                 | Sjöfartsverket | 1985  | 30    | 10    | 2,2  | 12       | 7                | 1                | 14                        |
| SjöV 96         | Sjömåtningsfartyg                 | Sjöfartsverket | 1979  | 19,2  | 4,3   | 1,15 | 14       | 3 hytter 3 kojor |                  | 2-4                       |
| Ram 9           | Sjömåtningsfartyg                 | Sjöfartsverket | 1978  | 14    | 8     | 1,2  | 5,5      | 2 hytter 5 kojor |                  | 2-4                       |
| Mb 28           | Sjömåtningsbåt                    | Sjöfartsverket | 1990  | 6,65  | 2,5   | 0,7  | 13       | -                | -                | -                         |
| Fvrbyggaren     | Arbetsfartyg                      | Sjöfartsverket | 1976  | 42    | 10    | 4,9  |          |                  |                  |                           |
| Ocean Surveyor  | Undersökningsfartyg               | SGU            | 1991  | 38    | 12    | 3,4  | 10,5     | 5                | 19               |                           |
| Argos           | Undersökningsfartyg               | Fiskeriverket  | 1974  | 61,2  | 11,9  | 4,9  | 14 (max) | 9-13             | 12               |                           |
| Skagerak        | Undersökningsfartyg               | GMF            | 1968  | 38    | 9     | 3,8  | 11(max)  | 4-5              | 16               | 2-5                       |

Tabell 3. Tekniska data för vissa fartyg.

Motsvarande tekniska data även om andra fartyg som används eller kan användas för sjökartläggning redovisas i en sammanställning i en bilaga. Bilagan omfattar dock inte den ganska stora mängd av Försvarmaktens fartyg som används eller kan användas för sjökartläggning.

### 3.3 Skilda aktörers behov och verksamhet

Mot bakgrund av intervjuer, samtal och viss ytterligare information beskrivs i det följande skilda myndigheters behov av skilda former av geografiska data som beskriver hav och kustvatten. Beskrivningen omfattar också datainsamling, förvaltning av data och regelverk som gäller för skilda myndigheter. För intervjuer har valts personer som i olika sammanhang officiellt representerar verksamheter som berörs av uppdraget.

#### 3.3.1 Sjöfartsverket

Sjöfartsverkets huvuduppdrag, som ett av trafikverken, är att verka för säker sjöfart och goda förutsättningar för svensk sjöfart och för sjöfart i svenska vatten. Det innebär bl.a. att svara för sjöfartens behov av säkra farleder, viket i sin tur bl.a. kräver sjömätning och produktion av moderna sjökort. Verksamheten är främst finansierad av avgifter på handelssjöfarten och bedrivs huvudsakligen med inriktning på handelssjöfarten, men även fritidsbåttrafikens, försvarsmaktens och fiskets intressen skall beaktas. Sjöfartsverket har också ett samordningsansvar beträffande sjögeografisk information inom Sverige. Verket utför sjömätningssuppdrag åt externa beställare på kommersiella villkor.

Sjöfartsverket deltar som representant för Sverige i det internationella arbetet inom IHO (International Hydrographic Organisation) med syfte att bl.a. skapa och driva en internationell infrastruktur för sjögeografisk information för navigationsändamål. Inom IHO har det konstaterats att

behovet av hydrografisk information har ökat för tillämpning i andra sammanhang än navigation. Därför har det inom organisationen börjat diskuteras hur dessa behov skulle kunna stödjas genom insamling och bearbetning av ytterligare marina informationsmängder. I det sammanhanget sammanfattas ambitionen med uttrycket "obtain once, use many times, by different users". Som en del i denna utveckling har IHO registrerat sig som aktör inom INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) och planerar att på liknande sätt delta i GEO (Group on Earth Observations). GEO har som syfte att bygga ett globalt observationssystem "Global Earth Observation System" (GEOSS) där komponenter som bl.a. kustnära bathymetriska data ingår.

Sjöfartsverkets regleringsbrev fastslår att svenska farleder med intensiv fartygstrafik senast år 2014 skall vara sjömätta i enlighet med internationellt antagen standard och att 11 procent av den kvarvarande omätta ytan skall mätas under 2006. Dessa farleder har en samlad yta på 56 000 km<sup>2</sup>, varav 16 000 km<sup>2</sup> var mätt vid årsskiftet 2005/06. Under 2006 skall enligt målsättningen således 4 300 km<sup>2</sup> mätas. Denna prioritering beräknas ta i anspråk 80 procent av de resurser som verket sätter av för sjömätning. Övriga resurser reserveras för externa uppdrag och de löpande behov som uppkommer i särskilda projekt. Det kan exempelvis handla om insatser i samband med förändringar av farleder eller hamnar.

För år 2006 har Sjöfartsverket en budget på ca 45 miljoner kronor för sjömätning. För sjögeografisk information är utgifter för knappt 50 miljoner kronor budgeterade, medan verksamheten beräknas generera intäkter på ca 25 miljoner kronor.

Sjömätning sker i dag uteslutande från fartyg. På platser där marginalerna i farleder är små och det finns ett absolut krav på att säkerställa ett minsta djup bedöms multi beam-ekolodning inte helt tillfredställande. Kompletterande sjömätning sker genom s.k. ramning.

En utgångspunkt för Sjöfartsverket är att eftersträva balans mellan sjömätning och bearbetning av data. Processen från planering av sjömätning fram till färdiga produkter ska ske i ett jämnt och balanserat flöde inom de ekonomiska ramar som står till verkets förfogande. Ett utvecklingsarbete pågår inom verket för att förkorta ledtiderna. Det pågår också ett utvecklingsarbete för att finna effektiva former för att föra över äldre analoga djupdata av god kvalitet till den digitala databasen.

Sjöfartsverket har löpande behov av sjögeologisk information i samband med skilda farledsprojekt. Kunskap om bottenbeskaffenhet är en nödvändighet för att bedöma muddringskostnader. Det gäller såväl vid eventuell anläggning av nya farleder som vid fördjupning och breddning av befintliga. Data från SGU används i dessa sammanhang regelmässigt. Vid muddring av mjuka bottenar krävs också sedimentprover för att klargöra om botten sediment innehåller miljögifter och därför kräver särskild behandling efter muddring.

Verket har också behov av information om väder, vattenstånd och på vissa ställen, om strömmar. Väderinformation krävs för att planera den egna verksamheten såväl som för information till sjöfarten.

### *3.3.2 SGU*

Sveriges geologiska undersökning (SGU) är central förvaltningsmyndighet för frågor om landets geologiska beskaffenhet och mineralhantering och skall enligt sin instruktion tillhandahålla geologisk information framför allt för områdena miljö och hälsa, fysisk planering, hushållning och försörjning med naturresurser, jord- och skogsbruk och totalförsvar. I detta syfte skall SGU undersöka, dokumentera och beskriva Sveriges, inklusive kontinentalsockeln, geologi samt marknadsföra denna information och verka för att den snabbt blir tillgänglig. Vidare skall SGU verka för ett ekologiskt och balanserat utnyttjande av landets mineralresurser samt stödja riktad grundforskning och tillämpad forskning inom det geovetenskapliga området. SGU ansvarar också för samordning, uppföljning och rapportering i fråga om miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

Verksamheten är anslagsfinansierad. Uppdrag får utföras mot ersättning.

För att kunna tillhandahålla underlag för planering och beslut avseende nyttjande och skydd av svenska havsområden bedriver SGU en maringeologisk kartläggning av den svenska kontinentalsockeln. Karteringen avser i första hand havsbottens sediment men inbegriper även övre delen av berggrunden. Såväl olika sedimenter, respektive bergartsformationer, utbredning i havsbottenytan som havsbottens vertikala uppbyggnad, från övre delen av berggrunden upp till bottenytan, undersöks och dokumenteras. Också bottenytan i sig, dess ytformer och strukturering samt objekt på botten behandlas. Inom områden med pågående avsättning av mjuksediment (depositionsområden) undersöks havsbotten med avseende på innehåll av metaller, näringsämnen och

organiska miljögifter. Undersökningsresultaten sammanställs till geobaser för presentation i skala 1:500 000 för regional detaljeringsgrad och skala 1:100 000 för lokal detaljeringsgrad. Förutom i digital form tillgängliggörs materialet som tryckta eller som ”print on demand-plottade” kartor med beskrivning. Den insamlade informationen kan även nyttjas för framställning av anpassade specialprodukter.

Karteringen bedrivs i projektform. Projekten är normalt treåriga. Projektområdena anpassas så att allt fältarbete, inklusive planering kan slutföras år ett. År två åtgår för en slutlig tolkning och sammanställning av insamlade mätdata samt för miljökemiska analyser. Under år tre genomförs kartsammanställning, beskrivningsarbeten och leveranser.

Karteringsverksamhet i öppen sjö och kustvatten djupare än 6 meter utförs från SGU:s undersökningsfartyg S/V Ocean Surveyor. Kartering av strandnära och i övrigt grunda områden utförs från en grundgående mindre arbetsbåt. Arbetet omfattar hydroakustiska mätningar, kontrollerade och kalibrerade med hjälp av sedimentprovtagning och bottenytebesiktning. Vart och ett av insamlingssystemen (mätsystem, provtagningsystem, etc.) lägesbestäms för varje skott, ping eller provtagning i RT90 2.5c V av ”surveydatorsystem”, ett på fartyget och ett i arbetsbåten. Som positionsreferens nyttjas differentiell GPS. De mätningar som utförs omfattar såväl bottenpenetrerande mätningar med reflektionsseismik och sedimentekolod som bottenyteavsökande mätningar med side scanning-sonar samt vattendjupsbestämning med enkelstråleekolod.

Sedimentprovtagningar kombinerade med bottenytinspektioner vilka utförs för att kalibrera och kontrollera tolkning av mätdata men också för att samla in material för miljökemisk analys. För varje provtagning väljs den provtagningsutrustning som bäst svarar mot syftet med provtagningen och det förväntade bottenmaterialet.

SGU behöver detaljerad information om vattendjupsförhållanden för planering av en undersökning, för säker navigation samt som stöd vid sammanställning av den yttäckande geologiska kartbilden. Förutom för navigation som kräver säkra uppgifter om vattendjup, är det i första hand den redovisning av terrängformer som detaljerad djupinformation ger som är av intresse och som ökar kvalitén på den geologiska tolkningen. Den producerade maringeologiska informationens användbarhet ökar dessutom om den kombineras med en redovisning av nivåförhållanden.

För närvarande innebär sekretess, pris och format (en stor del av befintlig detaljerad djupinformation är pappersburen) att den bästa befintliga djupinformationen inte kan nyttjas för SGU:s maringeologiska kartering. Istället nyttjas sjökortsinformation och annat publicerat material samt egeninsamlade data, vilket påverkar slutproduktens kvalitet. Oceanografisk information, främst avseende bottenströmmar och våghöjd, nyttjas i den mån informationen är tillgänglig för att bedöma materialdynamiska förhållanden (erosion, transport och deposition).

### *3.3.3 Försvarmakten*

Enligt Försvarmaktens önskemål gjordes en formell, skriftlig hemställan om information istället för en intervju. Försvarmaktens svar på denna bifogas som bilaga 3.

### *3.3.4 SGI*

Statens geotekniska institut (SGI) verkar för att frågor om mark och vatten hanteras rätt i samband med planering och byggande. SGI:s intressen med anknytning till sjögeografisk information har närmast att göra med riskbedömningar gällande erosion, ras och skred samt översvämning. Sådana riskbedömningar fokuserar närmast på bebyggda områden och på utbyggnadsområden. Regeringen har givit SGI ett specifikt uppdrag att övervaka stabiliteten i Göta älvdalen och göra riskbedömningar i området. Institutet har ett särskilt anslag för denna verksamhet. För övriga delar av landet ligger motsvarande ansvar på kommunerna. Institutet saknar medel för nationell kartering. SGI har även till uppgift att samordna frågor rörande stranderosion i Sverige. Inom detta uppdrag genomför SGI för närvarande en översiktlig kartläggning av förekomst av stranderosion längs kusterna och vid de större sjöarna.

Riskanalyser och stabilitetsbedömningar liksom erosionsanalyser bygger på beskrivningar av mark-/bottenprofiler – från branter eller slänter på landsidan, genom vattenlinjen och ner i vatten eller vattendrag till den nivå där botten planar ut. Topografiska data kompletteras med beskrivning av markens geologiska beskaffenhet och geotekniska egenskaper, exempelvis jordlager, hållfasthet och bärighet. Därtill behövs information om vattenströmmar och vågor (våghöjd och med vilken vinkel vågor möter stranden). Mätningar krävs på alla platser där en värdering av stabilitet eller erosionsförhållanden ska utföras. Institutets uppdrag innebär att man i princip har ett behov av djupdata för alla grunda områden med mjuka

stränder där erosion kan medföra skador, medan motsvarande intresse saknas för områden med klippstränder.

SGI har begränsad egen mätkapacitet. Huvuddelen av de mätningar man finansierar beställs på den öppna marknaden. I projekt som sker i samarbete med andra parter genomförs mätningar också av kommuner, eller andra samarbetspartners.

Institutet tillämpar den svenska praxis för mätprecision som utvecklats beträffande landtopografisk mätning (0,30 m i plan och 0,05 m i höjd) medan man tillämpar IHOs standard (S44) vid sjömätning.

I den utsträckning som djupmätning sker från båt på grunt vatten vid stränder av intresse för SGI är sådana mätningar av intresse för institutet. Den typen av mätningar har genomförts i Göta älv på uppdrag av SGI. Multi beam-teknik har då kombinerats med side scanning-teknik, som bidragit med information för tolkning av bottennivåer och preliminär bedömning av bottenens beskaffenhet. SGI har i samverkan med Ystads kommun under hösten 2005 genomfört försök med topografisk och djupmätning av stränder och havsbottnar med flygburen laserteknik (Lidar-teknik). SGU har vid samma tillfälle utfört mätningar för bedömning av geologiska förhållanden. Resultaten kommer att redovisas under våren 2006. Institutet bedömer att sådan teknik, när den utvecklats och verifierats, kan skapa bättre förutsättningar för gemensamma mätningar och samverkan mellan myndigheter.

Institutet har samlat topografisk information, såväl som övrig information om förhållanden i Göta älvdalen i en accessdatabas. På liknande sätt har andra databaser byggts upp för andra projekt. Parallellt har det byggts upp databaser med samma typ av data i kommuner och hos konsulter. Institutet genomför för närvarande en analys tillsammans med SGU om förutsättningarna för en nationell databas över geotekniska undersökningar, baserad på ett decentraliserat system för lagring av denna typ av data. En grundtanke är att kommuner ges rollen att lagra och förvalta information som levereras till dem i ett överenskommet format.

Vid sidan av försvarssekretess och lagen om skydd för landskapsinformation regleras inte SGI:s verksamhet i dessa delar genom lag.

### *3.3.5 Lantmäteriet*

Lantmäteriet har bl.a. till uppgift att ansvara för en effektiv försörjning med grundläggande landskaps- och fastighetsinformation. Myndigheten ansvarar för data om förhållanden på land, ner till strandlinjen.

