



## **Geodata för kust- och strandzon**

Prioriterad aktivitet inom geodatastrategin 2017

LANTMÄTERIET





© Sjöfartsverket, 2017

Affärsavdelningen, Affärsområde Sjögeografi

Rapporten finns tillgänglig på Sjöfartsverkets webbplats [www.sjofartsverket.se](http://www.sjofartsverket.se)

Dnr/Beteckning 17-03140  
Författare Sjöfartsverket: Patrik Wiberg, Magnus Wallhagen, Hans Öiås  
SGU: Anna Hedenström, Johan Nyberg  
Lantmäteriet: Jens Rågvall, Per-Anders Olsson, Gunnar Lysell  
SKL: Emilie Gullberg  
Skogsstyrelsen: Svante Larsson  
Månad År Februari 2018

Eftertryck tillåts med angivande av källa.



## Sammanfattning

En ökande befolkning och fortsatt urbanisering medför ett ökat tryck på kust och strandzoner för bebyggelse, rekreation och friluftsliv. För att konkretisera detta genomförde SCB inom ramen för Geodatarådets arbete, analyser av befolkningsfördelningen samt marknadsvärdet på fastigheter i kustzonen. Enligt analysen<sup>1</sup> bor 66 % av Sveriges befolkning närmare än 10 km från kusten<sup>2</sup> och hela 89 % av befolkningen bor inom ett avstånd på 50 km, vilket motsvarar 6,6 miljoner respektive 8,9 miljoner människor. I SCBs beräkning<sup>3</sup> framgår att, inom 1 km från strandlinjen, uppgår det uppskattade marknadsvärdet på fastigheterna till 4 859 miljarder kronor.

Bra geodata över områden täckta med vatten är nödvändigt för att kunna leva upp till regeringens höga förväntningar på att myndigheterna ska öka digitaliseringen i samhällsprocesser. Med dagens situation med bristande underlag i kustzonen uppstår konsekvenser inom flertalet av de samhällsprocesser som sker i kustzonsområdet, inte minst inom klimatanpassningsanalyser. Konsekvenserna blir i form av onödigt långa ledtider i olika moment i samhällsbyggnadsprocessen, dåligt underbyggda beslutsunderlag med ökade kostnader för inblandade. Ofta uppstår intressekonflikter med andra viktiga intressen som skydd av marina miljöer eller utveckling av maritima näringar. Ett faktabaserat homogent analys- och planeringsunderlag är därför av stor betydelse för en hållbar utveckling.

Idag är dock endast fyra procent av våra vattenområden grundare än 10 meter mätta med moderna metoder och en stor del är kartlagda på 1800-talet med handlodsteknik.

Geodatarådet beslutade därför att skapa en aktivitet inom handlingsplanen 2017 till Geodatastrategin för att beskriva hur ett nationellt program för kartläggning av Sveriges grunda kustzoner bör utformas med syfte att ta fram ett högupplöst kunskapsunderlag i de grunda vattenområdena grundare än 10 meter. En arbetsgrupp bildades med deltagare från Sjöfartsverket,

<sup>1</sup> Analysen utförd av SCB 2017-12-22 och redovisar resultatet länsvis respektive för riket. Andelen är beräknad utifrån det totala antalet folkbokförda i Sverige och per län 2016-12-31, såsom det redovisas i SCB:s officiella statistik.

<sup>2</sup> Med "kusten" avses här sträckan längs vår havskust samt kuststräckorna runt de stora sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

<sup>3</sup> Beräkning av marknadsvärde för kustnära fastigheter genomförd av SCB 2018-01-23 och redovisar resultaten länsvis respektive för riket. Beräkningen avser uppskattat marknadsvärde 2016-01-01. I bearbetning har ingen marknadsvärdering av skattebefriade taxeringsenheter gjorts. Detta innebär en underskattning av det totala värdet på fastigheterna som ingår i de utpekade kustzonerna. Fastigheter som innehåller t.ex. skolbyggnader, sjukhusbyggnader, flygplatser, tågstationer, kommunala- och statliga administrationsbyggnader saknar ett marknadsvärde i denna bearbetning.



SGU, Lantmäteriet, Skogsstyrelsen och SKL vars slutsatser presenteras i denna rapport. Under arbetet bjöds även intressenter in från myndigheter, kommuner och näringsliv vilka bildade en referensgrupp för att kunna bidra med sina behov och nyttor.

Tillsammans med Lantmäteriets höjdmodell på land utgör djupmodeller ett viktigt underlag för att bidra med lösningar inom flera av de samhällsutmaningar som identifierats inom den nationella Geodatastrategin.

Högupplösta geodata för havsbotten, nedan även kallat sjögeografiska data, är väsentliga för en social, ekologisk och ekonomisk hållbar utveckling av kust- och strandzonerna samt vid analyser av miljö- och klimatförändringseffekter, till exempel stigande havsnivåer och erosion.

Sjögeografiska geodata i kustzonen är även ett viktigt underlag för en effektiv kust- och havsplanering och miljökartering för myndigheter och kustkommuner. Samhällsplaneringen tar inte slut vid strandlinjen men planeringsunderlag som fortsätter under vattenytan är idag i stort sett obefintliga.

På motsvarande sätt som Lantmäteriet getts i uppdrag att bygga upp en ny nationell höjdmodell på land så bör nu en modern högupplöst djupmodell byggas upp för anslutning till Lantmäteriets höjdmodell. Ett sådant arbete behöver omfatta såväl flygburen laserskanning och kompletterande fartygs- mätningar av djup- och bottenförhållanden i de grunda vattenområdena längs våra havskuster och de fyra största insjöarna.

Av resultatet från aktiviteten framgår att ett sådant program bedöms utgöra ett mycket stort värde för ett stort antal intressenter verksamma i våra kustområden och i vissa fall direkt avgörande inom kommunal och statlig verksamhet för att svara upp mot flera olika miljödirektiv. Ett förslag på hur ett nationellt kustzonskarteringsprogram bör genomföras har tagits fram och kostnaderna har beräknats för de första sex åren i ett långsiktigt program. Kostnader för de första sex åren redovisas i tabellen nedan.



År	Lidar (mnkr)	Båtmätning (mnkr)	Maringeologisk kartering (mnkr)	Förvaltning / Tillhandahållande (mnkr)	Totalt (mnkr)
År 1	64,9	11,7	5	4,5	86,1
År 2	70,2	23,5	10	4,5	108,2
År 3	70,2	23,5	10	4,5	108,2
År 4	70,2	23,5	10	4,5	108,2
År 5	70,2	23,5	10	4,5	108,2
År 6	5,3	46,8	10	4,5	66,6
<b>Totalt</b>	351	152,5	55	27	585,5

Tabell 1 Översiktlig kostnadssammanställning. För mer detaljerad sammanställning se avsnitt 3.5

Det tydligaste budskapet från referensgruppen är vikten av rikstäckande data, framtaget med enhetlig metod och helst med samma noggrannhet. Det bedöms vara viktigare att ha tillgång till ett nationellt enhetligt underlag än att ha bästa möjliga underlag i vissa utvalda regioner. Behovet motiverades bland annat med att kunna fullgöra Sveriges åtaganden vid rapportering till EU och att kunna jämföra områden på nationell nivå.

Såväl arbetsgruppen som referensgruppen anser att tillgängligheten på resultat från ett nationellt karteringsprogram måste vara hög. Förslaget är därför att produkter skapade inom detta program ska kunna tillhandahållas avgiftsfritt under projektiden, men att andra produkter skapade baserat på data från projektet kan komma att vara avgiftsbelagda. För att efter projektiden kunna tillhandahålla dessa produkter avgiftsfritt, måste årliga anslagsmedel tillföras Sjöfartsverket och SGU.

Gällande sekretesslagstiftning för geografisk information kommer dock att innebära vissa begränsningar i tillgängligheten.



Den information som samlas in kan användas för att skapa underlag för användning inom många områden. Några exempel på underlag är:

- Hur havsbotten ser ut,
- Vad havsbotten består av,
- Var det finns översvämnings och skredrisker,
- Hur den biologiska mångfalden på botten ser ut,
- Hur fysisk miljö, biologisk mångfald och biologiska resurser hänger samman,
- Vilka miljögifter finns i havet, var dessa finns och hur mycket.

Norrköping februari 2018



## Innehåll

<b>1</b>	<b>BAKGRUND</b> .....	<b>8</b>
1.1	Identifierat behov inom geodatastrategin .....	8
1.2	Arbetsgruppens arbete under året.....	9
1.3	Hur mycket av Sveriges grunda vatten är modernt sjömätt och Kartlagt?.....	10
1.4	Omvärldsbeskrivning .....	12
<b>2</b>	<b>BEHOVS- OCH NYTTOBESKRIVNING</b> .....	<b>13</b>
2.1	Bakgrund och lagstiftning .....	13
2.2	Underlagets värde och nytta.....	16
2.3	Affärsmöjligheter via blå tillväxt och koppling till den Maritima strategin .....	18
2.4	Behovet av samordning och en nationell plan.....	20
<b>3</b>	<b>FÖRSLAG TILL GENOMFÖRANDE</b> .....	<b>23</b>
3.1	Metod- och teknikbeskrivning .....	24
3.2	Geografisk prioritering .....	26
3.3	Referensgruppens inspel.....	27
3.4	Produktionsplanering .....	28
3.5	Kostnadsredovisning .....	29
3.5.1	Totalkostnad .....	30
3.6	Möjligheter till samordning med laserskanning av skogsområden .....	31
3.6.1	Mål för de olika skanningarna .....	31
3.6.2	Möjliga samordningsvinster .....	31
3.7	Möjligheter till användning av befintliga resurser på Sjöfartsverket och SGU .....	32
3.8	Tillhandahållande.....	32
3.8.1	Produkter .....	33
3.8.2	Sekretess.....	34
<b>4</b>	<b>BEHOV AV EN LÅNGSIKTIG LÖSNING</b> .....	<b>36</b>
4.1	Behovet.....	36
4.2	Rekommendationer till Geodatarådet .....	37
<b>5</b>	<b>ORDLISTA</b> .....	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>REFERENSLISTA</b> .....	<b>39</b>

## 1 Bakgrund

Underlag om djupförhållanden och bottenbeskaffenhet som är homogena, rikstäckande och kvalitetssäkrade är ett nödvändigt kunskapsunderlag såväl för en hållbar kommunal och statlig kustzon-/havsplanering som för maritima näringar. En ökande befolkning och fortsatt urbanisering medför ett ökat tryck på kust och strandzoner för bebyggelse, rekreation och friluftsliv. Ofta uppstår intressekonflikter med andra viktiga intressen som skydd av marina miljöer eller utveckling av maritima näringar. Ett homogent analys- och planeringsunderlag är därför av stor betydelse för en hållbar utveckling.