Lantmäteriets och Sjöfartsverkets ansvar möts i det gemensamma projektet om den nationella strandlinjen (NSL). Lantmäteriet har angivit tolv m<sup>2</sup> som minsta yta på de stenar, kobbar eller klippor som karteras. Lantmäteriet samlar inte in djupdata heller för insjöar.

Lantmäteriet samlar även in information om synliga kraftledningar. Det innebär således att man inte har uppgifter om sjökablar, men däremot ledningar som går över vatten. Segelfri höjd anges dock inte.

Myndighetens verksamhet kring fastighetsinformation är helt avgiftsfinansierad medan övrig information till ca 70 procent täcks med avgifter. Lantmäteriet noterar att det råder vissa oklarheter beträffande skilda myndigheters inställning till hur geografisk information skall prissättas och vilken betydelse offentlighetsprincipen ges i sammanhanget.

Lantmäteriet har konstaterat att lagen om landskapsinformation inte efterlevs av alla kommuner. Alla kommuner söker inte databastillstånd i den utsträckning lagen kräver. Myndigheten efterlyser en anpassning av sekretesslagstiftningen som tydligt fokuserar på det som är skyddsvärt.

### *3.3.6 SMHI*

SMHI har till uppgift att tillhandahålla planerings- och beslutsunderlag för väder- och vattenberoende verksamheter. SMHI:s verksamhet skall understödja offentliga uppdragsgivares och kommersiella kunders ansträngningar att värna om miljön, skydda liv och egendom, främja samhällsutvecklingen samt minimera kostnader eller öka intäkter. Institutet har ett nationellt uppdrag och ingår som svensk part i en rad internationella projekt.

En central del av verksamheten är att utveckla prognosmodeller för väder, klimatutveckling, m.m. Dessa modeller kräver vid sidan kunskap om samband mellan hydrologiska och meteorologiska faktorer även data som beskriver väsentliga parametrar. SMHI:s behov styrs således av bedömningar av vilka data som krävs för att utveckla relevanta modeller. Viktiga sådana data med anknytning till sjö och marina miljöer är djupuppgifter, vattentemperatur, salthalt, vattenstånd, isdata och strömmar. Även kvalitetskraven på mätdata styrs av modellernas behov. Kraven kan

därmed skilja mellan mer detaljerade delmodeller över ett kustområde och en Östersjömodell. Kvalitetskraven på position är blygsamma jämfört med de krav som ställs vid sjömätning. Kustzonsmodellen arbetar med en upplösning på hundra gånger hundra meter medan upplösningen för modellen utanför baslinjen är en nautisk mil. Noggrannheten avseende djupdata kan vara på i storleksordningen en meter när. Det krävs att data avseende salthalt och temperatur tas med tätare djupintervall än en meter.

SMHI genomför egna mätningar av salthalt och temperatur samt i vissa fall av strömmar vid egna bojar. Därutöver finns det fasta stationer längst kusterna där bl.a. vattenstånd mäts. Vidare sker återkommande, ofta månatliga, mätningar från fartyg vid ett hundratal fasta mätpunkter i svenska vatten. Därtill sker löpande mätningar av vissa data i kylvattenintag på vissa fartyg som rör sig i svenska vatten – s.k. ”Voluntary observation ships”. Generellt sett gäller att alla mätningar är återkommande.

Institutet utför också vissa mätningar på uppdragsbasis. Det kan handla om mätprogram som är begränsade i tid och plats och svarar mot en kommuns eller ett företags specifika behov. SMHI gör i princip inga egna djupmätningar.

SMHI har ett eget mindre mätfartyg – Sensor. Mätningar handlas till stor del upp av andra myndigheter såsom Fiskeriverket, Tullverket och Sjöfartsverket men också av forskningsinstitutioner och av privata aktörer. Externa resurser används också för underhåll av bojar och instrument.

SMHI ser att den tekniska utvecklingen av mätteknik och modeller kan förbättra förutsättningarna för samarbete och samordning. Genom att nya givare blir bättre och billigare blir det mindre kostsamt och mer effektivt att utrusta fartyg med sådan utrustning. Genom att nya modeller blir mer flexibla avseende indata blir det större frihetsgrader gällande var mätdata samlas in: ”Alla data som beskriver salthalt och temperatur i vatten kan ha ett värde”.

SMHI är idag databasvärd för en Östersjödatabas som finansieras av Naturvårdsverket. På motsvarande sätt ansvarar man för vissa databaser som del i internationella projekt. Det gäller exempelvis vattenståndsdata, ett område där man ser att man själva har en naturlig uppgift på ett nationellt plan. Det sker ett löpande arbete med att digitalisera äldre data bl.a. inom detta område. SMHI ser det som naturligt att Sjöfartsverket fortsatt har ett ansvar för en nationell djupdatabas och är samordnande för

Östersjötäckande djupdata. Beträffande djupdata ser SMHI problem med att det de data institutet önskar ibland saknas, att det är kostsamt att få fram de data man behöver, liksom att den process som reglerar sekretess är besvärlig. Det vore önskvärt för SMHI att direkt få tillgång till djupdata i den form som olika modelltillämpningar har behov av.

SMHI ser ett behov av översyn av den lagstiftning som omgärdar djupdata och landskapinformation.

### *3.3.7 Naturvårdsverket*

Naturvårdsverket har behov av data som beskriver hav och kustområden, dels för de uppdrag man har avseende resurshushållning och skydd av marina miljöer, dels för sitt uppdrag inom miljöskyddsområdet som bl.a. omfattar monitoring av miljöns utveckling. Verket har ett brett intresse för data. I princip är man intresserade av alla data som kan beskriva ekosystemets tillstånd och utveckling.

Djupdata är en viktig utgångspunkt för flera typer av analyser. Det krävs bl.a. som underlag för modeller som beskriver habitat (en art och dess livsmiljö) och habitatförändringar i enlighet med kraven i EU:s habitatdirektiv<sup>9</sup>. Det krävs också som underlag för beskrivning av skilda vattenbassänger, vilka skall kartläggas i enlighet med EU:s vattendirektiv. Djupdata krävs vidare som underlag för att identifiera skyddsvärda miljöer liksom för att enligt regelverket beskriva de ca 400 Natura 2000-områden som ligger i havs- och kustområden. Natura 2000 är ett gemensamt europeisk initiativ för att skydda djur- och växtarter och hindra att de miljöer de är beroende av förstörs (habitatdirektivet, fågelskyddsdirektivet<sup>10</sup>). Varje medlemsland ska bidra med områden i proportion till hur stor andel landet har av skyddsvärda livsmiljöer eller arter, samt med så mycket som behövs för att bevara dem långsiktigt.

Modellutveckling kräver djupdata för Sveriges hela havsområde. Detaljeringsgraden är i dessa sammanhang ofta måttlig. Verket arbetar med en modellupplösning på hundra gånger hundra meter, men även med 25 gånger 25 meter. Sjökortens djupdata är samtidigt inte tillräckligt

---

<sup>9</sup> Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.

<sup>10</sup> Rådets direktiv 79/409/EEG av den 2 april 1979 om bevarande av vilda fåglar.

detaljerade. Tillgång till Sjöfartsverkets djupdatabas vore därför angelägen i detta sammanhang. Modeller för kustområden är mer finmaskiga. Vid analys av skyddsvärda områden finns det ett särskilt behov av djupdata som beskriver grundare områden. Djup ner till tio till tolv meter (eller dit solljus tränger ner och där det därför finns förutsättningar för växtliv) är av särskilt intresse. Samtidigt som verket i princip är intresserade av data för alla havs- och kustområden kan det också vara av intresse att göra särskilda mer detaljerade analyser av enskilda områden.

Naturvårdsverket samlar inte själva in data utan handlar upp sådana tjänster. Verket har utvecklat samarbete med SGU, SMHI, Lantmäteriet och marina forskningscentra vid Göteborgs, Stockholms och Umeå universitet. Verket samlar in data för att beskriva bottenbeskaffenhet. Fokus är på att beskriva den översta delen av botten, vilken är avgörande för växt- och djurliv. Vid sidan av vattentemperatur, salthalt och strömmar mäts också förekomsten av näringsämnen (kväve och fosfor). Som en del i verkets monitoring finns ett antal fasta undersökningsytor där växtlivet återkommande karteras.

De data verket behöver kan uteslutande samlas in med rörligt fartyg som plattform, eller med stillaliggande fartyg. ROV är värdefullt vid bottenkartering. Samtidigt pågår utvecklingsarbete med alternativa kartläggningsmetoder, såsom Lidar-teknik och analys av satellitdata.

Verket ser ett behov av att stärka samarbetet med andra myndigheter och organisationer. Det ses en risk i det stora beroende av personliga kontakter man idag upplever. Sådant samarbete är viktigt men ger inte samma stabilitet som mer institutionaliserade samverkansformer. Verket har goda erfarenheter av samverkansavtal med andra myndigheter. Det upplevs göra samarbete och eventuell upphandling enklare.

Naturvårdsverket har en egen metadatabas och äger flera databaser som andra står som databasvärdar för. Det gäller dels VIC Natur som är en miljödatabas för skyddad natur som utvecklats för Länsstyrelsernas behov och som sköts av Lantmäteriet, dels BIOMAD som omfattar biologiska data för Östersjön och som sköts av Stockholms marina forskningscentra. Samtidigt finns en del data tillsvidare lagrade projektvis.

Verket ser ett behov av att se över lagstiftningen i syfte att underlätta utbyte av data. Grundinställningen är att data i sig bör vara kostnadsfri, men att beställaren betalar den sammanställningskostnad som en beställning är förknippad med.

### *3.3.8 Länsstyrelsen i Västra Götaland*

Länsstyrelserna har regionalt myndighetsansvar för den svenska naturvården. De ansvarar bl.a. för att säkerställa, sköta och förvalta naturskyddade områden (t.ex. nationalparker, naturreservat, Natura 2000-områden, fågel- och sälskyddsområden, biotopskydd, etc.). Naturvårdsverket är den centrala myndigheten för skyddade områden.

I Västra Götaland omfattas flera vatten- och havsområden av en eller flera typer av områdesskyddsbestämmelser. Detta gäller t.ex. Koster-Väderöfjordsområdet och Gullmarsfjorden. Länsstyrelsens ansvar sträcker sig ut till territorialvattengränsen, medan centrala myndigheter ansvarar för området vidare ut till gränsen för ekonomisk zon.

Till befintliga och nya skyddade marina naturområden behövs nytt och bättre kunskapsunderlag. Länsstyrelsen i Västra Götaland har därför i egen regi eller i samverkan med andra myndigheter (bl.a. Fiskeriverket) initierat kartläggningen av värdefulla havsmiljöer. Dessa kartläggningar kan bl.a. användas till modellering av habitat. Modellerna bygger på data om djup, botten lutning, bottenbeskaffenhet och exponering. Mot bakgrund av sådan information identifieras modellmässigt platser som har de förutsättningar som krävs för att de skall vara ekologiskt intressanta och därigenom eventuellt skyddsvärda. Sådana områden kan i sin tur undersökas närmare med dykare eller ROV.

De kartläggningar länsstyrelsen, på eget initiativ eller i samarbete med andra intressenter låtit genomföra med djupmätning och botten typ omfattar av en yta på ca 1 000 km<sup>2</sup>. Arbetet har i de flesta fall genomförts av Marin Mätteknik AB och utförts med multi beam-ekolod enligt standarden S44. Länsstyrelsen anser att detta motsvarar den noggrannhet som lämpar sig för habitatmodeller. I dessa modeller används en upplösning på fem gånger fem meter. Göteborgs universitets Marina Forskningscenter har eller kommer att genomföra kartering med dykare och/eller ROV på uppdrag av länsstyrelsen med utgångspunkt i kartläggningsdata.

För att bedöma bottenbeskaffenhet har s.k. ”back-scatter”<sup>11</sup> från multi beam-ekolodet använts. Botten har klassats efter hårdhet i en femgradig

---

<sup>11</sup> Back-scatterdata kan beskrivas som information utöver vattendjupsinformation extraherad ur mottagna bottenekon, t.ex. intensitet. Intensitetsdata, kompenserade för avstånd och bottenlutning, är ett uttryck för havsbottens akustiska respons och indikerar därmed grovt botten typ.

skala. Som komplement har också en side scanning sonar använts, som ger en bra bild av undervattenlandskapets topografi, bottenbeskaffenhet och strukturer.

All rådata från de mätningar som genomförts ligger kvar hos Marin Mätteknik AB. För egen del har Länsstyrelsen ännu inte byggt upp någon databas. Länsstyrelsen har inte heller någon färdig strategi för hur man ska hantera denna fråga. Sekretessen upplevs som besvärlig i sammanhanget. Idag saknas spridningstillstånd för dessa djupdata. Resultat från den första modelleringen av naturtyper i ett område (Gullmarsfjorden), får således inte spridas om den innehåller djupdata eller har för fin upplösning. Länsstyrelsen ser det som angeläget att det finns en myndighet som är nationellt ansvarig för djupdata och ser att Sjöfartsverket kan vara lämplig för uppgiften. Befintliga data bör enligt Länsstyrelsen göras tillgängliga fritt mellan statliga myndigheter eller möjligen med administrativ marginalkostnad.

### *3.3.9 Göteborgs universitets Marina Forskningscentrum (GMF)*

Sveriges tre marina forskningscentra inrättades av regeringen år 1989 vid universiteten i Göteborg, Stockholm och Umeå för att samordna, stödja och informera om den marina miljöövervakningen, forskningen och utbildningen. GMFs geografiska ansvarsområde omfattar Öresund, Kattegatt och Skagerak, från Limhamnströskeln i söder till norska gränsen i norr.

GMFs mätverksamhet till sjöss bedrivs uteslutande på projektbasis. Det innebär att databehov och datainsamling varierar med projekt. Det kan handla om kartläggning av större områden som Gullmarsfjorden eller Utsjöbankar i Kattegatt och Skagerack, men det kan också handla om längre bottenprofiler. Projektfinansiering innebär också att datainsamling ofta är av engångskaraktär. För datainsamling har GMF tillgång till det egna fartyget Skagerak.

En återkommande uppgift är att göra olika former av bottenkartering, som typiskt omfattar beskrivning av botten typ samt djur- och växtliv. Djupdata är en viktig utgångspunkt för planering av sådant arbete.

En annan återkommande uppgift är att beskriva vattenmassor och deras rörelser. Vid sidan av djupdata är då också information om vattentemperatur och salthalt viktigt, data som dels hämtas från SMHI, dels mäts med egna resurser.

De djupdata som finns i sjökorten har i många sammanhang för låg upplösning för att kunna användas. I jämförelse med Sjöfartsverkets kvalitetskrav vid mätning har GMF måttliga krav. De upplever svårigheter med tillgängligheten till Sjöfartsverkets djupdatabas. När det egna fartyget genomför uppdrag sker viss registrering av djupdata för egna behov.