Kvalitetssäkrade och homogena sjögeografiska data är också av yttersta vikt för beredskap inför de förväntade framtida klimatförändringarna, med höjda havsnivåer som följd. Översvämningsmodeller är i hög grad beroende av kunskap om hur vattendjupet är utanför kusten, för att kunna ta med påverkan av vågor och stuvningseffekter i modelleringen. Erosionsmodeller och spridningsmodeller av t.ex. miljögifter är i hög grad beroende av kunskap om hur egenskaper och fördelning är av bottenmaterial och bottendynamik.

Bra data är också nödvändigt för att kunna leva upp till regeringens höga förväntningar på att myndigheterna ska öka digitaliseringen<sup>4</sup>. Många samverkansprocesser pågår inom regeringsuppdraget Digitalt först – smartare miljöinformation. Digitaliseringen har gett en snabb utveckling av möjligheterna att använda olika former av fjärranalys för både riktad som yttäckande datafångst.

Lantmäteriet har genom särskild anslagsfinansiering tagit fram en högupplöst höjdmmodell över land. Motsvarande modeller saknas idag, eller är av avsevärt sämre kvalitet för de områden av Sverige som är täckta av vatten. För att kunna skapa en komplett terräng/elevationsmodell måste bra data tas fram även över de delar som är täckta av vatten.

### 1.1 Identifierat behov inom geodatastrategin

I den Nationella Plattformen för arbete med naturolyckor under MSB:s ledning, framkom att man inom klimatanpassningsarbetet saknade ett heltäckande och modernt informationsunderlag i den grunda kustzonen motsvarande den nya höjdmmodell man fått tillgång till på land. För att förbättra situationen genomfördes en metodstudie där lämpliga mättekniker och ett förslag på genomförande togs fram för kartering av Sveriges grunda vatten ned till ca 10 m djup. Arbetet resulterade i en rapport som återfinns på: <https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Naturolyckor/katastrofriskreducering/Aktiviteter/Matning-pa-grunda-vatten/>.

<sup>4</sup> <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/digitaliseringspolitik/digital-forvaltning/>



Även under arbetet med Geodatastrategins handlingsplan för 2017 identifierades ett stort behov av ett förbättrat geodataunderlag i kustzonen, för att bidra till lösningar inom samtliga av de samhällsutmaningar som strategin beskriver. Geodatarådet beslutade därför att skapa en aktivitet (strategifördjupning) inom handlingsplanen till Geodatastrategin med syfte att beskriva hur ett nationellt program för kartläggning av Sveriges grunda kustzoner bör utformas och utreda samordningsmöjligheter med motsvarande omdrevsprogram för laserskanning på land. En arbetsgrupp bildades med deltagare från SGU, Lantmäteriet, Skogsstyrelsen, SKL och Sjöfartsverket (samordnare) vilken arbetat utifrån direktiv från Geodatarådet (Se bilaga 1).

## 1.2 Arbetsgruppens arbete under året

Arbetsgruppen genomförde sitt första möte den 2 maj 2017 och har fram till 2017-11-09 haft 9 st arbetsgruppsmöten. Därutöver har ett mycket givande referensgruppsmöte genomförts med representanter från såväl myndigheter, kommuner och näringsliv (Se bilaga 2).

Arbetsgruppen har även kommunicerat och marknadsfört arbetet inom aktiviteten under Almedalsveckan 5 juli (se inspelningen via denna länk <https://www.youtube.com/watch?v=35tCDoikpu4>), vid Kommunseminarium den 16 oktober om kustzonsplanering (se presentationerna via <https://skl.se/tjanster/kurserochkonferenser/dokumentation/alldokumentation/dokumentationkustochhavsplanering.12685.html>) samt inom MSB:s arbetsgrupp för förebyggande av naturolyckor och vid ett seminarium på konferensen Smarta städer (<http://smartastader.com>) den 23 november.



### 1.3 Hur mycket av Sveriges grunda vatten är modernt sjömått och Kartlagt?

En beräkning har gjorts, baserat på ett aktuellt uttag ur djupdatabasen som redovisar mätningarnas kvalitet med högre upplösning i ytorna än vad som använts tidigare. De områden inom 0-10 m som uppfyller kraven är, i de nya beräkningarna, mindre än de som togs fram under MSB projektet. Några kvadratkilometer kan tillkomma till de områden som uppfyller FSIS-44<sup>5</sup>, då de nyligen avslutade mätningarna för kollektivtrafiken i Stockholms skärgård har bearbetats klart och lagts in i djupdatabasen.

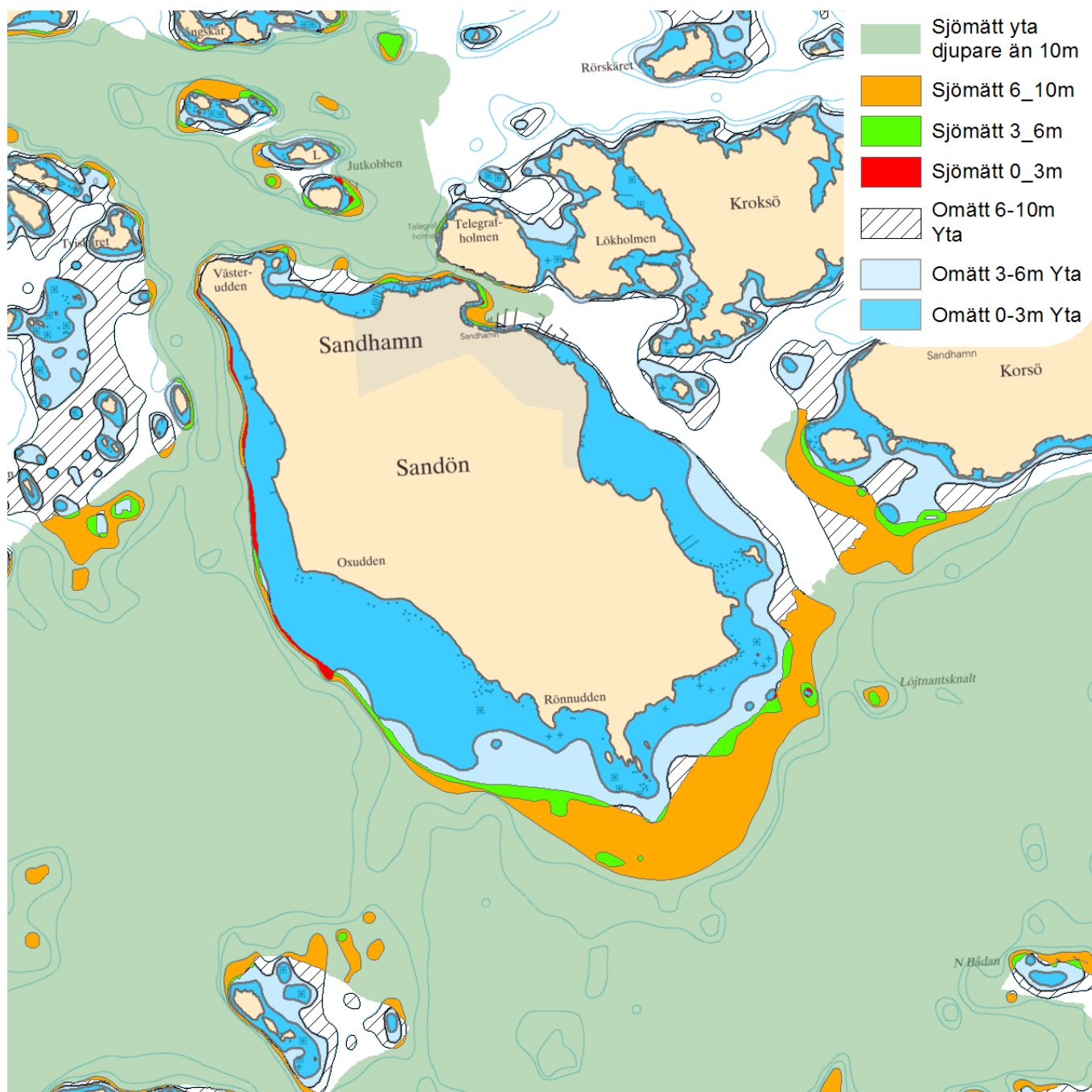
Innanför djupkurva	Områden som behöver mätas för att uppfylla dagens behov		Mätningar som idag uppfyller FSIS-44		Områden med heltäckande maringeologisk kartering (Ingen heltäckande kartering är genomförd i insjöar)
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	%
0-10 m <sup>6</sup>	12277	96.5%	433	3.5%	4,1%
0-6 m	8041	98.8%	100	1.2%	3,8%
0-3 m <sup>7</sup>	4472	99.5%	201	0.5%	3,7%

<sup>5</sup> FSIS-44 är den Svensk Finska realiseringen av IHO standard för sjömätning, kallad S-44

<sup>6</sup> Inom sjökortens ”ringade områden” saknas 10 m-kurva helt verklig yta är därför betydligt större än vad som anges här.

<sup>7</sup> För östra Öland och södra Gotland, där det bara finns sjökort i skalområde KUST saknas 3 m-kurva verklig yta är därför större än vad som anges här.

I sjökortsbilden nedan visas ett exempel på hur det kan se ut i dag. Det som markerats som "Sjömätt" är ytor som mätts och uppfyller de krav som vi har idag enligt FSIS-44.



Figur 1 Bild över mätta och omätta ytor i ett exempelområde

#### 1.4 Omvärldsbeskrivning

På många håll i vår omvärld anses just kustzonen vara den som är viktigast för samhällsnyttan att kartera och det område som kan bidra mest till så kallad "Blå Tillväxt".

Sjöfartsverket har tillsammans med 17 andra europeiska sjökarteorganisationer, regionala förbund och andra statliga organisationer deltagit i ett konsortium "Coastal Mapping" (<http://www.emodnet.eu/coastal-mapping>) med uppdrag från Europeiska kommissionens Generaldirektorat för Havsfrågor och Fiske (DG-Mare). En del av arbetet var inriktat på att föreslå hur ett program för framtida EU-finansiering av mätning inom de Europeiska kustzonerna skulle kunna se ut. Arbetet är en grund inför Kommissionens budgetarbete inför planperioden som börjar 2020. Det är dock oklart hur stort ett sådant stöd i så fall skulle kunna bli. En försvårande faktor för Sverige är också den sekretess som vi har på djupdata, då EU-kommissionen verkar för att data som samlas in med EU-medel också distribueras fritt.

I Frankrike har man sedan ett antal år tillbaka ett program, Litto3D <http://www.shom.fr/en/activities/projects/digital-land-sea-model/>, där man kombinerar Lidarmätningar och traditionell sjömätning för att kartlägga sina kuststräckor, dels för översvämningsmodelleringar men även som underlag för den "Blå Ekonomin". Målet med projektet är att få en heltäckande modell längs kusterna över land och vatten som sträcker sig från 10 m höjd, minst 2 km in från kusten och ut till minst 10 m djup.

Norge är i planeringsfasen för ett landsomfattande mätprogram kallat MAGIN som omfattar vattenområdet från strandlinjen och ut till 1NM<sup>8</sup> utanför baslinjen. Ett uppdrag att utforma projektet gavs i 2017 års regleringsbrev till de inblandade myndigheterna, för redovisning 15 oktober. Man föreslår i sin redovisning att man börjar med att mäta några regioner i ett projekt kallat Pre-MAGIN. Hela projektet har en avsevärt större geografisk omfattning än vad som föreslås i det vi här benämner kustzonsmätning och man tror att det kommer att ta minst 25 år att genomföra. MAGIN kommer, förutom djupdata, att omfatta insamling av ett flertal andra parametrar och samarbete sker mellan olika myndigheter för att få fram ett så heltäckande grunddata som möjligt. Projektet avser att leda till ett antal standardiserade produkter som visar bland annat: djupförhållanden, bottensediment, marina landformer, sedimentationsmiljöer, biotoper, skred och skredrisker under vattnet, seismik, lutningskartor, grävbarhet och ankringskartor. Idag sker insamling av de nödvändiga grunddata, liksom i Sverige, utan koordination mellan olika myndigheter. Existerande förvaltnings och distributionslösningar är tänkta att användas så långt som möjligt, till exempel tjänster

<sup>8</sup> NM= Nautisk Mil= 1852 m

via ” (Georange Kartkatalog)”, men man kommer även att satsa på nya systemlösningar som möjliggör bättre leveranser och värdeökning för användarna. Man har också under 2017 inrättat ett (Marint-maritimt forum, 2017) under Georges paraply.

Finland har för avsikt att upphandla kustnära mätning med LIDAR och Multibeam över stora delar av sin kuststräcka under 2018. Eftersom Finland har sjömått de för handelssjöfarten nödvändiga områdena inriktar man sig nu på de mer kustnära och grunda områdena.

I EU-projektet EMODNET-Geology tas parametrar fram för att kunna kartlägga, på befintliga data, den europeiska kustzonen på ett sömlöst, enhetligt och homogent sätt. Avsikten är att redovisa hur kustzonen uppträder och hur motståndskraftig och läkande den är mot erosion.

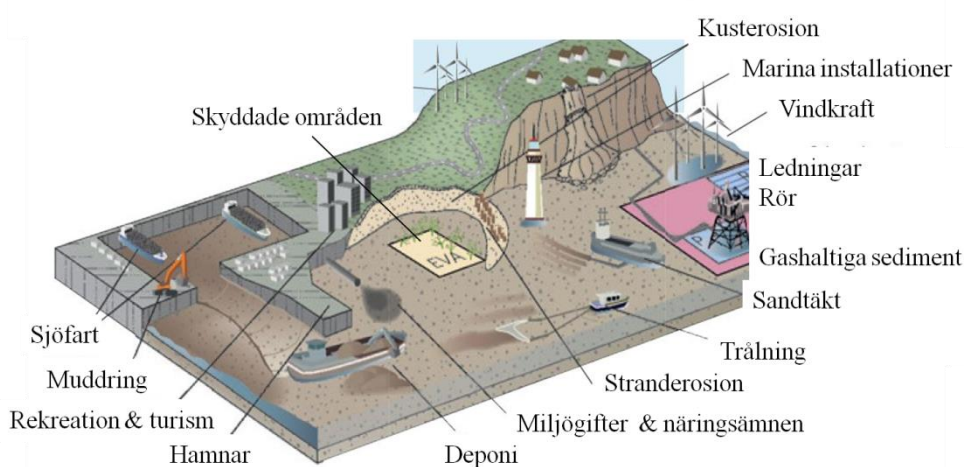
FAMOS (Finalising Surveys for the Baltic Motorways of the Sea, <http://www.famosproject.eu/>) är ett stort, delvis EU-finansierat projekt som leds av Sjöfartsverket och inkluderar 15 olika myndigheter och organisationer från länderna runt Östersjön. Projektet startade 2014 och planeras pågå till 2020. Det övergripande målet med projektet är att förbättra navigationsmöjligheterna i Östersjön. Det innefattar bland annat en ny, homogen och noggrant bestämd referensyta för höjd och djupangivelser för hela Östersjön. I praktiken innebär det en harmonisering med referenssystemet för höjdangivelser på land, noggrann höjdbestämmning (av båten och alla dess delar) till havs och en noggrant bestämd relation (cm/dm-nivå) mellan båtens position och moderna djupangivelser. För att fyllt ut kunna utnyttja potentialen (t ex säkerhets- och effektiviseringsvinster) med de nya noggrannare positionsangivelserna krävs att även djupdata är insamlade med moderna metoder och angivna relativt den nya referensytan. Sådana djupdata i kustnära zoner kommer dessutom att stämma överens med höjddata på land och därmed möjliggöra en sömlös övergång mellan dessa.

## 2 Behovs- och nyttobeskrivning

### 2.1 Bakgrund och lagstiftning

Sverige har en av Europas längsta kustlinjer (48 400 km – mer än ett varv runt jorden vid ekvatorn) och en stark tradition av maritim verksamhet. Sveriges maritima näringar har goda möjligheter för tillväxt och kan dra nytta av den globala expansion som förutspås inom området. Samtidigt innebär ökade anspråk på kust- och havsområden, användning av marina resurser och tillväxt inom besöksnäringen, ett ökat tryck på kust och hav (ref: En svensk maritim strategi - för människor, jobb och miljö). Detta ökande tryck på kustområden för olika ändamål, såsom illustreras i Figur 1, innefattar anläggningar för energi från förnybara energikällor, sjöfart och

fiske, bevarande av ekosystem och biologisk mångfald, råvaruutvinning, turism, vattenbruksanläggningar och kulturarv under vatten. Många olika belastningar på kustresurser innebär att ett integrerat förhållningssätt behövs när det gäller planering och förvaltning. För att nå en såväl socialt och miljömässig som ekonomisk hållbar utveckling och samtidigt skydda kustzonen, krävs faktabaserade planeringsunderlag. Underlag om djupförhållanden och bottenbeskaffenhet som är homogena, rikstäckande och kvalitets-säkrade är nödvändig information och kunskap såväl för en hållbar kommunal och statlig kustzon-/havsplanering som för maritima näringar.



Figur 2 Exempel på naturliga processer samt mänskliga aktiviteter och anläggningar som förekommer i den svenska kustzonen. För ett hållbart användande och skydd av kustzonen krävs ett faktabaserat, heltäckande och homogent underlag om både bottenegenskaper och djup. *Bildens ursprung: Nature Geoscience, Vol 8, March 2015.*

Sverige, som en av EU:s medlemsstater, ansvarar nationellt för planering av sina mark-, kust- och havsområden för en hållbar utveckling. De gemensamma EU-strategier och direktiv som Sverige ska följa och förhålla sig till i sammanhanget och införliva i nationell lagstiftning är exempelvis Strategin för tillväxt och sysselsättning, Strategin för hållbar utveckling, Strategi för klimatanpassning, havsmiljödirektivet (Ramdirektiv om en marin strategi, 2008/56/EG), havsplaneringsdirektivet (2014/89/EU) och vattendirektivet (2000/60/EG).