GMF har begränsat institutionaliserat samarbete med myndigheter beträffande datainsamling. Man har dock ofta forskare med på Fiskeriverkets fartyg Argos och har en del kontakter med SMHI. Man skulle gärna utveckla former för att på ett enklare sätt ges tillgång till Sjöfartsverkets djupdata. Man ser processen kring sekretess och tillstånd som besvärlig och efterlyser en översyn inom området. Idag upplevs det svårt att följa reglerna.

Insamlade data ligger i huvudsak i projekten. Det har förts en diskussion om att bygga upp en gemensam databas vid GMF. Vissa försök har gjorts men det har visat sig problematiskt, inte minst ekonomiskt.

#### *3.3.10 Fiskeriverket*

Fiskeriverket är Sveriges centrala myndighet för fiskevård och fiske. En del i detta arbete är att kartlägga fiskbeståndens storlek, utbredning och förändringar. Fiskeriverket har verksamhet på 15 platser runt om i landet; laboratorier, fiskeriförsöksstationer, utredningskontor, undersökningsfartyg och fältstationer.

Verkets datainsamling är i stor utsträckning kopplad till provfiske och akustisk fiskebeståndsuppskattning. Provfiske utförs återkommande längs en given rutt, med vissa variationer, utefter den svenska kusten. Fångad mängd fisk, artsammansättning samt fisks ålder och storlek registreras. Dessutom tas vissa prover på fisk, bl.a. analyseras förekomst av miljögifter. Därutöver tas även vissa vattenprover, bl.a. för SMHIs räkning. Datainsamling sker bl.a. med det egna forskningsfartyget Argos.

De data som beskriver de svenska fiskbestånden och deras utveckling finns inte samlade i en databas.

#### *3.3.11 Boverket*

Boverket är en nationell myndighet för frågor om samhällsplanering, stads- och bebyggelseutveckling, byggande och förvaltning samt för bostadsfrågor. Myndigheten har i grunden inget eget behov av

sjögeografisk information utan kanalisera snarare det behov verket bedömer finnas i regioner och kommuner. Plan- och bygglagen är ett grundläggande regelverk för de områden Boverket svarar för. Den gäller förhållanden ut till territorialvattengränsen vilket medför att verket primärt har intresse av sjögeografisk information inom detta område. Det innebär emellertid inte att verket helt saknar intresse av data som beskriver förhållanden i den ekonomiska zonen.

Boverket ser ett växande behov av planeringsunderlag och planering avseende nyttjande av havet. Anspråken från olika intressen växer. Vid sidan av sjöfartens och fiskets traditionella anspråk tillkommer naturvårdsanspråk, anspråk för vindkraftetableringar och anläggning av kabel och rörledningar. Konfliktytorna ökar.

I samband med att Boverket gavs ett regeringsuppdrag att analysera etablering av storskalig vindkraft till havs (och i fjällen) fick verket ett specifikt intresse av bl.a. djupdata. Som ett underlag för att identifiera potentiellt lämpliga områden för sådana etableringar ville man ha en karta med femmeters djupkurvor. Man behövde också information om bottenförhållanden. Bl.a. regelverket kring sekretess gjorde att Boverket valde att vända sig till SGU för både information om bottenförhållanden och för djupinformation. En djupkurva för 30-metersnivån hämtades från SGU. Den databas och det geografiska informationssystem som byggdes upp i samband med projektet har i samarbete med länsstyrelserna utvecklats till "VindGIS" - en Internetbaserad tjänst till stöd för planering av vindkraftsanläggningar.

Boverket ser ett behov av ett samlat, övergripande, enhetligt och kvalitetssäkrat planeringsunderlag för hela landet oberoende av administrativa gränser. Mot den bakgrunden har verket genomfört en förstudie om en gemensam portal för geografisk information för samhällsplanering och hållbar utveckling. Avsikten är att portalen ska innehålla metadata (data om data) om var olika sorter information kan sökas. Genom portalen skall de som söker data ledas vidare till den myndighet där aktuell information kan stå att finna. En ansökan om utvecklingsmedel för att bygga upp portalen har nyligen lämnats till VINNOVA.

### *3.3.12 Energimyndigheten*

Energimyndigheten bedriver ingen insamling av sjögeografiska data. Däremot har de genom sin roll som koncessionsmyndighet viss information om kablar och rörledningar.

Myndigheten hanterar på regeringens uppdrag frågor om koncession för elledningar och rörledningar (fjärrvärme, olja, gas). Beträffande elledningar, som utgör den större delen av verksamheten, handläggs uppskattningsvis 175 till 200 ärenden per år. Det gäller dels s.k. linjekoncessioner, dels s.k. områdeskoncessioner.

Linjekoncession krävs i princip alltid för kraftledningar över 20 kV. I sådana koncessionsansökningar är linjens läge markerat på en karta, vanligen med skalan 1:50 000. Precisionen blir därmed måttlig. Den exakta lokaliseringen fastställs också först i ett senare skede när ledningen projekteras. Energimyndigheten är inte inblandad i det skedet och saknar därför mer exakt information på denna punkt. Det finns idag drygt 320 områdeskoncessioner i Sverige. De avser rätten för nätbolag att bygga och använda ledningar (upp till 20 kV) inom ett visst geografiskt område. Sådana koncessionsansökningar innehåller ingen egentlig information om områdesnätets geografiska utformning. Den informationen finns hos de enskilda nätoperatörerna. Myndigheten bereder också frågor om internationella ledningar. Vid dessa ärenden fattar dock regeringen beslut.

Energimyndigheten har påbörjat ett arbete för att digitalisera gränserna för områdeskoncessioner. Arbetet ska leda fram till en databas som gör det lättare att hitta vidare till den nätoperatör som ansvarar för skilda områden. Ambitionen är att även myndighetens information om linjekoncessionerna skall digitaliseras. Tanken är dock inte att en sådan databas skall omfatta en beskrivning av elnätets fysiska utformning av det slag som skulle kunna vara underlag för sjökortsdata.

Energimyndigheten har noterat att dagens avsaknad av en samlad beskrivning av ledningar och rör utgör ett problem exempelvis i samband med projekt där det ska grävas i marken. Det krävs då att projektören söker information på flera olika ställen.

### *3.3.13 Svenska kraftnät*

Svenska kraftnät sköter stamnätet för el och har systemansvar för elförsörjningen. Detta ansvar innebär att se till att elsystemet är i balans

och att dess anläggningar samverkar driftsäkert. Stamnätets totala längd är 15 000 km.

Svenska kraftnät har en sjökabel mellan Forsmark och Finland, en mellan Karlshamn och Polen, två mellan Göteborg och Jylland samt åtta kablar mellan Helsingborg och Helsingör. För närvarande projekteras en ytterligare kabel mellan Forsmark och Finland.

Att lägga ut sjökabel är i en mening en förhållandevis begränsad verksamhet. I storleksordningen en ny internationell sjökabel tillkommer vart tionde år. Därtill byts sjökablar ut efter ca 30 år. Samtidigt är de projekt som genomförs mycket kostsamma. Den s.k. Polenkabeln motsvarade exempelvis en investering på ca en och en halv miljard kronor. Själva kabeln, inklusive utläggning kostade uppskattningsvis 5 000 kronor per meter. På mjuka botten ”spolas” kabeln ner. Det innebär att ett dikes spolans upp som kabeln läggs i (utan att täckas). Vid land, ner till ett djup av fyra till fem meter, grävs dock kabeln ner, främst för att undvika mekanisk påverkan av is.

Projekteringsarbetet (inklusive djupmätning) i samband med att ny sjökabel läggs ut handlas upp. Svenska kraftnät gör i princip endast ansökan själva.

När en ny sjökabel ska läggas ut är det viktigt att hitta en linje/bottenprofil med jämn topografi. Kablarna är stela och har begränsad böjlighet. Initialt identifieras en tentativ lokalisering med hjälp av befintliga djupdata. Det är i detta skede en fördel ju bättre dessa data är. Tillgång till Sjöfartsverkets djupdatabas är önskvärd. Därefter sker sjömätning i denna korridor med en bredd på ett hundratal meter. Sjömätning handlas upp. Med hjälp av sjökort och annan dokumentation görs också en kartläggning av eventuella befintliga kablar eller anläggningar på botten. Svenska kraftnät har ingen egen kartläggning av befintliga sjöledning. Beträffande de egna sjökablarna varierar kunskapen om deras exakta position på botten. För äldre kablar är generellt sett noggrannheten sämre. När ny kabel läggs ut mäts position endast ombord på kabelfartyget. Det bedöms innebära att kabelns faktiska läge kan avvika med något eller några tiotals meter från det registrerade. Svenska kraftnät bedömer att den precision man har i lägesangivelsen är tillfredställande även för äldre ledningar. Man har inte haft problem att hitta kablarna i de fall underhållsarbete krävs. Någon mer noggrann kartering av kablarnas läge är därför inte aktuell.

Svensk energi, som är en branschorganisation för nätoperatörer, och Svenska kraftnät har beslutat bygga upp en digital databas över alla elledningar (luftledningar, markkablar och sjökablar) över 30 kV i Sverige. Ingen ny datainsamling kommer att ske i detta syfte. Precisionen i lägesangivelser kommer att variera med kvaliteten på de data som skilda nätoperatörer har. I vissa fall utgör äldre papperskartor underlag. Genom att databasen begränsas till kablar över 30 kV kommer inga elledningar som ingår i områdeskoncessioner att återfinnas i databasen. Databasen avses vara tillgänglig om något år.

Svenska kraftnät ser det som viktigt att sjökablar är utmärkta i sjökort för att minska risken att fartyg skall ankra i de områden kablar ligger och därigenom skada dessa. Svenska kraftnät drabbas av den typen av skador med något eller några års mellanrum. Man anser att den utmärkning som idag förekommer i sjökorten är ändamålsenlig - utan åtskillnad mellan olika kabeltyper och med en symbol som snarare anger en korridor än ett exakt läge.

Svenska kraftnät ser ett egenintresse att lämna data om sjöledning till Sjöfartsverket. Man ser inte heller några hinder för att Sjöfartsverket ges tillgång till de djupdata som samlas in i samband med projektering för sjökabelprojekt.

#### *3.3.14 Riksantikvarieämbetet*

Riksantikvarieämbetet (RAÄ) har ansvar för frågor som rör kulturmiljö och kulturarv. Uppgiften är att vara pådrivande och samlande i kulturarvsarbetet och att verka för att kulturmiljön bevaras och brukas på bästa sätt. RAÄ har därigenom bl.a. ett ansvar för kartläggning och bevarande av fornlämningar.

Fornlämningar under vattnet utgörs främst av vrak. Vrak betraktas enligt lagen som fornlämningar om det är mer än 100 år sedan de förläste eller sänktes. Rester av hamnar och påspärrar är andra exempel på fornlämningar under vattnet. I södra Sverige förekommer också stenåldersboplatser som numer ligger under vattenytan.

RAÄ bedriver ingen egen insamling av data beträffande fornlämningar under vattnet. I Sverige förekommer inte heller någon generell kartläggning av sådana fornlämningar. Den kunskap som finns inom området härrör främst från information som samlats in i annat sammanhang. Det kan handla om sjömätning, exploateringsprojekt och

sportdykning. I princip finns det behov av att kartlägga förekomsten av kulturhistoriskt intressanta objekt under vattnet. Med det system för miljömål som lagts fast av riksdagen finns det en uttalad ambition att kartlägga fornlämningar. Samtidigt saknas resurser för en systematisk sådan kartläggning. Rent principiellt är det således av kulturhistoriskt värde om objekt som identifieras i samband med exempelvis djupmätning och som kan misstänkas vara fornlämningar kan beskrivas närmare. Det torde ofta kunna ske med en s.k. side scanning sonar eller med ROV. Det kan naturligtvis inte uteslutas att helt nya tekniker kan komma att användas i detta syfte.

RAÄ kan skönja ett ökat intresse och ökat behov av kulturmiljöövervakning under vatten. Det bedrivs idag utvecklingsprojekt inom området där bl.a. nedbrytning av vrak och trä studeras.

Sjöhistoriska museet har en digitaliserad databas som innehåller kända vrak och andra arkeologisk intressanta sjöfynd. Det pågår för närvarande ett projekt vars syfte är att föra över all information från Statens Marina Museers redan existerande informationssystem, SjöMIS, till RAÄ:s informationssystem FMIS. Förmodligen kommer detta att innebära att RAÄ från slutet av år 2007 förvaltar en gemensam databas inom området. Till databasen kan i princip även bilder knytas.

Generellt sett kräver RAÄ en positionsangivelse för objekt med en exakthet på minst tio meter. Objekt med sämre positionsangivelse kan tillföras databasen men då med en särskild angivelse om denna osäkerhet. Som regel anges vrak och andra fornlämningar som punktobjekt. Det gäller i synnerhet objekt mindre än tio gånger tio meter. Om en fornlämnings yta är noga inmätt kan dock faktisk yta registreras.

RAÄs data görs kostnadsfritt tillgängliga för myndigheter och forskare. RAÄ ämnar under året ta fram en samlad spridningspolicy för digitala data som kan förändra detta. Idag är det närmast RAÄs kartavtal med Lantmäteriet som sätter gränser för hur information lämnas ut. Frågan om hur data tillgängliggörs för allmänheten och risker för missbruk (plundring) är en aktuell fråga. Den slutliga avvägningen i frågan återstår att göra.

### *3.3.15 Statens maritima museer*

Statens maritima museer (SMM) verkar för bevarande och levandegörande av det maritima kulturarvet. I det ligger att dokumentera arkeologiska spår av mänsklig verksamhet.

SMM har begränsade medel för kartläggning av marinarkeologiska lämningar. I samband med exploateringsärenden genomförs inventeringar kompletterade med arkeologiska undersökningar. Denna verksamhet finansieras av exploitören. På liknande sätt härrör information även från skilda forskningsprojekt som omfattat kartläggning och beskrivning av lämningar. SMM får också tillgång till information som en biprodukt av sjömätning. I vissa fall har Sjöfartsverket och bevarandeintressen ett gemensamt intresse av att lokalisera vrak och beskriva deras uppstick m.m. På motsvarande sätt får SMM information även från Försvarmakten och andra som sjömäter. Sportdykare är också en viktig källa till information om marinarkeologiska objekt.

SMM har tillgång till två egna side scanning sonars som tillåter flexibilitet i användningen. Det ställs små krav på den plattform som skall bära dem. En egen mindre styrpulpetsbåten kan användas lika väl som externa resurser. SMM ingår också i det s.k. Sjöugglankonsortiet och har därigenom tillgång till en ROV.

SMM har ett arkiv som omfattar alla typer av lämningar under vatten, Svenskt Marinarkeologiskt Arkiv (SMA). Detta arkiv har digitaliserats i nära samarbete med Sjöfartsverket. Denna digitala databas – SjöMIS, avses således nu integreras i Riksantikvarieämbetets digitaliserade fornlämningsregister FMIS. Denna integration kommer att påbörjas under innevarande år. Integrationen utförs i nära samarbete mellan Riksantikvarieämbetet, Statens maritima museer och Sjöfartsverket. Förutom objekt med exakta positionsangivelser kommer även förlisningsuppgifter med osäkra koordinater att läggas in tillsammans med annat kompletterande arkivmaterial.