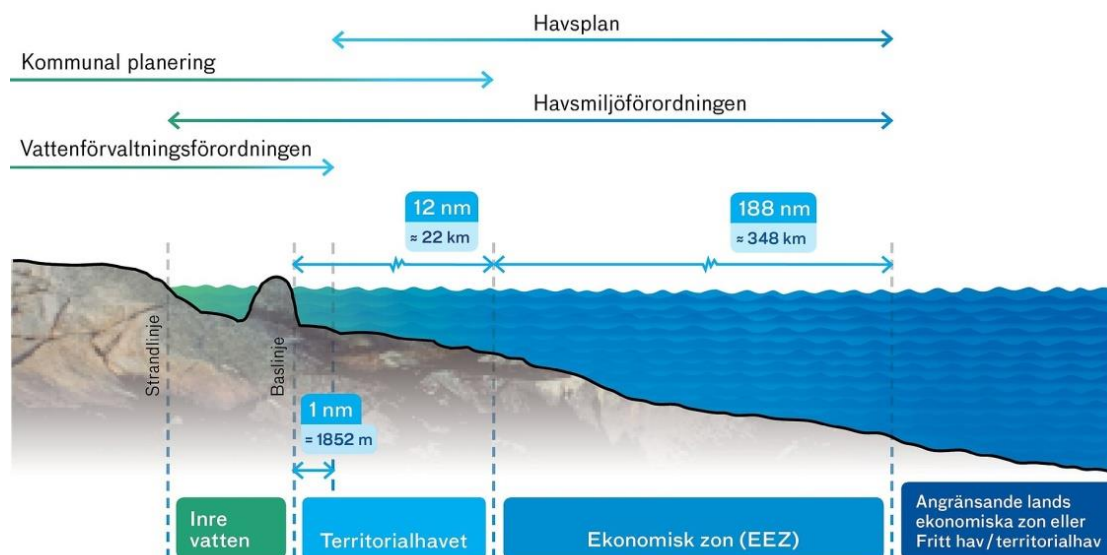


Styrande för en integrerad planering och förvaltning av kustzonen är:

- Plan- och Bygglagen (2010:900)
- Havsplaneringsförordningen (2015:400)
- Miljöbalken (EC, 1998:808)
- Havsmiljöförordningen (2010:1 341)
- Vattenförvaltningsförordningen (2004:660)

Plan- och bygglagen reglerar det ansvar och mandat som kommuner har för planering av land och vatten till territorialgränsen, se Figur 2. Enligt havsplaneringsförordningen och miljöbalken ska det finnas tre havsplaner: Bottniska Viken, Östersjön och Västerhavet. Dessa havsplaner gäller 1 nautisk mil från baslinjen ut till gränsen för den ekonomiska zonen, d.v.s. delvis samma område som kommunerna planerar för. Havsplanerna ska fastställas av regeringen och vägleda t.ex. kommunerna i sin översiktsplanering samt bidra till en hållbar utveckling. I havsplaneringen ska en ekosystemansats tillämpas, vilken kommer att bidra till att främja hållbar utveckling och tillväxt i havs- och kustområden och hållbar användning av havs- och kustresurser.

### Överlapp mellan planer



Figur 3 Områden som kommunerna ansvarar för i sin översiktsplanering, vilken omfattar all mark och allt vatten ut till territorialgränsen samt havsplanernas utsträckning. Områden där



havsmiljöförordningen samt vattenförvaltningsförordningen råder redovisas också. Bildens ursprung: Havs och Vattenmyndigheten <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/havsplanering/om-havsplanering/vad-ar-havsplanering.html>

## 2.2 Underlagets värde och nytta

Ett homogent, rikstäckande och kvalitetssäkrat underlag om djupförhållanden och bottenbeskaffenhet i kustzonen ger en nödvändig information och kunskap för en faktabaserad kommunal översikts- och statlig havsplanering. Den kommunala och regionala planeringen tar inte slut vid strandlinjen men planeringsunderlag som fortsätter under vattenytan är idag i stort sett obefintliga. Behovet och nyttan av ett sådant underlag är mycket stort och har bäring i alla översiktsplaneringens hänsynskategorier, enligt Boverket:

- 1) Råvarutillgångar och samhällsviktiga verksamheter: kommunikation, energiproduktion, försvar
- 2) Areella Näringar
- 3) Natur- och kulturmiljövärden
- 4) Miljö, hälsa och säkerhet: Områden där särskild hänsyn bör tas till att där råder eller kan råda förhållanden som negativt kan påverka miljön eller människors hälsa och säkerhet.

Sjögeografisk information är ett mycket viktigt basunderlag för de teman som används i arbetet med havsplanerna baserat på Havsplaneringsförordningen:

- 1) Attraktiva livsmiljöer
- 2) Naturresursutvinning inklusive yrkesfiske
- 3) Kommunikationer
- 4) Försvar
- 5) Energi
- 6) Naturvård

Underlaget ger också en avsevärt större kunskap om befintliga riksintressen eller anspråk till sådana. I såväl den kommunala översiktsplaneringen som den statliga havsplaneringen ska riksintressen behandlas och redovisas så att det blir tydligt hur dessa förhåller sig till andra intressen men också för att avvägningar mellan oförenliga riksintressen ska kunna göras. Riksintressen gäller geografiska områden som har utpekats därför att de innehåller nationellt viktiga värden och kvaliteter och förekommer frekvent i kustzonen.



Områden kan vara av riksintresse för både användning och bevarande såsom sjöfart, vindbruk, naturvård, kulturvård, råvarutillgångar, totalförsvar, exploaterad kust och yrkesfiske.

Den information, som inom det här föreslagna projektet tas fram, kan användas för att skapa underlag för användning inom många områden.

Några exempel på underlag är:

- detaljerade vattendjup
- bottenmaterials horisontella och vertikala utbredning, sammansättning och fysiska/kemiska egenskaper samt bottenens uppbyggnad dvs. lagerföljder
- bottenens geotekniska egenskaper som t.ex. bärighet, grävbarhet och ankringsegenskaper
- bottensubstrat, biotoper och habitat
- naturvärden som utbredning av bottenvegetation, t.ex. ål/sjögräs
- kulturvärden som vrak och arkeologiska lämningar
- råvaruförekomster,
- förekomst och utbredning av erosion/transport/ackumulationsbottnar
- förekomst av skred, dvs. skredärr och skredmassor
- förekomst av avvikande objekt såsom stridsmedel och dumpat miljöfarligt material
- sedimentmaktigheter
- marina landformer
- mänsklig fysisk påverkan såsom trålsår och erosion/ankarsår från fartyg
- förekomst av gashaltiga sediment
- berggrundens yta
- sedimentens innehåll av organiskt material, näringsämnen och miljögifter
- förekomst av förorenade sediment som fiberbankar
- förekomst av döda bottnar
- bottenens lutning och skrovlighet

För ett konsekvent, öppet, hållbart och faktabaserat beslutsfattande bör ett homogent, rikstäckande och kvalitetssäkrat underlag användas vid, exempelvis, beslut om lämpliga områden för anläggningar av olika slag liksom bästa teknik och metoder för dessa. Vidare kan underlaget användas vid beslut om områden för vattenbruk, beslut om åtgärder av förorenade områden, beslut om att skydda områden med känsliga bottnar ur fiske-, naturvårds-, kulturvård-, sårbarhetssynpunkt. Underlagen är viktiga som kunskapsunderlag för beslut om sand/grustäkt/mineral-verksamhet samt för beslut om tillvägagångssätt vid muddring och hantering av muddermassor

och tippområden. Ytterligare användning är för beslut om sjöfart/transportvägar, samt beslut om områden för miljöövervakning etc.

Underlaget ger även en grund för planering av åtgärder gällande klimat-anpassning, till exempel kan övervakning och prognoser blir avsevärt bättre på att identifiera vilka områden som utsätts och riskerar att utsättas för erosion och översvämning. Om undersökningarna i framtiden upprepas kan förändringar av fysiska förhållanden, t.ex. erosion, i olika områden orsakade av klimatförändringar identifieras. Underlaget ger också möjlighet att övervaka detaljerade förändringar i t.ex. utbredning av vegetation (ålgräs) och habitat orsakade av klimatförändringar.

Underlaget bidrar med mer detaljerad kunskap om havsbottens fysiska egenskaper i arbetet med att uppnå nationella miljömål såsom, t.ex. *Ingen övergödning*, *Hav i balans* och *Levande kust och skärgård*, samt uppfylla EU:s Havsmiljödirektiv (bl.a. för deskriptorn *Främmande ämnen*) genom en ökad kunskap om var den slutliga ackumulationen av finpartiklar, organiskt material, näringsämnen, föroreningar och miljögifter förekommer. Dessa bottenar fungerar som ett miljöarkiv där belastningen av näringsämnen och miljögifter samt även syrgasförhållanden (förekomst av döda bottenar) kan analyseras för dagens miljöbelastning och bakåt i tiden.

Dessutom bidrar underlaget med mer detaljerad kunskap om havsbottens beskaffenhet i arbetet för deskriptorn *Havsbottens integritet* i EUs Havsmiljödirektiv genom möjligheten att övervaka fysisk påverkan på sediment, substrat och habitat samt den sedimentdynamik som uppstår av mänsklig aktivitet såsom vid anläggningsverksamhet, befintliga anläggningar, fartygstrafik, muddring, muddertippning, trålning, sand- och grutvinning etc.