\* \* \*

Företrädare för respektive myndighet har givits möjlighet att lämna synpunkter på de beskrivningar som redovisats i detta kapitel.

Försök också gjorts att genomföra intervjuer med Kustbevakningen, Landstings- och kommunförbundet samt med Marin Mätteknik AB.

## **4. Samordning av sjögeografisk information idag**

Samordning av olika producenters tillhandahållande av geografisk, inklusive sjögeografisk information sker på flera vägar genom formella samrådsorgan, olika överenskommelser om samverkan och genom de olika mer informella nätverk som finns.

### **4.1 Sjögeografiska rådet**

Det Sjögeografiska rådet som hålls samman av Sjöfartsverket är tänkt att vara ett forum för dialog om insamling, förvaltning och tillhandahållande av sjögeografisk information. I rådet informerar Sjöfartsverket bl.a. om sina produkter, sin planering av sjömätningar och övriga aktuella aktiviteter som är relaterade till området för sjögeografisk information. Rådet ska även kunna behandla samarbetet mellan olika producenter och användare av sjögeografisk information samt bereda rådsmedlemmarna möjlighet att framföra synpunkter och informera om sina aktiviteter.

I det Sjögeografiska rådet ingår representanter för ett tiotal centrala myndigheter samt ett antal intresseorganisationer inom sjöfarts- och båtportsområdet. Rådet sammanträder normalt två gånger per år.

### **4.2 Geodatarådet**

Lantmäteriet som ansvarar för samordning av den (land)geografiska informationen har sedan 1970-talet haft ett kartråd med representanter från andra producenter och användare av geografisk information. En fråga som återkommande behandlats där är frågan om en gemensam strandlinje för de topografiska kartorna respektive sjökorten. Här pågår också ett konkret samarbete mellan Lantmäteriet och Sjöfartsverket för att åstadkomma detta.

I samband med de förändrade förutsättningarna för Lantmäteriet avser dock myndigheten avveckla detta råd och i stället inrätta ett Geodataråd i enlighet med riksdagens beslut. Geodatarådet förväntas inrättas inom de närmaste månaderna och komma att bestå av ett drygt tiotal representanter för de största producenterna av geografisk information, inklusive sjögeografisk information, och avses bli ett forum för samordning och implementering av det kommande INSPIRE-direktivet m.m.

### **4.3 Bilateral samverkan**

Samverkan mellan Sjöfartsverket och SGU är reglerat i en ramöverenskommelse. Vid regelbundna möten mellan myndigheterna diskuteras olika samverkansfrågor och parterna informerar varandra om pågående planer för insamling, metodutveckling m.m. Ett exempel på samordning är att SGU regelmässigt särskilt undersöker bottenbeskaffenheten i farlederna inom de större områden som ingår i respektive års verksamhetsplaner.

Sjöfartsverket, Lantmäteriet, SMHI och SGU ger årligen ut en gemensam Kartplan där användarna dels kan utläsa vilken information som finns och hur produktionsplanerna ser ut.

Sjöfartsverket, liksom SGU, bedriver även bilateral samverkan inom området med bl.a. Försvarmakten, Lantmäteriet och SMHI.

### **4.4 Användarråd vid SGU**

Vid SGU finns olika råd för att ta hänsyn till användarnas behov. Ett av dessa är Rådet för miljö och areella näringar. I detta råd finns bl.a. Fiskeriverket, Naturvårdsverket, Länsstyrelser och ett Kustvattensförbund representerat. I rådet ges möjlighet för användarna att lämna synpunkter på behoven och SGU:s produktionsplanering.

### **4.5 Samverkan kring lagen om skydd för landskapsinformation**

Idag genomförs regelbundna samverkansmöten om lagstiftning avseende skydd för landskapsinformation. Gruppen består av myndighetsrepresentanter från Sjöfartsverket, SGU, SMHI, Lantmäteriverket, SÄPO, Försvarmakten och Krisberedskapsmyndigheten.

Syftet med samverkansmötena är att diskutera aktuella tillståndsärenden. Dessutom arbetar gruppen med att se över arbetsformer mellan myndigheterna för att underlätta och effektivisera tillståndsgivningsprocessen både för inblandade myndigheter och för de aktörer som söker tillstånd enligt lagstiftningen. Ett utskott är även tillsatt för att specifikt analysera och föreslå vilka eventuella förändringar som bör göras i förordningar och lagstiftning.

## **5. Analys och slutsatser**

I följande avsnitt sker en sammanfattning av informationsbehov samtidigt som möjlig samordning m.m. diskuteras. Inledningsvis behandlas kopplingar mellan skilda aktörer med behov av djupinformation respektive information om bottenbeskaffenhet. Därefter diskuteras möjligheter att samordna insamling av vissa informationstyper.

### **5.1 Samordning av vissa informationstyper**

#### *5.1.2 Djupdata*

##### Behov

De intervjuer och samtal som förts i samband med detta uppdrag ger uttryck för ett brett och växande behov av djupdata. Inte minst höjda ambitioner inom miljö- och naturskyddsområdet ställer nya krav. Idag tycks det t.o.m. vara miljö- och naturvården som har de största anspråken på djupinformation. De efterfrågar en djupbeskrivning av god kvalitet för hela det svenska vattnet. Ambitionerna inom sektorn har höjts genom europeisk lagstiftning och det kvantifierade miljömål som fastslagits av riksdagen<sup>12</sup> och den nationella strategi för havsmiljön som regeringen redovisat för riksdagen indikerar områdets prioritet<sup>13</sup>. Miljömålet förefaller ställa krav på en mer eller mindre fullständig kartläggning av svenska hav och kustvatten (inklusive svensk ekonomisk zon). Djupdata framstår som en nyckelparameter i detta sammanhang. Vid Länsstyrelsen i Västra Götaland har man för flera områden använt yttäckande djupdata som underlag för identifiering av skyddsvärda miljöer. Med utgångspunkt i botten-topologi och viss information om bottenbeskaffenhet har habitatmodeller byggts upp. Dessa modeller identifierar områden som

---

<sup>12</sup> Som en del i målet "Hav i balans" har följande delmål om skyddsvärda marina miljöer (2005–2015) fastslagits: *Senast år 2010 skall minst 50 % av skyddsvärda marina miljöer och minst 70 % av kust- och skärgårdsområden med höga natur- och kulturvärden ha ett långsiktigt skydd. Senast år 2005 skall ytterligare fem, och senast år 2010 därutöver ytterligare fjorton, marina områden vara skyddade som naturreservat och tillsammans utgöra ett representativt nätverk av marina naturtyper. Därutöver skall ett område med permanent fiskeförbud inrättas till 2006, för utvärdering till 2010 samt ytterligare tre områden med permanent fiskeförbud (kustnära och utsjöområden) inrättas till 2010 i vardera Östersjön och Västerhavet för utvärdering till 2015.*

<sup>13</sup> Skrivelse 2004/05:173.

sannolikt är skyddsvärda. Sådana områden kan sedan undersökas i större detalj, t.ex. med fjärrstyrd undervattenskamera eller genom dykning. Detta material kan i sin tur ligga till grund bl.a. för reservatbildning. Om den modell som Västra Götaland utvecklat skall tillämpas nationellt krävs i princip, högkvalitativa djupdata för alla svenska vatten.

På liknande sätt har SMHI ett intresse av nationellt heltäckande djupinformation för havs- och kustområden som underlag för de hydrologiska modeller som utvecklas. SMHI har dock inte samma krav på detaljeringsgrad som Länsstyrelsen i Västra Götaland.

Även SGU har ett direkt intresse av djupdata av god kvalitet för svenskt territorialvatten och för Sveriges ekonomiska zon. Sådant information kan effektivisera SGU:s förberedelsearbete inför sjögeologiskt kartläggningsarbete. Ju högre kvalitet på djupdata är desto bättre kan arbetet förberedas. Saknas tillfredställande data kan det tvärt om krävas att ett område sjömätts innan sjögeologisk datainsamling genomförs.

Andra intressenter har mer specifika behov av djupdata. Sjöfartsverket har sålunda främst behov av djupdata för farleder och farledsnära områden. Det primärt prioriterade området uppgår till ca 56 000 km<sup>2</sup> av svenskt territorialvatten och svensk ekonomisk zon, vilket motsvarar ca en tredjedel av den totala ytan. Verket är samtidigt den myndighet som i ett avseende ställer högst krav på kvaliteten på data. Sjömåtning av en farled skall inte bara vara helt bottenäckande på det sätt som multi beam-ekolodning innebär. I de fall marginalen mellan uppmätt djup och leddjupgående är liten krävs enligt dagens bedömning också mekanisk avkänning (ramning) för att på så vis höja tillförlitligheten och säkerställa att annan djupmåtning trots allt inte missat stenar eller andra objekt av betydelse. Hamnars behov av djupdata överensstämmer med Sjöfartsverkets behov men avgränsar sig normalt till det hamnområde som hamnen har ansvar för.

Att Sjöfartsverkets primära databehov är kopplat till farleder hindrar inte att verket samtidigt har behov av data avseende andra områden. Även fritidsbåtstrafikens, försvarets och fiskets behov skall beaktas enligt de ramar som regeringen lagt fast för verkets verksamhet. Verket har därmed i princip intresse av djupdata för en stor del av territorialvattnet och svensk ekonomisk zon.

SGI har med sitt uppdrag avseende erosion, skred och ras intresse av djupdata för områden med mjuka stränder, från strandlinjen ner till den

nivå branten planar ut. Ofta innebär det behov av djupdata ner till ett fåtal meter, sällan till större djup än till 10 meter. SGIs intresse sammanfaller därmed med ett område som är av stor betydelse för habitatkartläggning och som även är av visst intresse för fritidsbåttrafik.

Utläggning av sjökabel kräver god sjömätning för att identifiera lämpliga kabelsträckningar som undviker branter, vilka medför mekanisk påfrestning på en kabel. Samtidigt är kostnaden för att mäta djupdata mycket liten i förhållande till den samlade projektkostnaden. För företag som lägger ut sjökabel tycks brist på djupdata därför inte ses som ett stort problem (budgetmässigt) i sammanhanget.

Försvarsmakten har ett betydande behov av djupdata och bedriver idag sjömätning i egen regi liksom med externa leverantörer. Behovet sträcker sig från ekonomisk zon över strandlinjen och omfattar också terrängen en bit upp på land.

Mot bakgrund av den behovsbeskrivning som genomförts inom ramen för denna studie framstår det som strategiskt viktigt att ägna särskild tankemöda åt det behov av nymätning som finns för att miljövård och bevarandebeståndet skall tillgodoses. Hur stor del av svenskt territorialvatten och svensk ekonomisk zon är redan mätt på tillfredställande sätt och hur mycket mätning som uppfyller kraven är planerad i andra syften?

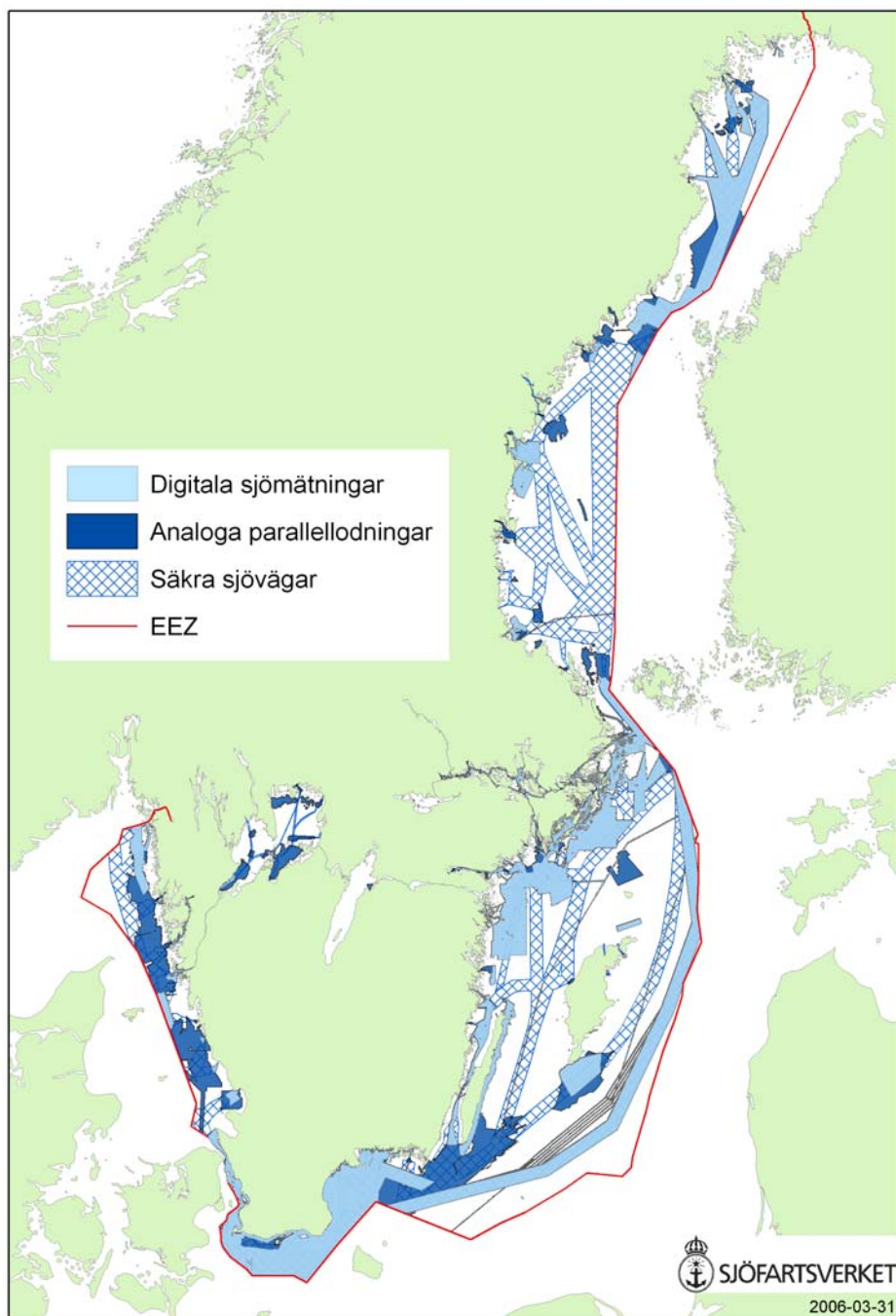
En hypotes värd att pröva är att de data som redan finns i Sjöfartsverkets djupdatabas kan räcka långt. När ytterligare material från det analoga arkivet läggs in i den digitala delen av djupdatabasen ökar sådana möjligheter. Intervjuer indikerar att det kan vara så att de som är i behov av data saknar kunskap om omfattning av och kvalitet på de data Sjöfartsverket har. Kanske finns det ibland en föreställning om att de data som redovisas i sjökorten i princip är de data som Sjöfartsverket har tillgång till.

Klart är att de ytor som mäts med multi beam-ekolod enligt S44 uppfyller också miljö- och naturvårdens krav på djupdata. Med de resurser och de prioriteringar som Sjöfartsverket kan förutse bedöms verket till 2014 ha mätt ca 56 000 km<sup>2</sup> enligt de kvalitetskrav som efterfrågas. Hittills har ca 17 000 km<sup>2</sup> av dessa mätts. Förmodligen har också försvaret djupmätningar som i princip täcker en del av det samlade behovet.

Fr.o.m. hösten 1995 ersatte multi beam-tekniken helt den s.k. parallellodning som tidigare användes. Parallellodning introducerades under slutet av 1950-talet och under början av 1960-talet och gav data av god kvalitet. Under den 30-årsperiod som tekniken användes sjömättes stora områden och fokus var då mindre på farlederna än det är idag. Mätresultat dokumenterades under många år i form av djupkurvor för var meter ner till 25 meter och en med djupkurvor för var femte meter på större djup. Resultat har också dokumenterats som djupsiffror. Fr.o.m. år 1982 blev resultaten från de mätningar som då gjordes digitala. Äldre data har ännu inte digitaliserats. Det råder dock ingen tvekan om att kostnaderna för att digitalisera sådant material är en bråkdel av kostnaden för nymätning. Utöver resultat från digital parallellodning finns även digitala djupmätningar som utförts med s.k. Lidar-teknik under mitten av 1990-talet. Tillsammans täcker dessa äldre digitala mätningar ca 20 000 km<sup>2</sup>. De analoga parallellodningar som gjorts täcker därutöver ca 25 000 km<sup>2</sup>. Sammantaget motsvara detta en mätt yta på drygt 62 000 km<sup>2</sup>. Med planerade mätningar fram till 2014 (säkra sjövägar) torde det motsvara ca 90 000 km<sup>2</sup>, eller 55 procent av svenska farvatten, inklusive ekonomisk zon. Det synes därför finnas god anledning att analysera i vilken utsträckning även vissa äldre data kan svara mot miljö- och naturvårdens behov innan det fattas beslut om omfattande kompletterade djupmätningar i detta syfte. Figur 2 visar hur digitala sjömätningar, analoga parallellodningar säkra sjövägar fördelar sig över svenskt vatten.

Om endast data mätta efter standarden S44 nyttiggörs lämnar det ett mätbehov på drygt 100 000 km<sup>2</sup>, vilket uppskattas kosta mer än en miljard kronor.

Det torde knappast vara samhällsekonomiskt rimligt att etablera en mellannivå, mellan den kvalité som befintliga data i djupdatabasen erbjuder och fullödig djupmätning. Sannolikheten är stor att merkostnaden för att gå från en sådan mellannivå till en fullödig mätning kommer att vara så liten att en sådan merkostnad visar sig samhällsekonomiskt motiverad.



Figur 2. Befintlig sjömätning av god kvalitet. Översikten visar digitala sjömätningar (lodningar) samt analoga sjömätningar (1960 och yngre), singel och parallell med en kurståthet bättre än 50 meter.

*Potential för samordning med annan verksamhet*

Djupmätning med multi beam-ekolod är förhållandevis obunden i tiden och kan i princip genomföras när som helst, dygnet runt, under den isfria delen av året. Stark vind och kraftig sjögång utgör dock problem. Behoven är i normalfallet inte omedelbara. Det medför normalt inga oöverstigliga problem om en sjömätning tvingas skjutas något i tiden. Förutsättningarna för att kombinera sjömätning med utnyttjande av ett fartyg för annan verksamhet är därmed, ur detta perspektiv, förhållandevis goda. Äre är ett exempel på detta - isbrytning och sjömätning utförs av samma fartyg. I en framtid när mätutrustning bli billigare i förhållande till funktion kan möjligheterna öka ytterligare. Sett i ett längre perspektiv torde det finnas flera andra möjliga, potentiellt effektiva kombinationer. Sådana möjligheter bör analyseras mer i detalj när nästa generations sjömätningfartyg ska byggas.

Det kan också vara intressant att analysera förutsättningar för ökat internationellt myndighetssamarbete inom sjömätning. Ett gemensamt resursutnyttjande med grannländer kan potentiellt medföra vissa samordnings fördelar. Kanske framför allt att gångtider mellan uppdrag kan begränsas. Vare sig Sverige eller något grannland torde ensamt ha full sysselsättning för ett rent ramningsfartyg som har kapacitet att rama större djup (ner till 30 meter). Mot den bakgrunden kan någon form av samägande eller samordning kring en sådan resurs analyseras som alternativ till ett kombinationsfartyg.

*En nationell djupdatabas*

De organisationer som intervjuats ser alla fördelar med och behov av en nationell djupdatabas. Det ses som en förutsättning för ett effektivt utnyttjande av djupdata. De flesta parter tycks i princip positiva till att släppa ifrån sig de data man samlar in för att bidra till uppbyggnaden av en sådan databas. Processer som byggs upp kan också tjäna som en kvalitetskontroll av mätdata och ha en positiv effekt på marknaden för sjömätningstjänster.

Ett naturligt önskemål är att data ur en nationell djupdatabas görs tillgänglig till låg kostnad. Flera refererar till marginalkostnaden för att hantera en beställning som en naturlig nivå.

Intervjuerna visar att den standard för sjömätning (S44) som Sjöfartsverket och andra medlemmar i IHO tagit fram har fått genomslag och idag

används regelmässigt även när mätuppdrag utförs av privata aktörer för svenska myndigheter. Det är således en standard som också privata företag inom området offererar och som tillämpats när t.ex. Försvarmakten, SGU, SGI och Länsstyrelsen i Västra Götaland handlat upp sjömätning. En gemensam standard skapar goda förutsättningar för en nationell databas.

Den sjömätning som Försvarmakten finansierar kommer inte längre Sjöfartsverkets djupdatabas till del. Tidigare utförde Sjöfartsverket relativt omfattande sjömätning på uppdrag av Försvarmakten. Dessa data lades kontinuerligt in i djupdatabasen. Numer finns inget sådant inflöde av djupdata till databasen trots att de således mäts enligt samma standard som Sjöfartsverket.

För att en nationell djupdatabas skall fungera på det goda sätt som skilda aktörer önskar krävs bl.a. att den som förvaltar databasen ges tillgång till djupdata från de mätningar av god kvalitet som genomförs på olika håll. Äganderättsliga frågor måste i det sammanhanget lösas. Det krävs vidare att förvaltaren anstränger sig för att underlätta arbetet för uppgiftslämnare. En grundläggande uppgift bör därvid vara att göra en tydlig specifikation av vilket format data bör ha när de lämnas till den nationella databasen. Sjöfartsverket har också tagit fram en beskrivning av vilken form information bör ha för att underlätta vidare hantering av Sjöfartsverket, liksom vissa allmänna råd.

Det kan finnas anledning att analysera nyttan av en institutionaliserad skyldighet att lämna djupdata till den nationella djupdatabasen. Tidigare var det praxis att Försvarmakten när den gav tillstånd för sjömätning ställde som krav att resultat av sjömätningar skulle delges Sjöfartsverket med angivelse av djupbestämningsmetod och positioneringsmetod. Det specificerades också att eventuellt nyupptäckta grund skulle anmälas till verket. Under de senaste åren har Försvarmakten dock inte angivit några sådana villkor i sina tillstånd. Bakgrunden till detta är att Försvarmakten numer gör tolkningen att det regelverk som satts upp för deras verksamhet inte tillåter sådana villkor. Sjöfartsverket beklagar att dessa data inte längre kommer den nationella djupdatabasen till del. Sjöfartsverket och SGU ser i detta ett slöseri med samhällets resurser. Sett ur regeringens perspektiv bör det kunna finnas anledning att överväga om den förordning om skydd för landskapsinformation som reglerar Försvarmaktens beslut om tillstånd för sjömätning kan och bör ändras så att det föreskrivs att resultat från sjömätningar delges Sjöfartsverket och den nationella djupdatabasen.

De regelverk som gäller för informationslämning till det allmänna som finns i lagen om brunnsborrning respektive minerallagen kan också tjäna som förebild för hur informationsskyldighet kan institutionaliseras.

En minimiåtgärd kan vara att Försvarsmakten, till beslut om sjömätningstillstånd, regelmässigt bifogar Sjöfartsverkets råd och information om vilket format data bör ha för att kunna hanteras av Sjöfartsverket. Vid en sådan ordning skulle mätning i hamnområden inte påverkas, då hamnarna har ett generellt tillstånd till sjömätning. Möjligen kan det finnas anledning att i detta perspektiv se över lagen om landskapsinformation för att komplettera hamnars generella tillstånd med villkor om att djupdata ska tillställas djupdatabasen i lämpligt format.

#### *Tillgång till djupdata*

De användare av djupdata som kontaktats i samband med denna utredning återkommer (med Försvarsmakten som enda undantag) på ett eller annat sätt till problem kopplade till tillstånds- och sekretessfrågor. Procedurer kring mättillstånd upplevs tidskrävande och onödigt krångliga, restriktioner kring användning av data ställer krav och spridningstillstånd utgör problem bl.a. vid nationellt och internationellt samarbete med andra parter, liksom ibland även vid publicering av resultat. De regler som idag gäller upplevs av många som otidsenliga. Om kraven på precision och kvalitet är måttliga gör dagens teknik att det idag relativt lätt att djupmäta i samband med fiske, fritidsbåtstrafik eller annan sjöfart. Mot den bakgrunden ifrågasätts nyttan av en strikt generell reglering av sjömätning, liksom strikt reglering av spridning av information. Det anses att någon som är intresserad av goda djupdata för ett område ändå har goda möjligheter att ordna det, i synnerhet om området inte är specifikt bevakat. Det finns också indikationer på att regelverket inte heller följs av alla parter – att vissa registrerar djupdata i samband med verksamhet till sjöss för egna behov längre fram. Det finns också indikationer på att djupdata används på ett sätt som ligger i utkanten av det tillåtna.

Kanske är det också så att strikta sekretessregler motverkar att det utvecklas en fungerande nationell djupdatabas. Benägenheten att lämna ifrån sig data kan hämmas av att det upplevs osäkerhet om det i praktiken kommer att gå att ”få något tillbaka” från databasen.

Det råder således en stark uppslutning runt slutsatsen att aktuella regelverk bör ses över. Ett angreppssätt som det kan finnas skäl att överväga är att istället ha restriktioner för områden som är av särskilt intresse ur

försvarssynpunkt, men att tillämpa ett ”lättare” regelverk för andra områden. Det skulle förenkla hanteringen och skapa en förutsägbarhet vid skilda verksamheter. Fisket skulle veta i vilka områden det går att få detaljerade data, habitatmodeller skulle kunna utvecklas med en detaljeringsgrad som skiljer sig mellan skyddade och frisläppta områden och vindkraftexploaterer skulle kunna bedöma de osäkerheter som sekretessfrågor innebär för alternativa lokaliseringar redan i ett tidigt skede av processen. Myndigheter skulle kunna spara resurser på en minskad administration kopplad till hantering av sekretessfrågor.

### *5.1.2 Bottenbeskaffenhet*

#### *Behov*

Efterfrågan på information om olika bottenmaterials utbredning i havsbottenytan, om havsbottens vertikala uppbyggnad, om sedimentdynamik (fördelningen mellan erosions-, transport- och depositionsbottnar) samt om havsbottensedimentens innehåll av miljöfarliga substanser ökar stadigt. Detta beror bl.a. på en ökad anläggningsverksamhet till havs avseende kablar, gasrör, vindkraftverk, farleder, hamnar, etc. En global trend mot större fartyg innebär behov av större djup och mer utrymme i farleder och hamnområden. Det beror också på att ökad insikt om havsmiljöns sårbarhet medfört krav på bättre underlag både för miljökonsekvensbeskrivningar och för myndigheters bedömning av dessa. Kunskap behövs vidare för inrättande av olika typer av marina miljöskyddsområden, för biologisk kartering samt för utarbetande av åtgärdsplaner i syfte att motverka en pågående försämring av havsmiljön.

#### *Tillgång till information om bottenbeskaffenhet*

Den information om bottenbeskaffenhet som SGU producerar skall således kunna nyttjas till olika ändamål. Detta har inte alltid varit fallet. Informationen redovisas med geologisk terminologi vilket lett till misstolkningar när informationen nyttjats som underlag för biologisk kartering. Baserat på ett arbete vid länsstyrelsen i Stockholms län utvecklas för närvarande rutiner för att konvertera den geologiska informationen till information om bottensubstrat enligt EUNIS-systemet som utvecklats inom EU för habitatkartläggning. Systemet ger möjlighet att differentiera såväl olika typer av mjukbottnar som olika typer av hårdbottnar. Detta torde ge ett bättre underlag för biologisk kartering och modellering inom områden

med en större variation av bottentyper än vad som är fallet i norra Skagerrak, jämfört med en differentiering i hårda och mjuka bottnar.

För närvarande finns information med en godtagbar detaljeringsgrad över västkusten, från Sotenäs i norr till Falsterbo i söder, över kuststräckan Norrköping till Nyköping, över områdena runt Fårö, Gotska Sandön och Kopparstenarna, över Stockholms skärgård, över havsområdet utanför Gävle samt över havsområdet utanför Umeå. Fram till år 2008 kompletteras detta med detaljerad information över havsområdet utanför sydkusten, de inre delarna av Hanöbukten samt havsområdet utanför Sundsvall. För övriga delar av svensk kontinentalsockel kommer det år 2008 finnas översiktlig information om bottenbeskaffenhet.

Efter år 2008 planerar SGU för en fokusering på kustzonen inom områden som ännu inte kartlagts enligt SGU:s standard för mer detaljerad undersökning av havsområden i anslutning till tätbefolkade områden (lokal kartering). SGU erhåller, förutom genom egen insamlingsverksamhet, även geologiska data insamlade inom svensk ekonomisk zon av undersökningsföretag som erhållit undersökningstillstånd enligt Kontinentalsockellagen. Krav på leverans av kopior av all insamlad geologisk information skrivs in i undersökningstillståndet. Det erhållna materialet nyttjas, kombinerat med egenproducerat material, som underlag för de bedömningar som erfordras då ansökan om tillstånd att utföra den anläggningsverksamhet undersökningen förbereder, skall behandlas. Materialet förvaltas sedan av SGU.

För motsvarande undersökningar inom svenskt territorialhav erfordras, om undersökningen inbegriper sjömätning tillstånd från Försvarmakten enligt Lag om skydd för landskapsinformation men inte tillstånd enligt Kontinentalsockellagen. Entreprenören behöver endast meddela SGU att undersökningen skall utföras. Detta innebär dels att undersökningen inte ges en allsidig remissbehandling som tar in synpunkter från berörda myndigheter dels att det insamlade materialet inte kommer samhället till del utan stannar hos entreprenören. En komplettering av nuvarande regelverk med regler motsvarande de som gäller för kommersiellt insamlad malmprospekteringsinformation skulle dels säkra samhällets tillgång till informationen dels skydda entreprenörens försteg till nyttjande av den.