### **2.3 Affärsmöjligheter via blå tillväxt och koppling till den Maritima strategin**

Kustzoner runt hela världen är de mest produktiva områdena jämfört med inlandsområden. I kustzonen finns en mängd miljöer och ekosystem som alltid har attraherat människor och mänskliga aktiviteter. Det har gjort kustzonen till populära bebyggelseområden och turistdestinationer likväl som viktiga näringslivs- och transportområden. Mer än 200 miljoner av EU:s drygt 500 miljoner invånare bor nära kusten.



För Svensk del visar ny statistik från SCB<sup>9</sup> att 8,9 miljoner svenskar bor inom 50 km från kusten<sup>10</sup>, vilket motsvarar hela 89 % av den totala befolkningen.

Avstånd från kust	1000 m	10 km	50 km
Miljoner bosatta	2,1	6,6	8,9
Andel av befolkningen	21%	66%	89%

Samma statistik ger även en försiktig uppskattning av det totala marknadsvärdet för fastigheter inom 500 m från kusten till 3 284 miljarder kr. Ökas området till att sträcka sig 1000 m från kusten ökar värdet till hela 4 859 miljarder kr. I dessa värden ingår inga kommunala eller statliga fastigheter då dessa inte ingår i fastighetstaxeringsregistret.

I Europeiska Kommissionens dokument ”A Sustainable Blue Growth Agenda for the Baltic Sea Region” (European Commission, 2014) redovisas en stor tillväxtpotential inom de kustnära näringarna, där turism och fiskeproduktion är de största delarna sett till både antalet sysselsatta och ekonomi inom kustzonen. Den totala tillväxten är större för Östersjöregionen än för övriga delar inom Europa och bland annat ökade vattenbruk med 13% under perioden 2008-2010. För att samtliga näringar ska kunna fortsätta öka på ett hållbart sätt, är det en grundförutsättning att Östersjöns miljö kartläggs så vi kan vidta åtgärder för att förbättra den.

Här citerar vi från rapporten:

*“According to a study produced by the Boston Consulting Group for WWF and based on analysis of three industries (tourism, agriculture and fishing), failing to restore the Baltic Sea to good ecological health will further impair not only the Baltic Sea environment, but also its ability by 2030 to add an additional 550 000 jobs and 32 billion euro in annual value. The challenge, therefore, is to encourage economic development, building on innovation potential, whilst ensuring long-term sustainability.”*

<sup>9</sup> Ny statistik framtagen av SCB på uppdrag av Geodatarådet för denna rapport, som bygger på folkbokförda per den 2016-12-31.

<sup>10</sup> Inklusiva stränderna för Vänern, Vättern Mälaren och Hjälmaren.



En studie gjord för DG-MARE (European Commission, 2014) visar på att enbart turismen i Östersjöns kustzon omsätter ca 3,1 miljarder euro per år och sysselsätter 127 000 personer. Studien talar om att störst tillväxtpotential har kustnära transporter följt av bland annat turism, vattenbruk och marin bioteknik som de mest framträdande i kustområdet. I rapporten "Towards an implementation strategy for the sustainable blue growth agenda for the Baltic Sea Region" tar man upp områdena vattenbruk, turism, miljöövervakning och sjöfart och analyserar dessa vidare och visar på deras respektive nyttor och potentialer.

Vid framtagandet av denna rapport genomfördes ett referensgruppsmöte med ett flertal olika intressenter både centrala myndigheter och näringslivet. Där framkom bland annat nyttan för samhällsbyggnadsprocessen i kustnära områden, om det hade funnits homogena sjögeografiska data att utgå ifrån. Ett sådant material skulle förkorta byggnationstiden eftersom man idag först måste skapa ett kunskapsunderlag som inte existerar. Beslutsprocessen skulle också förkortas om alla inblandade visste vilket underlag som fanns att utgå ifrån.

Även vid etableringar av undervattenskablar och rör, samt vind- och vågkraftparker förkortas etableringstiden om ett homogent underlag finns. Det gäller även vid etableringar av vattenbruk.

Ett tillförlitligt djupunderlag i form av elektroniska sjökortsprodukter skapar också en ökad tillgänglighet för båtliv, skärgårdstrafik och skärgårdsturism.

Blå tillväxt lyfts även fram i regeringens arbete med (En svensk maritim strategi)<sup>11</sup> och i ett flertal andra sammanhang. 2016 fick SGU och Sjöfartsverket ett regeringsuppdrag att till regeringen redovisa hur man ytterligare kan samverka för att trygga ett långsiktigt kunskapsunderlag om havet. I svaret till Näringsdepartementet<sup>12</sup> redovisas ett flertal nyttor med ett homogent kunskapsunderlag om Sverige havsbotten.

## 2.4 Behovet av samordning och en nationell plan

I Sverige, precis som på många andra håll, sker idag ingen eller liten samordning mellan olika myndigheter som har uppdrag inom, eller behov av, marin mätning. Insamling och förvaltning av data sker därmed inte kostnadseffektivt. Målsättningen bör vara att mäta en gång och använda resultatet till många behov.

<sup>11</sup> <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/maritim-strategi/>

<sup>12</sup> Sveriges Geologiska Undersöknings och Sjöfartsverkets gemensamma svar på regeringens uppdrag avseende att Trygga ett långsiktigt kunskapsunderlag om havet 2016-06-07. Sjöfartsverkets diarienummer 16-01831. SGU diarienummer 21-2973/2015.

En stor del av orsaken är att olika myndigheter har skilda instruktioner och finansieringsformer. Ett exempel är anslagsfinansierade SGU som genomför sina mätkampanjer inom ett visst valt geografiskt havsområde medan Sjöfartsverket, finansierad av handelssjöfarten, genomför mätningar där dessa är till störst nytta för just handelssjöfarten. Sjöfartsverket skulle mycket väl kunna mäta med till exempel penetrerande ekolod (SBP) i samband med sin ordinarie sjömätning, men det är då en investeringskostnad och en liten ökad kostnad för själva insamlingen som inte ska belasta handelssjöfarten, vilket också tas upp i Sjöfartsverket och SGU gemensamma rapport till Näringsdepartementet (Trygga ett långsiktigt kunskapsunderlag om havet, dnr:16-01831). SGU kan sjömäta till en standard som uppfyller kraven för nautiskt bruk, men det medför då också för dem en ökad kostnad för något som ligger utanför deras uppdrag. I övrigt sker mätning i Sverige till en liten del av privata mätbolag på uppdrag av, bland annat, hamnar, kommuner och länsstyrelser. Ett problem vid dessa mätningar är att de dels inte alltid levereras in till den nationella djupdatabasen och dels att de ibland genomförs till en lägre kvalitet än vad som krävs för att Sjöfartsverket skall kunna använda resultaten. En annan brist är att de som upphandlar mätningarna ibland tänker kortsiktigt och till exempel bara beställer en analog eller digital kartprodukt och inte har med i avtalen att även alla rådata skall ingå i leveransen. Det medför att om ett nytt behov uppstår så kan leverantören begära rätt mycket mer betalt för att ta fram nya produkter baserat på det tidigare mätta rådatat, än om ägandet till detta redan låg hos kunden. Övriga aktörer som till viss del genomför mätning är Försvarmakten, Kustbevakningen, Stockholms Universitet och Chalmers där de två senare troligen kommer att öka rätt mycket i volym då de båda har eller kommer att få helt nya och väl utrustade forskningsfartyg. SLU kommer också att få viss karteringsmöjlighet när deras nya forskningsfartyg Svea levererats. Data från dessa olika aktörer levereras i väldigt liten andel in till Sjöfartsverket och då det sker är det främst endast som produkter i form av grid eller liknande och inte i form av oreducerade datamängder och rådata. Detta minskar möjligheten att informationen kan användas till andra ändamål och att den kan göras åtkomlig från en källa.

Den enskilt största kostnaden för mätning i havet ligger idag i fartygstid, inklusive bemanningen av dessa. I de kustnära delarna sker även kartläggningar av andra parametrar såsom växtlighet, vatten och miljöprovtagningar, habitatmodelleringar mm. på uppdrag av länsstyrelser och kommuner. Det sker därigenom ett resursslöseri genom att olika aktörer mäter olika saker vid olika tidpunkter istället för att samla in informationen i gemensamma kampanjer.

Kostnaden för omhändertagande och förvaltning av insamlade data är avsevärt lägre än kostnaden för insamling, även om det är ett väldigt viktigt



steg för att enkelt kunna förädla och tillhandahålla informationen till den som behöver den.

Idealt vore att man när man ändå är på plats med en båt/fartyg samlar in så många parametrar som möjligt under förutsättning att dessa kan ske utan större negativ påverkan på varandra. Vissa saker som till exempel seismik, kameraobservationer av botten samt provtagningar av sediment, miljö och biota som SGU genomför måste dock ske separat från annan mätning. Detta då dessa undersökningar först kräver analys av de tidigare mätresultaten så provtagning sker på rätt platser och dessa fältinsatser och slutresultat blir så kostnadseffektiva och optimala som möjligt.

I Norge har man sedan 2005 genomfört det så kallade (MAREANO projektet) där Havsforskningsinstitutet, Norges Geologiska Undersökningar och Kartverkets Sjödivision genomfört insamling av så många parametrar som möjligt i samband med kartläggningen. Till exempel så har man haft krav på att penetrerande ekolod, SBP, används samtidigt som sjömätning sker, likaså insamling av vattenkolumnsdata och backscatter från multi-beamekoloden. Insamling av gravimetri (tyngdkraftmätning) har också skett parallellt med detta. Som komplement till denna första mätning har sedan provtagningar, transekter med miljöprovtagningar och videofilmning genomförts.

Målsättningen har varit att få heltäckande svar på:

- Hur havsbotten ser ut,
- Vad havsbotten består av,
- Hur den biologiska mångfalden på havets botten ser ut,
- Hur fysisk miljö, biologisk mångfald och biologiska resurser hänger samman,
- Vilka miljögifter finns i havet, var dessa finns och hur mycket.

Ovanstående parametrar är i stort vad som är aktuellt i det för Sverige föreslagna programmet för kustzonskartering.

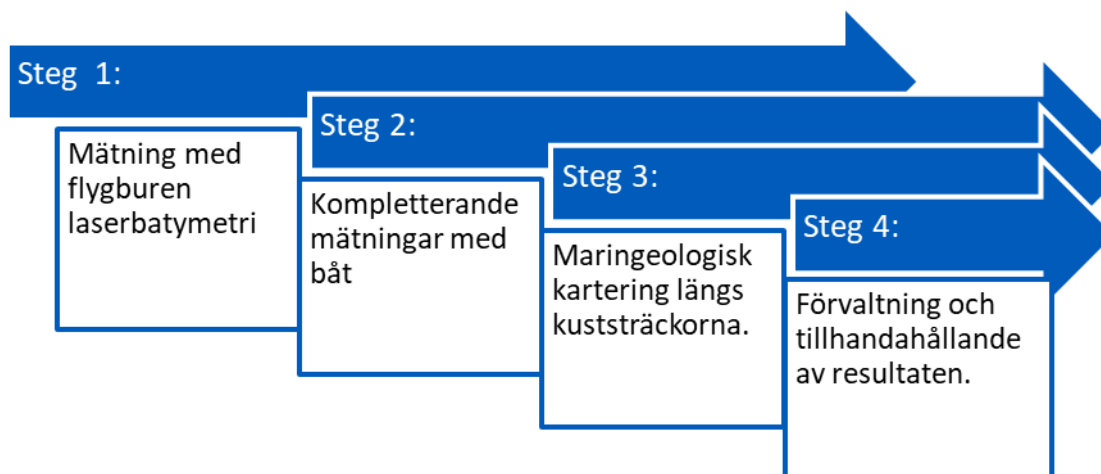
För den grunda kustzonen är det också möjligt att i samband med LIDAR-mätningarna samla in fotografiskt material som kan användas till avancerade bedömningar och klassningar av botten typer och växtlighet.

### 3 Förslag till genomförande

Vi föreslår baserat på den tidigare genomförda metodstudien att mätningar genomförs i flera steg längs hela kusten, och i sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaran.

Steg 1:	Mätning med flygburen laserbatymetri, för att på kort tid ge största möjliga nytta för många tillämpningar, samt att ge ett bra stöd för planering och säkert genomförande av mätning med ekolodande båtenheter.
Steg 2:	Kompletterande mätningar med båt, med längre genomförandetid, för att förbättra djupunderlaget ytterligare samt kunna nå ner till 10 m djup med hög kvalitet längs hela kuststräckorna.
Steg 3:	Maringeologisk kartering längs kuststräckorna.
Steg 4:	Förvaltning och tillhandahållande av resultaten.

De 4 stegen ovan kommer att starta vid något olika tidpunkter, då de senare stegen är beroende av resultat från de föregående, men kommer i övrigt under genomförandetiden att ske parallellt. Genomförandetiden för steg 2 och 3 är betydligt längre än för steg 1.



Utveckling av ny teknologi sker fortlöpande och kommer under projektiden att bevakas, även vad gäller autonoma farkoster och fjärranalys.



### 3.1 Metod- och teknikbeskrivning

#### Steg 1: LIDAR-mätning

Ger ett snabbt resultat (inom 5 år), användbart inom många områden, till en i sammanhanget rimlig kostnad. Ger bland annat följande resultat:

- Djupmodell ner till ca 2,5 ggr siktdjup vid mätningstillfället. Denna ger också en ökad materiell och personell säkerhet och minskad kostnad för kompletterande mätning från båt. Kan användas sammanhängande med data från Lantmäteriets höjdmmodell.
- Högupplöst höjdmmodell över den del av strandzonen som täcks vid mätningen.
- Ger möjlighet att ta fram ett bättre underlag för fastighetsbestämning i vatten än vad som finns idag. Fastighetsgränserna bestäms delvis av 3 m djup.
- Optisk reflektivitet, kan användas för klassning av botten typ och växtlighet.
- Multispektrala ortofoton. Kan användas för identifikation och klassning av växtlighet i vattnet och i strandzonen. För Sjöfartsverket även användbart för komplettering av strandlinjen, identifiering av bryggor, kajer m.m.

#### Steg 2: Kompletterande och kvalitetshöjande mätning.

Mätning med multibeamekolod från båt, samtidig mätning med botten penetrerande ekolod (SBP):

Ger:

- Djupdata grundare än 2,5 ggr siktdjupet, med en högre tillförlitlighet och upplösning än med LIDAR insamlat djupdata.
- Djupdata med hög tillförlitlighet inom djupområdet 2,5–10 m och där siktdjupet inte medgett mätresultat från LIDAR.
- Ger möjlighet att ta fram bästa möjliga underlag för fastighetsbestämning i form av en mycket svagt generaliserad 3 m djupkurva.
- SBP data i delar av områden tidigare bara täckt med LIDAR. SBP data ger högupplöst information om bottenens vertikala materialfördelning och uppbyggnad.
- Backscatterinformation som är heltäckande och ger information om bottenytans hårdhet, struktur och textur och därigenom fördelning av t.ex. sediment, substrat och livsmiljöer.



- Möjlighet att samla in vissa miljöparametrar som till exempel syrehalt, salinitet (salthalt) och siktdjup i samband med ljudhastighetsprovtagning.

### **Steg 3: Maringeologisk kartering**

Detta innebär kartering av bottenens fysiska, kemiska och biologiska egenskaper genom: Provtagning, seismik, kameraobservationer av botten för att verifiera och kalibrera backscatter- och SBP-data och insamling av övrig maringeologisk information.

Efter analys erhålls information om botten dynamik, olika botten-materials, botten typers, substrats, biotas utbredning i bottenytan. Dessutom ges information om sedimentens geotekniska egenskaper och innehåll av organiskt material, näringsämnen, metaller och organiska miljögifter, för information om olika bottenmaterials vertikala utbredning. Dessa karteringar utförs från båt och är beroende av indata från steg 2.

### **Steg 4: Förvaltning och tillhandahållande.**

Sjöfartsverket och SGU har i sin rapport 2016 (Trygga ett långsiktigt kunskapsunderlag om havet, dnr:16-01831) föreslagit att SGU skall förvalta backscatterinformation som Sjöfartsverket tar fram baserat på data från multibeamekolodning och SBP data som mäts av Sjöfartsverket. Sjöfartsverket ska på motsvarande sätt förvalta djupdata som samlats in av SGU.

Sjöfartsverket levererar idag ljudhastighetsprofiler till SMHI som i sin tur levererar dessa vidare till Försvarsmaktens Meteorologiska enhet METOCC. Yttertemperaturer och eventuella andra miljöparametrar levereras också till SMHI.

Lidardata över land (höjddata) kommer att levereras till Lantmäteriet som själva kommer att bearbeta dessa på motsvarande sätt som skett i deras tidigare genomförda LIDAR scanning. Djupdata och rådata från mätningarna kommer att förvaltas av Sjöfartsverket.

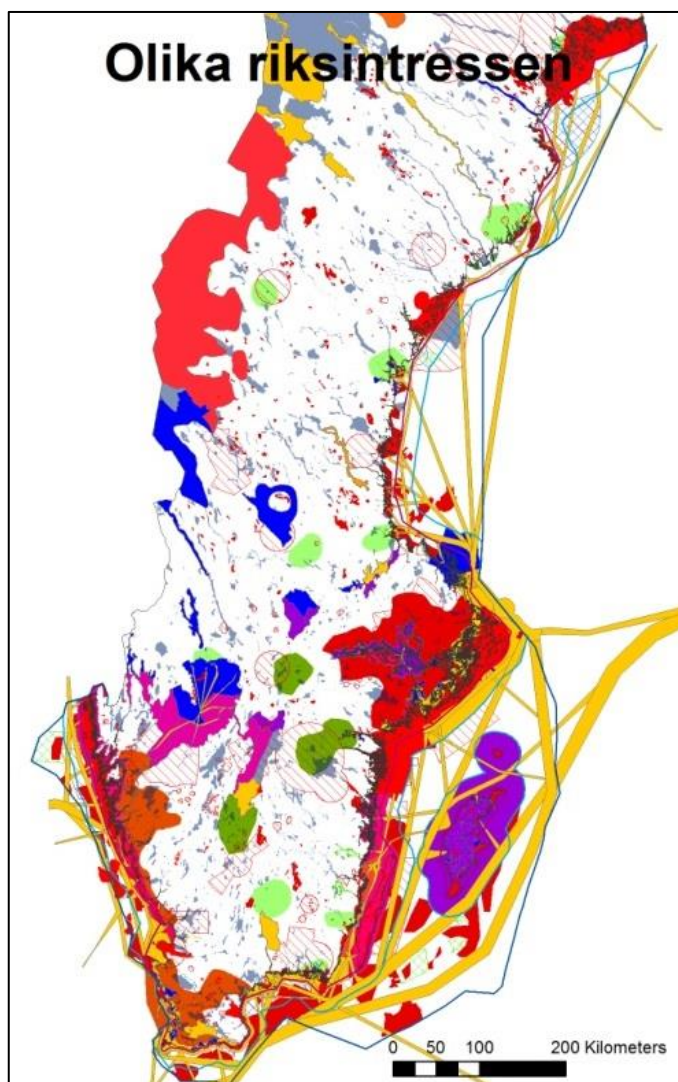
Reflektivitetinformationen från LIDAR-mätningen kommer, på samma sätt som med backscatter levereras till SGU för förvaltning.