I Sjöfartsverkets sjökortsdatabas finns information om bottenbeskaffenhet för bottenns övre del. Dessa data är av äldre årgång och utgör punktinformation med varierande täthet. Botten klassificeras i drygt tio klasser. Sjökortsdatabasen innehåller också viss information om växtlighet

på botten (sjögräs, tång). Det nautiska värdet av denna information är att hjälpa sjöfarare att hitta goda ankringsplatser där risken att dragga är liten.

### *5.1.3 Övrigt*

För närvarande finns det ingen som har ett övergripande ansvar för att kartlägga kablar och rörledningar i Sverige, vare sig till lands eller till sjöss. De som äger kablar och rör bör ha ett direkt intresse av att dessa objekt anges i sjökorten så att skador i samband med ankring undviks. Trots det bedöms den information Sjöfartsverket ges tillgång till vara ofullständig.

En möjlighet att förbättra den information om sjökablar som Sjöfartsverket ges tillgång till kan möjligen vara att skapa ett institutionaliserat ansvar för nätoperatörer att underrätta Sjöfartsverket om kablar och rör som dras i eller över hav och kustvatten. Det skulle möjligen kunna ske genom krav i koncessioner som också fastställer den form som data skall ha när det sänds till Sjöfartsverket.

## **5.2 Samordning av insamling av skilda datatyper**

Med det sjömättningsbehov som finns idag och med den bemanning Sjöfartsverket har för sjömätning är de besättningar som finns tillgängliga fullt ut sysselsatta med sin huvuduppgift. Om ytterligare informationsinsamling sker med ett sjömätningsfartyg på sådant sätt att fartyget fördröjs genom stopp, sidomanövrar eller liknande minskar produktionen i termer av sjömätning. Mätningar av sådant som salthalt och temperatur i ytvattnet, som bör kunna ske under gång, kan ske utan sådana produktionsförluster. Däremot skulle exempelvis ett botten- eller vattenprov som kräver stopp innebära ett produktionsbortfall som kan uppgå till i storleksordningen 5 000 kronor per timme. Därtill kommer kostnad för den specifika provtagningsutrustning som krävs för sådan informationsinsamling liksom eventuellt även särskild personal för att utföra aktuella prov. Om en viss mätning som kräver stillaliggande fartyg skall genomföras på en avlägsen plats, dit ett sjömätningsfartyg ändå skall åka kan naturligtvis en sådan kostnad vara motiverad. Bedömningen är dock att sådan samordning relativt sällan kan räknas hem.

Undersökningsfartyg med ledig kapacitet, Sjöfartsverkets arbetsfartyg eller Kustbevakningens fartyg kan vara mer kostnadseffektiva alternativ.

### *5.2.1 Djupdata och bottenbeskaffenhet*

En fråga som har särskild aktualitet inom ramen för detta uppdrag är möjligheterna att samordna djupmätning med sjögeologisk undersökning. Möjlighet att samtidigt mäta med multi beam-ekolod, penetrerande ekolod, side scanning-sonar och seismik har diskuterats. Samtidigt som fler uppgifter kan utföras innebär det dock även att kostnaderna per timme stiger något. Förutsatt att ett undersökningsfartyget ändå följer kurslinjer som uppfyller djupmätningens krav kan kostnaderna för djupmätning sänkas med uppskattningsvis 50 till 60 procent om datainsamlingen kan utföras samtidigt. Kostnader för fartyg, drivmedel och en del av personalkostnaden bortfaller medan kostnader för att komplettera bemanningen ombord på undersökningsfartyget krävs. För 11 timmars mätning under en dag krävs att besättningen kompletteras med två till tre sjömätare. Undersökningsfartyget behöver också kompletteras med multi beam-ekolod och sjömätningssystem, vilket idag motsvara en årlig kostnad på kring en halv miljon kronor.

En sådan kombinerad datainsamling kräver emellertid längre tid för att alla delar av utrustningen ska riggas och för att mät hastigheten kan behöva anpassas efter den utrustning som kräver lägst hastighet. Vid sjögeologisk mätning är hastigheten normalt 6 knop medan djupmätning sker i farter upp till 10 knop på de vatten som så tillåter. Seismik och side scanning-sonar kräver också större vändradier. Det är inte osannolikt att detta kan innebära att hastigheten, jämfört med ren djupmätning sänks med en fjärdedel. Frågan kräver emellertid vidare analys.

Det förefaller emellertid uppenbart att den tekniska potential för besparing är påtaglig. Kostnaderna kan sänkas med i storleksordningen 50 till 60 procent medan produktionen minskar betydligt mindre.

Att bedriva sjömätning samtidigt med datainsamling med side scanning sonar-teknik och seismik förefaller tekniskt sett också fullt möjligt på öppet vatten. SGU gör bedömning att det däremot är svårt i kustzonen och framförallt i trängre farvatten: Dels krävs ordentliga vändradier när utrustning släpas efter fartyget, dels finns risk att utrustningen skadas av fartygets propellrar om fartyget tvingas göra en hastig inbromsning eller backa. Det finns en risk att så måste ske om operationen, till följd av bristfällig djupinformation, inte kunnat planeras på ett tillfredställande sätt.

En förutsättning för att den tekniska effektiviseringspotentialen för samordning av djupmätning och sjögeologisk kartering fullt ut skall kunna

tillgodogöras är att kurslinjerna för sjömätning och sjögeologisk information kan tillåtas sammanfalla. Vid Sjöfartsverkets djupmätning kan multi beam-ekolodet täcka in en yta motsvarande högst fyra gånger vattendjupet för att tillräcklig kvalitet skall erhållas. Det innebär att avståndet mellan kurslinjerna på sina håll i Östersjön kan vara 500 meter men ofta är betydligt mindre. På grundare vatten kan ett avstånd på 20 meter krävas för att undvika glipor mellan mätningarna, glipor som i så fall tvingar fram kompletterande mätningar.

Som tidigare nämnts är den sjögeologiska karteringen inte botten täckande annat än med lågupplösande side scanning-sonaradata vid lokal karteringsmodell. Istället beskrivs profiler längs botten. Avståndet mellan dessa profiler har traditionellt varit avsevärt större än avståndet mellan kurslinjerna vid sjömätning. Det finns inte heller något samband mellan vattendjup och avstånd mellan profilerna. Vid SGU:s kartering av bottenbeskaffenhet ute till havs (regional kartering) är avståndet idag tretton km, medan motsvarande avstånd i kustzonen (lokal kartering) är mellan en halv och en km. Det innebär att sjömätning många gånger kräver tio gånger så täta kurslinjer som sjögeologisk kartläggning (med de ambitionsnivåer som för närvarande gäller).

En sådan skillnad kan, teoretiskt, hanteras genom att sjögeologi endast mäts längst vissa kurslinjer eller att en stor del av insamlade sjögeologiska data lagras i obearbetad form och utgör en resurs av direkt värde först när det krävs mer detaljerad information om ett område, exempelvis i samband med utredning kring eventuell vindkraftexploatering. Till priset av minskad effektivitet i sjömätningen samlas då sjögeologiska data med ett osäkert värde in. Bearbetning av sjögeologisk information har kvalitativa förtecken och är tidskrävande. Det framstår därför som orimligt att stärka bearbetningskapaciteten för att hantera alla de data som skulle samlas in om den sjögeologiska karteringen skedde längs kurslinjer identiska med sjömätningens.

Ett ytterligare problem i sammanhanget är att Sjöfartsverkets och SGU:s prioriteringar inte sammanfaller geografiskt. Sjöfartsverkets prioritering fram till år 2014 är som nämnts framför allt att fullfölja mätning av de större farlederna ("Säkra farleder"). SGU:s prioritering är att göra en översiktlig regional kartering av territorialvatten och ekonomisk zon och en mer detaljerad lokal kartering av kustvatten utanför tätbebyggt område. Från år 2008, när SGU klarat av detta karteringsarbete planeras kartläggning av kustzonen ut till en nautisk mil utanför baslinjen.

Detta innebär att SGU:s och Sjöfartsverkets prioriteringar från år 2008 endast i liten utsträckning sammanfaller – det sker endast i Sjöfartsverkets anlöpsfarleder med närområde, från en nautisk mil utanför baslinjen till hamnområdet. Fram till år 2007 sammanfaller SGU:s regionala kartering och Sjöfartsverkets prioritering av säkra sjövägar i något större utsträckning.

### *5.2.2 Marinarkeologiska data*

Vid sjömätning görs observationer som också har betydelse och intresse för kulturmiljövård och bevarande. Vrak och andra lämningar identifieras. Nautiska ändamål kräver att position och minsta djup över vraket registreras om de ligger i farleder eller farledsnära områden. Observationer med multi beam-ekolod kan kompletteras med en undersökning med side scanning sonar. Den beskrivning som utförs görs också tillgänglig för den nationella databasen för marinarkeologiska fynd, SjöMIS. Motsvarande data uppstår som en biprodukt även vid sjömätning för andra syften och av andra aktörer. Intervjuerna har givit exempel på att sådan information kommer bevarandeintressen till del, men de har också givit exempel på det motsatta – att information inte nyttiggörs. Den som sjömäter har inget egenintresse av att sammanställa arkeologisk information på ett hanterligt sätt och förmedla den till RAÄ eller Statens marina museer och myndighetssidan har normalt inte resurser att täcka merkostnaden för en sådan sammanställning.

På motsvarande sätt görs observationer av arkeologiskt intresse även vid vissa sjögeologiska undersökningar. Med en, för det ändamålet inriktad, genomgång av det side scanning sonar-material SGU samlar in skulle möjliga fartygsvrak kunna identifieras och rapporteras. I de fall genomgången utförs under fältperioden skulle även en kontroll med undervattenskamera kunna genomföras. SGU har dock inget egenintresse av sådan information.

Samtidigt som de tekniska möjligheterna att kombinera sjömätning och sjögeologisk kartering med arkeologisk kartering är mycket goda framstår de institutionella förutsättningarna som bristfälliga. För att göra särskilda undersökningar av sådana objekt krävs extern finansiering för de merkostnader det innebär. Det finns ingen part som har medel att tilläggsfinansiera anpassningar av datainsamling och redovisning för att den samtidigt skall utgöra en fullgod arkeologisk kartering. Bevarandeintressena är utelämnade till andra myndigheters och

intressenters goda vilja och saknar de förutsättningar att hävda sina intressen som en part med egna medel skulle ha.

### *5.2.3 Övrigt*

I samband med SGU:s mätningar utförs CTD-profilering. Informationen skulle kunna förtäas i samband med provtagning och levereras till SMHI. Vid provtagning tas digitala fotografier av havsbottenytan. Sådana fotografier skulle kunna vara av intresse för biologisk kartering.

## **5.3 Sjögeografisk information – på vilka villkor?**

Många av de organisationer som intervjuats upplever att villkoren för tillhandahållande varierar mellan myndigheter på ett olyckligt sätt. Många saknar också någon form av publicerade prislistor. Synen på hur offentlighetsprincipen skall tillämpas vid tillhandahållande av data tycks också variera.

Frågan om nyttiggörande och prissättning av offentlig information aktualiseras också av tillämpningen av EU:s direktiv om vidareutnyttjande av information från den offentliga sektorn.<sup>14</sup>

Detta frågekomplex kan förtjäna uppmärksamhet från en kommande oberoende utredning med uppdrag att lämna förslag kring bl.a. spridning av och tillgänglighet till sjögeografisk information.

---

<sup>14</sup> Dir. 2003/98/EG.

## BILAGA 1. Tekniska data för fartyg

| Fartyg          | Typ                                | Ägare          | Byggt | Längd | Bredd | Djupgående | Fart | Logi                  |             | Uthållighet | Utnyttjandegrad |      |
|-----------------|------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|------------|------|-----------------------|-------------|-------------|-----------------|------|
|                 |                                    |                |       |       |       |            |      | Besättning            | Passagerare |             | dygn/år         | h/år |
| Jacob Hägg      | Sjömättningsfartyg                 | Sjöfartsverket | 1983  | 37    | 7,5   | 2,2        | 14   | 7                     | 1           | 14          |                 |      |
| Ale             | Sjömättnings/<br>Isbrytningsfartyg | Sjöfartsverket | 1973  | 48    | 13    | 5,67       | 14   | 12                    | 2           | 30          |                 |      |
| Nils Strömcrone | Sjömättningsfartyg                 | Sjöfartsverket | 1985  | 30    | 10    | 2,2        | 12   | 7                     | 1           | 14 dagar    |                 |      |
| SjöV 96         | Sjömättningsfartyg                 | Sjöfartsverket | 1979  | 19,2  | 4,3   | 1,15       | 14   | 3 hytter 3 kojplatser |             | 2-4 dagar   |                 |      |
| Ram 9           | Sjömättningsfartyg                 | Sjöfartsverket | 1978  | 14    | 8     | 1,2        | 5,5  | 2 hytter 5 kojplatser |             | 2-4 dagar   |                 |      |
| Mb 28           | Sjömättningsbåt                    | Sjöfartsverket | 1990  | 6,65  | 2,5   | 0,7        | 13   | -                     | -           | -           |                 |      |
| 5               | Farledsbåt                         | Sjöfartsverket | 1972  | 14,78 |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 126  |
| 30              | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1974  | 18,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 166  |
| 31              | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1971  | 23    |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 388  |
| 32              | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1981  | 21    |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 149  |
| 62              | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1968  | 14,78 |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 356  |
| 111             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1999  | 13,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 641  |
| 112             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1999  | 13,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 495  |
| 113             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2000  | 13,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 101  |
| 114             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2002  | 13,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 265  |
| 115             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2001  | 13    |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 685  |
| 116             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2002  | 13,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 1297 |
| 117             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2002  | 13    |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 402  |
| 118             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2003  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 785  |
| 119             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2003  | 13    |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 536  |
| 120             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2003  | 13,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 285  |
| 145             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1972  | 14,78 |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 71   |
| 150             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1996  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 180  |
| 151             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1997  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 724  |
| 287             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1963  | 13,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 103  |
| 354             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1969  | 14,8  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 83   |
| 358             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1974  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 79   |
| 462             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1964  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 263  |
| 470             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1959  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 20   |
| 480             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1961  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 154  |
| 529             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1966  | 14,7  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 65   |
| 556             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1968  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 90   |
| 559             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1967  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 99   |
| 571             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1974  | 15,7  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 94   |
| 645             | Farledsbåt                         | Sjöfartsverket |       | 10    |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 |      |
| 705             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1977  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 169  |
| 713             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1979  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 298  |
| 714             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1979  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 482  |
| 716             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1980  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 259  |
| 717             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1980  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 178  |
| 718             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1980  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 186  |
| 720             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1977  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 148  |
| 721             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1981  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 306  |
| 723             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket |       | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 256  |
| 725             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1982  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 161  |
| 726             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1986  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 238  |
| 727             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1986  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 171  |
| 728             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1986  | 11,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 179  |
| 729             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1996  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 884  |
| 731             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1978  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 404  |
| 732             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1978  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 575  |
| 734             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1979  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 734  |
| 735             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1979  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 335  |
| 736             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1981  | 14,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 871  |
| 737             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1994  | 15,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 1722 |
| 738             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1995  | 15,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 1600 |
| 739             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1994  | 15,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 740  |
| 740             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1996  | 15,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 2083 |
| 741             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1996  | 16,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 1179 |
| 742             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1997  | 15,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 1765 |
| 743             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 1997  | 16,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 1032 |
| 744             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2000  | 16,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 3346 |
| 745             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2000  | 16,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 1390 |
| 746             | Lotsbåt                            | Sjöfartsverket | 2000  | 16,5  |       |            |      | -                     | -           | 1 dag       |                 | 2317 |