Ortofoton (multispektrala) och eventuella övriga foton (råbilder) kommer att levereras till Lantmäteriet.

### 3.2 Geografisk prioritering

Kartan nedan visar områden av riksintresse samt expansiva regioner. Det syns i kartbilden att det finns många överlappande intressen utmed den svenska kusten. Speciellt har sträckan från Strömstad till Gävle och området längst norrut i Bottenviken konkurrerande samhällsintressen.

Geografiska områden där många konkurrerande riksintressen sammanfaller bör ges en hög prioritet. Exempel på områden kan vara; tätbefolkade och expansiva områden, områden med höga naturvärden och rörligt båt- och friluftsliv, områden med undervattenskablar och annan infrastruktur, områden med sjögående kollektivtrafik och annan kustsjöfart. Norrlandskusten lyfts fram för att identifiera förorenade sediment och förekomsten av sulfid



Figur 4 visar de förekommande riksintressena (riksintresse för turism och friluftsliv, naturvårdsområden, kulturvärden, energi, sjöfart, friluftsliv, yrkesfiske, övningsområden för försvar och totalförsvar, exploaterad kust men även orörd kust).

jordar. Underlag för klimatanpassning, havsplanering och exploatering lyftes av referensgruppen för speciellt för södra Sverige.

När det gäller underlag för geografisk prioritering av områden finns en mängd olika underlag. Ett exempel är det underlag för klimatanpassning för kust- och strandzonen som SGU i november 2017 har presenterat i (En riksöversikt för stranderosion, 2017) i skala 1:1 miljon. Sammanställningen visar att pågående erosion och förutsättningar för erosion framför allt finns i landets södra delar. I de stora sjöarna förväntas erosionen öka i södra delen av Vättern och Vänern.

(<https://www.sgu.se/samhallsplanering/risker/stranderosion/oversikt-stranderosion-sverige/>).

Ett annat exempel på prioriterade områden är behovet av data för att uppnå nationella och internationella miljömål om bland annat en giftfri miljö. Eftersom efterbehandlingar av förorenade sediment är komplexa och kan vara kostsamma är det viktigt att kommande beslut och prioriteringar grundas på gedigen kunskap och beprövad erfarenhet. Detta inte minst för att stärka förutsättningarna för att åtgärderna ska öka den ekologiska hållbarheten med bibehållen eller ökad ekonomisk och social hållbarhet. I stort sett hela Sverige har industri förekommit, exempelvis massaindustri, där utsläpp skett. Längs Norrlandskusten finns en större risk att förorenade sediment exponeras på grund av pågående landhöjning med följd att föroreningar som nu ligger begravda i sediment eroderas, sprids och kommer in i ekosystemet.

Under hela programmets gång bör prioritering samverkas med berörda myndigheter och övriga intressenter.

### 3.3 Referensgruppens inspel

Vid referensgruppsmöte 29 augusti var syftet att få in synpunkter från referensgruppen om behovet av information och prioritering av geografiska områden.

Det tydligaste budskapet från referensgruppen är vikten av rikstäckande data, framtaget med enhetlig metod och helst med samma noggrannhet. Det bedöms vara viktigare att ha tillgång till ett nationellt enhetligt underlag än att ha bästa möjliga underlag i vissa utvalda regioner. Behovet motiverades bland annat med att kunna fullgöra Sveriges åtaganden vid rapportering till EU och att kunna jämföra områden på nationell nivå.

Ett hinder som man uppfattar idag är de avgifter och sekretess som finns. Fri tillgång till de data som redan finns idag framfördes som önskemål från referensgruppen. De djupdata som finns hos Sjöfartsverket nämns som en

speciellt viktig datamängd, som idag är belagd med avgift även för den som utfört mätningarna.

I en gemensam rapport, av det under 2016 genomförda regeringsuppdraget, ger Sjöfartsverket och SGU förslag på en finansieringslösning för att kunna tillhandahålla dessa data till vissa användare utan avgifter. Referens till rapporten finns under kapitel 2.4. I stort går förslaget ut på att tillhandahållande av Sjöfartsverkets sjögeografiska data ska anslagsfinansieras med ca 13 Mkr för att alla centrala myndigheter, kommuner och forskning och utbildning ska få avgiftsfri tillgång till sjögeografiska data enligt en av Sjöfartsverket definierad produktlista. Näringsdepartementet behandlar frågan.

Flera intressenter pekar på att bottnar ner till 6 meters djup är av största intresse eftersom det finns många överlappande intressen och värden och även stor påverkan av mänsklig aktivitet och erosion. Djupare data efterfrågas också bland annat för att kunna identifiera potentiella bottnar med miljögifter.

### 3.4 Produktionsplanering

Förslaget är att år 1-5 sker mätning med flygburen LIDAR längs hela Sveriges kuststräcka och större insjöar för att säkert täcka in alla områden med förväntade djup 0-10 m. Mätningen bör ske i större sammanhängande områden, dock med möjlighet för entreprenören att mäta i fler områden beroende på rådande väderförhållanden och aktuella siktdjup.

- Ger snabbt ett mer användbart resultat för många ändamål än de nu tillgängliga glesa eko- och hand-lodningarna över det aktuella området.
- Ger ett bra underlag för mätning med mindre båtar, som minimerar riskerna och effektiviserar sådan mätning.

Så snart första dataleveranserna skett från LIDAR-mätningen påbörjas kartering från båtenheter. När SGU har tillgång till djup, backscatter- och SBP-data karterar SGU bottenens fysiska, kemiska och biologiska egenskaper med provtagning och kameraobservationer samt seismik. Därefter skalas arbetet upp med fler båtenheter. Att använda mer än 5-6 mätenheter kommer troligen att kräva mer omfattande resurser för omhändertagandet av data än vad vi tagit höjd för i kostnadsberäkningarna. Ovanstående antal mätande enheter har bedömts vara den optimala ambitionsnivån i relation till nyttorna/behoven. Användningen av färre enheter skulle innebära att tidsåtgången för att mäta hela kustområdet skulle bli för lång och användning av flera skulle innebära svårigheter att bemanna organisationen för ett effektivt omhändertagande. Bearbetning och analyser av insamlade data sker fortlöpande.



Vid ingången av år 6, då LIDAR mätningarna har avslutats återstår mellan 18 och 23 års genomförandetid för mätning med båtenheter. Då vi vet att teknikutvecklingen sker snabbt, inte minst inom området autonoma farkoster, måste efter de inledande årens mätning, förnyat ställningstagande vad gäller fortsatt metodik, verkligt utfall och kostnadsbedömning ske.

### **3.5 Kostnadsredovisning**

Om man jämför kostnaden för Lidarmätning över land med batymetrisk Lidarmätning är den senare avsevärt dyrare på grund av att man, för att få tillräcklig genomträngning i vattnet och tillräcklig upplösning i mätningen, genomför denna på betydligt lägre höjd. Vidare påverkas kostnaden av att mätsystemen är dyrare och att det är ett mindre antal aktörer på marknaden.

På följande sida redovisas en tabell över de beräknade kostnaderna för ett genomförande.



## 3.5.1 Totalkostnad

År	Steg 1		Steg 2		Steg 3	Steg 4	Totalkostnad/år
	Flygburen Lidarmätning	Lidar Bearbetning och sjökortsrättning	Multibeam-mätning med båtenheter (2st år 1-5, därefter 4st)	Multibeam bearbetning och sjökortsrättning	MaringeologiskKartering provtagning, seismik och produkt- framställning SGU	Förvaltning / tillhandahållande SjöV/SGU <sup>13</sup>	
1	63 100 000 kr	1 800 000 kr	10 600 000 kr	1 100 000 kr	5 000 000 kr	4 500 000 kr	86 100 000 kr
2	63 100 000 kr	7 100 000 kr	21 200 000 kr	2 300 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	108 200 000 kr
3	63 100 000 kr	7 100 000 kr	21 200 000 kr	2 300 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	108 200 000 kr
4	63 100 000 kr	7 100 000 kr	21 200 000 kr	2 300 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	108 200 000 kr
5	63 100 000 kr	7 100 000 kr	21 200 000 kr	2 300 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	108 200 000 kr
6	-	5 300 000 kr	42 300 000 kr	4 500 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	66 600 000 kr
Summa år 1-6	315 500 000 kr	35 500 000 kr	137 700 000 kr	14 800 000 kr	55 000 000 kr	27 000 000 kr	
	<b>Summa Lidar</b>	<b>351 000 000 kr</b>	<b>Summa Båtmätning</b>	<b>152 500 000 kr</b>		<b>Totalsumma</b>	<b>585 500 000 kr</b>
7			42 300 000 kr	4 500 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	61 300 000 kr
8			42 300 000 kr	4 500 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	61 300 000 kr
9			42 300 000 kr	4 500 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	61 300 000 kr
10			42 300 000 kr	4 500 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	61 300 000 kr
11			42 300 000 kr	4 500 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	61 300 000 kr
...			42 300 000 kr	4 500 000 kr	10 000 000 kr	4 500 000 kr	61 300 000 kr

<sup>13</sup> Djupdata avses att förvaltas av SjöV inom ordinarie förvaltning i den existerande djupdatabasen DIS

### 3.6 Möjligheter till samordning med laserskanning av skogsområden

#### 3.6.1 Mål för de olika skanningarna

För den skogliga nationella omdrevsskanningen är huvudmålet att ge en bra och aktuell bild av skogens (vegetationens) höjd och täthet för att kunna göra en uppdatering av Skogliga grunddata. Som en biprodukt ges även möjlighet att uppdatera och förbättra den terrängmodell över land som skapats ur Lantmäteriets tidigare skanning.