Sjökartläggning i samtid och framtid

| Fartyg         | Typ                         | Ägare          | Byggt | Längd   | Bredd | Djupgående | Fart  | Logi       |                           | Uthållighet | Utnyttjandegrad |      |
|----------------|-----------------------------|----------------|-------|---------|-------|------------|-------|------------|---------------------------|-------------|-----------------|------|
|                |                             |                |       |         |       |            |       | Besättning | Passagerare               |             | dagn/år         | h/år |
| 746            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 2000  | 16,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 2317 |
| 747            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 2000  | 16,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 1904 |
| 748            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 2000  | 16,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 1481 |
| 749            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 2000  | 16,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 410  |
| 750            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1978  | 15      |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 391  |
| 751            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1979  | 15      |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 35   |
| 752            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket |       | 16      |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 85   |
| 753            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1979  | 16      |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 325  |
| 754            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1980  | 16      |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 169  |
| 755            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1981  | 16      |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 71   |
| 756            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1985  | 16,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 209  |
| 757            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 2001  | 17      |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 531  |
| 758            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 2001  | 17      |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 226  |
| 771            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1984  | 12,9    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 133  |
| 772            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1987  | 13,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 96   |
| 773            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket |       | 13,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 226  |
| 774            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1991  | 13,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 210  |
| 775            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1992  | 13,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 71   |
| 776            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1993  | 13,9    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 506  |
| 777            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1998  | 14,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 103  |
| 778            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 594  |
| 779            | Lotsbåt                     | Sjöfartsverket | 1999  | 14,5    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 280  |
| 783            | Utbildningsbåt              | Sjöfartsverket |       | 8       |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 832            | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1992  | 18,2    | 5,3   |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 998  |
| 833            | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket |       | 18      | 5,3   |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 1087 |
| 834            | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1990  | 16,5    | 4,5   |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 792  |
| 835            | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1995  |         |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 27   |
| 840            | Svåvare                     | Sjöfartsverket | 2000  | Svåvare |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 841            | Svåvare                     | Sjöfartsverket | 2000  | Svåvare |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 842            | Svåvare                     | Sjöfartsverket | 2001  | Svåvare |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 843            | Svåvare                     | Sjöfartsverket | 2001  | Svåvare |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 844            | Svåvare                     | Sjöfartsverket | 2001  | Svåvare |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 902            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1990  | 7,5     |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 904            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1978  | 5,9     |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 906            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1978  | 5,9     |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 908            | Sjöräddningsbåt (vattenjet) | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 910            | Sjöräddningsbåt (vattenjet) | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 913            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 914            | Sjöräddningsbåt (vattenjet) | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 923            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1974  | 4,8     |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 924            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1994  | Mobil   |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 925            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1992  | Mobil   |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 926            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1993  | Mobil   |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 927            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1993  | 5       |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 929            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1993  | Mobil   |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 930            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1984  | 7,5     |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 932            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1988  | 11,3    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 525  |
| 933            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 940            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket | 1995  | 11,3    |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 | 90   |
| 960            | Sjöräddningsbåt             | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| 964            | Arbets/sjöräddningsbåt      | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       | -          | -                         | 1 dag       |                 |      |
| Baltica        | Arbetsfartyg                | Sjöfartsverket | 1982  | 57      | 12    | 3,75       | 13-15 |            | 12 hytter 24 kojplatser   |             | 20              |      |
| Scandica       | Arbetsfartyg                | Sjöfartsverket | 1983  | 56,75   | 12    | 4,0        | 13-15 |            | 10 dubbel-, 2 enkelhytter |             | 16              |      |
| Fyrbjörnen     | Arbetsfartyg                | Sjöfartsverket | 1976  | 42      | 10    | 4,9        |       |            |                           |             |                 |      |
| Fyrbjörnen     | Arbetsfartyg                | Sjöfartsverket | 2006  | 35      | 12    | 2,5        |       |            |                           |             |                 |      |
| Byggaren       | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1972  | 25      | 5,4   | 1,15       | 8     |            | 2 hytter 4 kojplatser     |             |                 |      |
| Bagge          | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       |            |                           |             |                 |      |
| Capella        | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1990  | 11,8    | 3,3   |            |       |            |                           |             |                 | 700  |
| Fyren          | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket |       | 11,5    | 3,6   |            |       |            |                           |             |                 |      |
| Färjan         | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket |       | 23      | 7,1   |            |       |            |                           |             |                 |      |
| Harry          | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket |       | 21      | 6     |            |       |            |                           |             |                 |      |
| Klipparen      | Arbetsfartyg                | Sjöfartsverket | 1972  | 25      | 5,4   | 1,75       | 7     |            | 3 hytter 5 kojplatser     |             |                 |      |
| Polhem         | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1953  | 13      | 4,5   |            |       |            |                           |             |                 |      |
| Pollux         | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       |            |                           |             |                 |      |
| Polstjärnan    | Arbetsfartyg                | Sjöfartsverket |       | 33      | 8,5   |            |       |            | 7 hytter Min 3 besättning |             |                 |      |
| Pålkran        | Pålkran                     | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       |            |                           |             |                 |      |
| Sälffe kanal   | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket |       |         |       |            |       |            |                           |             |                 |      |
| Vega           | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1984  | 11,1    | 3,8   |            |       |            |                           |             |                 | 600  |
| Vesta          | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1980  | 11      | 3,6   |            |       |            |                           |             |                 | 800  |
| Vilhelm Hansen | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1963  | 18,3    | 5,1   |            |       |            |                           |             |                 |      |
| Virgo          | Farledsbåt                  | Sjöfartsverket | 1982  | 11,1    | 3,6   |            |       |            |                           |             |                 | 800  |

# Sjökartläggning i samtid och framtid

| Fartyg         | Typ                    | Ägare   | Byggt | Längd | Bredd | Djupgående | Fart        | Logi                   |                      | Uthållighet | Utnyttjandegrad |      |
|----------------|------------------------|---|-------|-------|-------|------------|-------------|------------------------|----------------------|-------------|-----------------|------|
|                |                        |   |       |       |       |            |             | Besättning             | Passagerare          |             | dygn/år         | h/år |
| Oden           | Isbrytare              | Sjöfartsverket  | 1988  | 107,8 | 31    | 7/8,5      | 15          | 20                     | Max 86<br>kojplatser | 100         |                 |      |
| Ocean Surveyor | Undersökningsfartyg    | SGU   | 1991  | 38    | 12    | 3,4        | 10,5        | 5                      | 19                   |             |                 |      |
| Argos          | Undersökningsfartyg    | Fiskeriverket   | 1974  | 61,2  | 11,9  | 4,9        | 14 (max)    | 9-13                   | 12                   |             |                 |      |
| Ancylus        | Undersökningsfartyg    | Fiskeriverket   | 1971  | 24    | 6     | 2,7        | 9           | 2                      | 10                   |             |                 |      |
| Skagerak       | Undersökningsfartyg    | Göteborgs<br>universitets Marina<br>Forskningscentrum | 1968  | 38    | 9     | 3,8        | 11(max)     | 4-5                    | 16                   | 2-5 dagar   | 100 dygn        |      |
| Sensor         | Undersökningsfartyg    | SMHI  | 1976  | 15,5  | 4,5   | 1,8        | 15 (Marsch) | Förläggning 3 personer |                      |             |                 |      |
| KBV 044        | Miljöredning           | Kustbevakningen                                       | 1976  | 25    | 6     | 1,7        | 10          | 3-4                    |                      | 1000NM      |                 |      |
| KBV 045        | Miljöredning           | Kustbevakningen                                       | 1980  | 36,4  | 7,3   | 3,7        | 10          | 3-4                    |                      | 2200NM      |                 |      |
| KBV 046        | Miljöredning           | Kustbevakningen                                       | 1980  | 36,4  | 7,3   | 3,7        | 10          | 3-5                    |                      | 2200NM      |                 |      |
| KBV 047        | Miljöredning           | Kustbevakningen                                       | 1982  | 36,4  | 7,3   | 3,7        | 10          | 3-6                    |                      | 2200NM      |                 |      |
| KBV 048        | Miljöredning           | Kustbevakningen                                       | 1982  | 36,4  | 7,3   | 3,7        | 10          | 3-7                    |                      | 2200NM      |                 |      |
| KBV 049        | Miljöredning           | Kustbevakningen                                       | 1982  | 36,4  | 7,3   | 3,7        | 10          | 3-8                    |                      | 2200NM      |                 |      |
| KBV 050        | Miljöredning           | Kustbevakningen                                       | 1983  | 40,67 | 8,5   | 2,5        | 11          | 3-5                    |                      | 2000NM      |                 |      |
| KBV 051        | Miljöredning           | Kustbevakningen                                       | 1984  | 40,68 | 8,6   | 2,5        | 11          | 3-5                    |                      | 2000NM      |                 |      |
| KBV 103        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1971  | 26,7  | 5     | 2,2        | 15          | 3-5                    |                      | 600NM       |                 |      |
| KBV 104        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1972  | 26,7  | 5     | 2,2        | 15          | 3-5                    |                      | 650NM       |                 |      |
| KBV 105        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1973  | 26,7  | 5     | 2,2        | 15          | 3-5                    |                      | 700NM       |                 |      |
| KBV 181        | Utsjöövervakning       | Kustbevakningen                                       | 1990  | 56    | 10,2  | 5,3        | 12          | 7-11                   |                      | 2900NM      |                 |      |
| KBV 281        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1979  | 21    | 5     | 1,9        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 282        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1980  | 21    | 5     | 1,9        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 283        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1980  | 21    | 5     | 1,9        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 285        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1984  | 21    | 5,2   | 1,7        | 20          | 3-4                    |                      | 500NM       |                 |      |
| KBV 286        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1986  | 21    | 5,2   | 1,9        | 20          | 3-4                    |                      | 500NM       |                 |      |
| KBV 287        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1987  | 21    | 5,2   | 1,9        | 20          | 3-4                    |                      | 500NM       |                 |      |
| KBV 288        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1989  | 21,9  | 5,6   | 1,9        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 289        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1989  | 21,9  | 5,6   | 1,9        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 290        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1990  | 21,9  | 5,6   | 1,9        | 20          | 3-4                    |                      | 400NM       |                 |      |
| KBV 301        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1993  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 302        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1995  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 303        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1995  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 304        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1995  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 305        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1996  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 306        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1996  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 307        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1996  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 308        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1996  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 309        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1997  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 310        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1997  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 311        | Sjöövervakning         | Kustbevakningen                                       | 1997  | 20    | 4,7   | 1,2        | 20          | 3-4                    |                      | 300NM       |                 |      |
| KBV 201        | Sjöövervakning/Miljö   | Kustbevakningen                                       | 2001  | 52    | 8,6   | 2,8        | 16          | 9                      |                      | 1340NM      |                 |      |
| KBV 202        | Sjöövervakning/Miljö   | Kustbevakningen                                       | 2001  | 52    | 8,6   | 2,8        | 16          | 9                      |                      | 1340NM      |                 |      |
| KBV 004        | Sjöövervakning/Miljö   | Kustbevakningen                                       | 1978  | 32,3  | 8     | 2,8        | 11          | 4-5                    |                      | 2200NM      |                 |      |
| KBV 005        | Sjöövervakning/Miljö   | Kustbevakningen                                       | 1981  | 45,5  | 10,5  | 3,7        | 11          | 4-7                    |                      | 6000NM      |                 |      |
| KBV 010        | Sjöövervakning/Miljö   | Kustbevakningen                                       | 1985  | 46,1  | 8,6   | 3,7        | 12          | 4-6                    |                      | 2000NM      |                 |      |
| KBV 020        | Sjöövervakning/Miljö   | Kustbevakningen                                       | 1982  | 27,3  | 9,2   | 1,7        | 15          | 3-5                    |                      | 500NM       |                 |      |
| KBV 591        | Svåvare Sjöövervakning | Kustbevakningen                                       | 1992  | 11,7  | 5,9   | 0          | 15          | 2-3                    |                      | 450NM       |                 |      |
| KBV 592        | Svåvare Sjöövervakning | Kustbevakningen                                       | 1993  | 11,7  | 5,9   | 0          | 15          | 2-3                    |                      | 450NM       |                 |      |
| KBV 593        | Svåvare Sjöövervakning | Kustbevakningen                                       | 1992  | 11,7  | 5,9   | 0          | 15          | 2-3                    |                      | 450NM       |                 |      |
| Franklin       | Sjömåtningsfartyg      | Marin mätteknik                                       | 1985  | 55,6  | 11,9  | 3,8        |             | 10                     | 14                   |             |                 |      |
| Triad          | Sjömåtningsfartyg      | Marin mätteknik                                       |       | 26    | 7,3   | 3          | 10          | 9 hytter 12 kojor      |                      |             |                 |      |
| Mr Beam        | Sjömåtningsbåt         | Marin mätteknik                                       |       | 8     | 1,8   | 0,4        | 28 (max)    | -                      | -                    |             |                 |      |
| Ping           | Sjömåtningsbåt         | Marin mätteknik                                       |       | 7,3   |       | 0,5        | 20          | -                      | -                    |             |                 |      |
| Exciter        | Sjömåtningsbåt         | Marin mätteknik                                       |       |       |       | 0,1        |             | -                      | -                    |             |                 |      |

## BILAGA 2 Fartyg och utrustning för sjökartläggning

| Fartyg          | Ekolod          |                             |                 |                             |          |                             | Sediment-provtagare |                             | Ramning |                             | Vattenprovtagare |                             | ROV             |                             | Side Scan Sonar |                             |
|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|----------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|
|                 | Singel          |                             | Multi           |                             | Sediment |                             | Ja/Nej              | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej  | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej           | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej          | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej          | Kan teoretiskt utrustas med |
|                 | Ja/Nej          | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej          | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej   | Kan teoretiskt utrustas med |                     |                             |         |                             |                  |                             |                 |                             |                 |                             |
| Jacob Hägg      | Ja              | -                           | Ja              | -                           | Nej      | Ja                          | Nej                 | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Ja <sup>4</sup> | -                           | Ja              | -                           |
| Ale             | Ja              | -                           | Ja              | -                           | Nej      | Ja                          | Nej                 | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          |                 | Ja <sup>4</sup>             |                 | Ja                          |
| Nils Strömcröna | Ja              | -                           | Ja <sup>2</sup> | -                           | Nej      | Ja                          | Nej                 | Ja                          | Ja      | -                           | Nej              | Ja                          |                 | Ja <sup>4</sup>             |                 | Ja                          |
| SjöV 96         | Ja              | -                           | Nej             | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                 | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          |                 | Ja <sup>4</sup>             |                 | Ja                          |
| Ram 9           | Ja              | -                           | Nej             | Ja <sup>2</sup>             | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Ja      | -                           | Nej              | Nej                         |                 | Ja <sup>4</sup>             |                 | Ja                          |
| Mb 28           | Nej             | Ja                          | Ja              | -                           | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         |                 | Ja                          |
| 5               | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej             | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| 30              | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 31              | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 32              | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 62              | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 111             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 112             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 113             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 114             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 115             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 116             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 117             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 118             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 119             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 120             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 145             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 150             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 151             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 287             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 354             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 358             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 462             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 470             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 480             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 529             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 556             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 559             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 571             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 645             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Ja                          | Nej                 | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej             | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| 705             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 713             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 714             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 716             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 717             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 718             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 720             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 721             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 723             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 725             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 726             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 727             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 728             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 729             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 731             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 732             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 734             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |
| 735             | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej             | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                 | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej             | Nej                         | Nej             | Ja <sup>3</sup>             |



Sjökartläggning i samtid och framtid

| Fartyg         | Ekolod          |                             |        |                             |          |                             | Sediment-<br>provtagare |                             | Ramning |                             | Vattenprovtagare |                             | ROV    |                             | Side Scan Sonar |                             |
|----------------|-----------------|-----------------------------|--------|-----------------------------|----------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------|------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|
|                | Singel          |                             | Multi  |                             | Sediment |                             | Ja/Nej                  | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej  | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej           | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej          | Kan teoretiskt utrustas med |
|                | Ja/Nej          | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej | Kan teoretiskt utrustas med | Ja/Nej   | Kan teoretiskt utrustas med |                         |                             |         |                             |                  |                             |        |                             |                 |                             |
| 929            | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                     | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej    | Nej                         | Nej             | Ja                          |
| 930            | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                     | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej    | Nej                         | Nej             | Ja                          |
| 932            | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                     | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej    | Nej                         | Nej             | Ja                          |
| 933            | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                     | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej    | Nej                         | Nej             | Ja                          |
| 940            | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                     | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej    | Nej                         | Nej             | Ja                          |
| 960            | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                     | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej    | Nej                         | Nej             | Ja                          |
| 964            | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                     | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Baltica        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Skandica       | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Fyrbyggaren    | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Fyrbjörn       | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Byggaren       | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Bagge          | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Capella        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Fyren          | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Färjan         | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Harry          | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Klipparen      | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Polhem         | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Pollux         | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Polstjärnan    | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Pålkran        | Nej             | Nej                         | Nej    | Nej                         | Nej      | Nej                         | Nej                     | Nej                         | Nej     | Nej                         | Nej              | Nej                         | Nej    | Ja                          | Nej             | Nej                         |
| Säffle kanal   | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Vega           | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Vesta          | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Vilhelm Hansen | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Virgo          | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
|                |                 |                             |        |                             |          |                             |                         |                             |         |                             |                  |                             |        |                             |                 |                             |
| Oden           | Ja <sup>1</sup> | -                           | Ja     | -                           | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Ocean Surveyor | Ja              | -                           | Nej    | Ja <sup>2</sup>             | Ja       | -                           | Ja                      | -                           | Nej     | Ja <sup>5</sup>             | Ja               | -                           | Ja     | -                           | Ja              | -                           |
| Argos          | Ja              | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej?                    | Ja?                         | Nej     | Nej                         | Ja               | -                           | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Ancylus        | Ja              | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Ja                      | -                           | Nej     | Nej                         | Ja               |                             | Ja     | -                           | Nej             | Ja                          |
| Skagerak       | Ja              | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Ja               | -                           | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| Sensor         | Ja              | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Ja               | -                           | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 044        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 045        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 046        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 047        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 048        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 049        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 050        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 051        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 103        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 104        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 105        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |
| KBV 181        | Ja <sup>1</sup> | -                           | Nej    | Ja                          | Nej      | Ja                          | Nej                     | Ja                          | Nej     | Nej                         | Nej              | Ja                          | Nej    | Ja                          | Nej             | Ja                          |

### **BILAGA 3 Försvarsmaktens skrivelse**



**FÖRSVARSMAKTEN**  
HÖGKVARTERET

Datum  
2006-02-28

HKV beteckning  
18300:64261

Ert tjänsteställe, handläggare  
Sjöfartsverket, Sjöfart o samhälle,  
Patrik Wiberg

Ert datum  
2006-02-23

Er beteckning  
1301-06-01376

Vårt tjänsteställe, handläggare  
HKV FÖRBE LED Geoinfo,  
Björn Almqvist

Vårt föregående datum Vår föregående beteckning

### **Försvarsmaktens svar på Sjöfartsverkets hemställan om samråd i samband med Sjöfartsverket och SGUs gemensamma regeringsuppdrag.**

---

Sjöfartsverket, Patrik Wiberg kontaktade på telefon, Försvarsmakten, Björn Almqvist under vecka 607 med en förfrågan om att få genomföra en telefonintervju med syfte att besvara de frågor som Sjöfartsverket önskar erhålla svar på från Försvarsmakten.

Björn Almqvist meddelade Patrik Wiberg att en formell hemställan med konkreta frågor önskas till myndigheten Försvarsmakten för att där kunna beredas i gängse ordning.

Vecka 609 erhöll Försvarsmakten en formell hemställan från Sjöfartsverket daterad 2006-02-23 med Sjöfartsverkets beteckning 1301-06-01376 och rubriken ” Hemställan om samråd i samband med Sjöfartsverkets och SGUs gemensamma regeringsuppdrag”. Uppdraget enligt regleringsbrevet anger bland annat

” Sjöfartsverket skall i samråd med andra berörda myndigheter, kartlägga vilka typer av sjögeografisk information som inhämtas av olika aktörer i

Sverige samt om det, med på marknaden existerande teknik, går att inhämta ytterligare sjögeografisk information.”

Nedan följer Försvarmaktens svar på ovan angiven hemställan.

**Del 1 Insamling av geografisk information som beskriver svenska hav och kustvatten samt insjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmarén.**

*Datainsamling*

FM bedriver insamling av sjögeografisk information i egen regi samt upphandlar sjögeografisk information (både insamling och upphandling av redan insamlad information) från extern leverantör.

Del 1 Insamling av geografisk information som beskriver svenska hav och kustvatten samt insjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Information som samlas in är:

- |              |   |
|--------------|---|
| Djupdata     | Insamlingsmetoder som används är både singelekolod (FM egna fartyg) samt med multibeam (externa resurser).  |
| Hydrologiska | Ljudhastighetsprofiler, salthalt och temperatur om insamlingssystemet kan få ut den informationen. Lagras ej idag på ett strukturerat sätt.                               |
| Geologiska   | Information som beskriver översta skiktet samt underliggande skikt. Sidescaninformation. Bottenprover. Hårdhetsklasser (QT-lod).  |
| Bottenobjekt | Vrak, minliknande ekon mm samlas in av FM, allt av intresse lagras,. Samordning av insamlad information vid SjöV, SGU, FM och Sjöhistoriska museet saknas för närvarande. |

*Kvalitetskrav*

Där externa resurser tas in för karteringsuppdrag skall karteringen hanteras enligt IHO/S44 (order 1), så långt som möjligt. För taktiskt nyttjande av informationen fyller även ovanstående kvalitetsstandard mer än väl behovet. FM anpassar dock och kommer att sänka kvalitetskraven för

**takiskt insamlad** ( kartering för ett visst ändamål till en tillräckligt bra kvalitet över ett begränsat område där krav på snabbhet är viktigt) information anpassat till aktuellt läge. Krav på kvalitet på insamlad data anpassas till ekonomiska förutsättningar, tillgång på sensorer, behov av sekretess, tidsförhållanden och taktisk situation. Detta kräver ett rationellt nyttjande av insamlade enhet.

För maringeologi eftersträvar FM i dagsläget att åstadkomma bästa möjliga kvalitet givet tillgängliga sensorer för insamling. Man kan konstatera att dagens insamlingsverktyg ännu så länge inte ger all den information som FM erfordrar på lång sikt oavsett vilken leverantör FM än använder sig av. Detta kräver stor anpassningsförmåga och flexibilitet hos insamlade enhet.

#### *Insamlingsbehov*

FM arbetar både nationellt och internationellt varvid insamlingsbehov egentligen kan uppkomma var som helst i världen. Det geografiska informationsbehov man normalt sett har behov av är från 100 meter upp på land från strandlinjen och fritt ut till sjöss i presumtivt operationsområde. Kvalitetskravet är kopplat till tillgänglig tid för att erhålla så bra information som möjligt för att effektivt kunna nyttja systemen och att genomföra planering och uppföljning av uppdrag. Målsättningen är att respektive system skall genomföra en geografisk informationsbehovsberedning ( GIBB) för att redovisa det specifika kvalitets- och informationsbehovet för respektive system.

Om man tittar på informationsmängden behöver FM ha kontroll på hela vattenpelaren, botten och ”botten under botten”.

I vattenpelaren behövs det oceanografisk information ex strömmar, temperatur och salthalt. Denna information behöver även lagras med tidsdimension för att man skall kunna ta fram det mest sannolika ”undervattensvädret” för årstiden.

FM har även behov av att samla in information från djur- och växtriket (biologisk och zoologisk information). Denna information om arternas utbredning från djur- och växtriket globalt (biologiskt och zoologisk information). Denna information måste även den lagras med tidsdimension som en viktig aspekt.

Djupdata i form av högupplöst information för både kartering, bottenundersökningar och för bottenkorrelering (navigering).

Maringeologisk och geofysisk information är av största vikt för att lednings- och vapensystem skall fungera optimalt. Det är ej enbart sjöbottenytan och parametrar som beskriver sjöbottenytan som behöver samlas in utan det gäller även beskrivningar av hur "botten under botten" ser ut och "beter sig". Parametrar här är exempelvis relativ ljudhastighet, sedimentdensitet, ljudhastighetsgradient, ljudhastighetsavböjning, absorptionskoefficient, absorptionskoefficientens gradient, skjuvvågshastighet, skjuvvågshastighetsgradient, skjuvvågsabsorptionskoefficient och skjuvvågsabsorptionsgradient. Dessa parametrar behöver samlas in för varje bottenskikt.

För att minska expositionstiden i operationsområdet, effektivisera samt spara mycket tid, finns behov att samtidigt insamla samtliga parametrar som nämnts i det föregående. Det vill säga utnyttja en mätande enhet för att samla in alla parametrar. Jämför Taktisk kartering (kartering för ett visst ändamål till en tillräckligt bra kvalitet över ett begränsat område där krav på snabbhet är viktigt)

#### *Nya datainsamlingstekniker*

För att skapa bättre förutsättningar och samordning bör man inrikta sig på att samordna insamlandet av information genom att utnyttja samma plattform(ar) för samtidig insamling av all nödvändig information. För att detta skall vara genomförbart bör man även se över de uppdrag som läggs ut på myndigheter såsom till exempel SGU och SjöV. I dagsläget verkar det vara svårt att samordna mycket beroende på de artskilda uppdrag som de respektive myndigheterna har, vilket naturligt nog, för respektive myndighet, lett fram till satsning på anpassade inhämtningssystem för uppdragets genomförande.

FM har avtal med SjöV och SGU vad gäller tillgång till och ömsesidigt utbyte av svensk geografisk information. Förvaltning av informationen är ej samordnad.

## **Del 2 Data som beskriver svenska hav och kustvatten samt insjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.**

### *Ägande av databas med sjögeografisk information*

Uppbyggnad av en fullt fungerande databas för sjögeografisk information (icke-nautisk) har påbörjats. Behovet av denna databas föranleds av att en mängd olika typer av sjögeografisk information med olika ursprung och kvalitet behöver sammanställas för att skapa ett så bra informationsunderlag som möjligt. Huvud användningsområdet är taktiskt nyttjande i samband med uppdrag som involverar UV-strid komponenter. Nautisk information från SjöV lagras idag i en separat produkt-databas.

### *Ägande av sjögeografisk information ej lagrad i databas*

FM har i dagsläget endast rudimentär funktion för lagring av allomfattande sjögeografisk information beskriven under punkten insamlingsbehov. FM har idag information från SGU, SjöV, Internationella samarbetspartners och privata aktörer lagrade i en filstruktur. Målsättningen är att på sikt kunna överföra all denna information till ovan nämnda databas. Viss del av informationen äger FM helt och hållet och den återfinns inte lagrad hos någon annan aktör.

### *Restriktioner för informationen*

Den information som lagras hos FM får (i enlighet med undertecknade MoU, överenskommelser, avtal, etc.) enbart användas av FM och organisationer som arbetar på uppdrag av FM. Med hänvisning till geografisk information som omfattas av 3 § lagen (1993:1742) om skydd för landskapsinformation kan begränsningar avseende tillgänglighet förekomma.

### *Svarar data som samlas in upp mot FM uppdrag*

Delvis, informationsmängden som finns täcker ej fullt ut FM behov samt att vissa parametrar ej går att samla in idag med befintlig teknik som finns i Sverige.

FM har behov av en helhetsbild av vattenpelaren, botten och ”botten under botten” vilket inte finns idag. Behovet finns både nationellt och internationellt.

Mätning av civila farleder, kabelstråk och områden av särskilt intresse (vindkraftverk etc) ger bara begränsad del av den sjögeografiska information som FM har behov av. Begränsningen till svenskt territorialhav eller svensk ekonomisk zon är heller inte heltäckande med avseende på FM uppgifter /uppdrag.

Allmän övrig synpunkt

Ett ytterligare problem som finns är att de myndigheter som hanterar eller styr/initierar insamling av svensk geografisk information tillhör olika departement. Det finns ingen samlad styrning av behovet av geografisk kunskap över vårt territorium, framförallt gäller detta vårt sjöterritorium.

Jan Wikström

C FÖRBE LED Geoinfo

#### Sändlista

|                |      |  |
|----------------|------|--|
| Sjöfartsverket | 2 ex | (Ett ex avsett för Sjöfart och Samhälle) |
|----------------|------|--|

#### **Som orientering**

Sveriges geologiska undersökning

inom FM

OPE / MTK

#### **inom HKV**

FÖRBE MARIN

FÖRBE LED VÄDL

|                  |      |                               |
|------------------|------|-------------------------------|
| MUST UNDK EAS Ta | 2 ex | (Ett ex avsett Mårten Edlund) |
|------------------|------|-------------------------------|