Målet för skanningen av kust- och strandzoner är att ge en god bild av djup- och bottenförhållandena i kustnära grunda vatten ner till ett djup av cirka 10 meter.

#### 3.6.2 Möjliga samordningsvinster

En förutsättning för att eventuella samordningsvinster ska kunna realiseras är att de båda projekten kan genomföras nära varandra i tid. Eftersom den skogliga nationella laserskanningen är upphandlad i december 2017 och påbörjas mars 2018 kommer samordningsvinsterna att avta eller helt försvinna. Möjligen kan erfarenheter från det den skogliga laserskanningen, som kommer att pågå 5-7 år, tas till vara i vid skanningen av kust- och strandzoner.

De mest tydliga samordningsvinsterna i genomförandet av själva skanningen ligger i planeringen av de olika uppdragen. När skanningen över land ska planeras bör det säkerställas att all terräng fram till kustlinjen och över större skogklädda öar utanför kustlinjen täcks på ett optimalt sätt. Mindre öar och skär skulle kunna uteslutas ur skanningen över land.

Skanningen över vatten, med en lägre flyghöjd och smalare stråk, kan då optimeras för att täcka vattenytorna utanför kustlinjen och de större öarna. Däremot ska små öar och skär utanför kusten ingå i planeringen. På så sätt kan även stråkplaneringen för denna kunna optimeras så att man skannar sammanhängande ytor i stället för att ”kryssa sig fram” mellan alla små skär och öar.

Planeringen av skanning över land respektive över vatten optimeras var för sig, med målet att på mest effektiva sätt uppnå fullständig täckning av det önskade området.

Utöver planeringen av själva skanningen skulle det förmodligen finnas större eller mindre samordningsvinster i förberedelser och i efterkommande



hantering av skanningsdata som inte görs av skanningsoperatören. Exempel på sådana samordningsmöjligheter är:

- Framtagning av tekniska specifikationer och områdesplaner samt genomförande av upphandling av externa skanningsoperatörer.
- Kvalitetskontroll av levererade data från skanningsoperatörerna enligt gemensamt framtagna processer.
- Lagringslösningar för laserdata (här måste de olika kraven på sekretess beaktas, vilket möjligen minskar samordningsvinsterna).
- Tillhandahållandelösningar för laserdata och terrängmodeller (här måste de olika kraven på sekretess beaktas, vilket möjligen minskar samordningsvinsterna).

### **3.7 Möjligheter till användning av befintliga resurser på Sjöfartsverket och SGU**

Hur många mätenheter som kommer att sysselsättas inom ett nationellt kustzonsmättningsprogram är beroende på finansieringen. Ska mätningarna genomföras med målsättningen att slutföras inom 25 år kommer det att krävas 4 mätningenheter på heltid för steg 2. Det innebär att fler enheter än de som Sjöfartsverket och SGU har idag behöver anskaffas eller upphandlas, framför allt för tiden efter år 5. Möjligheten att inom några år kunna använda självgående farkoster som komplement till bemannade båtar, kan komma att påverka kostnadsbilden och genomförandetiden positivt.

SGUs undersökningsbåt Ugglan, med en längd om 7,5 m, kan utföra både batymetrisk och maringeologisk kartläggning i kustnära och grunda vatten med sin hydroakustiska utrustning, provtagare och undervattenskameror.

Sjöfartsverket har idag en mindre mätenhet Petter Gedda (längd ca 6,5 m), som är lämplig för mätningar på grundare vatten in till ca 2 m djup. Vidare så finns det mindre sjömättningsfartyget Anders Bure (längd ca 20 m) som är lämplig för mätning in till ca 4 m djup, men som även skulle kunna vara lämplig basplattform för en eller flera autonoma farkoster.

### **3.8 Tillhandahållande**

Såväl arbetsgruppen som referensgruppen anser att tillgängligheten på resultat från ett nationellt karteringsprogram måste vara hög. Förslaget är därför att produkter enligt 3.8.1 skapade inom detta program ska kunna tillhandahållas avgiftsfritt under projektiden, men att andra produkter skapade baserat på data från projektet kan komma att vara avgiftsbelagda.





För att efter projekttiden kunna tillhandahålla dessa produkter avgiftsfritt, måste årliga anslagsmedel tillföras Sjöfartsverket och SGU.

Med avgiftsfria produkter avser vi här data som tillhandahålls med en licensiering som motsvarar Creative Commons CC-BY. Produkter kan då användas fritt och spridas till tredje part under förutsättning att man nämner källan vid användning och att eventuella särskilda restriktioner följs. Sådana restriktioner kan till exempel vara att data inte får användas för framtagande av produkter för användning i navigation. Se licensen för Östersjödatabasen som exempel: <http://data.bshc.pro/legal/> som har just licensiering enligt CC-BY med tillägg av särskilda restriktioner.

Gällande sekretesslagstiftning för geografisk information kommer dock att innebära begränsningar i tillgängligheten.

### 3.8.1 Produkter

Nedanstående produkter och eventuella andra produkter som kan komma att tas fram baserat på dessa mätningar beskrivs med metadata i portalen hos Geodata.se samt i en gemensam produktkatalog med, i förekommande fall, angivande av prissättning. Produkter som avses tillgängliggöras<sup>14</sup> utan kostnad:

- Reducerade djupdata i olika upplösning: 1 m, 2 m, 10 m, 20 m, 100 m, 300 m. (varje cell innehåller min och maxdjup med bibehållen position, samt ett medeldjup i gridnod).
- Backscatter mosaiker i motsvarande upplösning som ovan.
- Modellerade djupdatagrid i upplösningarna som harmoniserar med uppbyggnaden av den Nationella Höjdmodellen från Lantmäteriet (med min-, max- eller medel-djup med position i gridnod). Ett modellerat dataset innehåller även vissa interpolerade djupdata där datatätheten är otillräcklig för den valda upplösningen.
- WMS tjänst för användning i GIS produkter för modellerade djupdatagrid och backscatter.
- WCS tjänst för att möjliggöra nedladdning av reducerade djupdata, backscattermosaiker och modellerade djupdata.

<sup>14</sup> All sjögeografisk information kräver tillstånd för spridning/sekretessprövning, även till exempel bottenbilder och utbredning av bottenvegetation. När det gäller djupdata är idag 300 m upplösning det enda som Sjöfartsverket kan garantera leverans av utifrån gällande lagstiftning och genomförd generell sekretessprövning. För högre upplösningar måste sekretessprövningar ske. Förarbetet till den nya lagstiftningen indikerar att man kan förvänta sig att området 0-6m kan vara lättare att få sprida. Se även 3.8.2

- Visnings- och nedladdningstjänster av kartsikt, i vektor- och rasterformat, som visar dominerande sediment i översta metern av havsbotten samt tunna ytlager med 10 x 10 meters horisontell upplösning.
- Visnings- och nedladdningstjänster av kartsikt som visar bottenens uppbyggnad, d.v.s. lagerföljder (från bl.a. sedimentekolodsdata) med några decimeters vertikal upplösning.
- Visnings- och nedladdningstjänster av kartsikt, i vektor- och rasterformat, som visar geotekniska egenskaper som t.ex. bärighet, grävbarhet, skjuvhållfasthet, kohesionsegenskaper, friktionsvinklar och permeabilitet med 10 x 10 meters horisontell upplösning.
- Visnings- och nedladdningstjänster av kartsikt, i vektor- och rasterformat, som visar ytsubstrat och livsmiljöer (habitat) med 10 x 10 meters horisontell upplösning.
- Visnings- och nedladdningstjänster av kartsikt, i vektor- och rasterformat, som visar naturvärden som utbredning av bottenvegetation, t.ex. ål/sjögräs med 10 x 10 meters horisontell upplösning.
- Visnings- och nedladdningstjänster av kartsikt, i vektor- och rasterformat, som visar bottenodynamik, bottenströmexponering och erosions/ackumulationsförhållanden med 10 x 10 meters upplösning.
- Visnings- och nedladdningstjänster av resultat från provtagningar som visar typ av sediment, geotekniska värden, innehåll av organiskt material, näringsämnen, metaller och organiska ämnen (miljögifter).
- Visnings- och nedladdningstjänst av bottenbilder.
- Visnings- och nedladdningstjänster av kartsikt, i vektor- och rasterformat, som visar förekomst av förorenade sediment (t.ex. fiberbankar) med 10 x 10 meters horisontell upplösning.

### 3.8.2 Sekretess

Geografisk information som samlas in till sjöss omfattas av:

”Lag 2016:319 om skydd för geografisk information”

”Förordning 2016:320 om skydd för geografisk information”

Dessa båda trädde i kraft 2016-05-01.

Geografisk information är i det här sammanhanget: *”Lägesbestämd information om förhållanden på och under markytan samt på och under sjö- och havsbotten”*.

I samband med LIDAR mätning där samtidig insamling av fotografiskt material sker tillkommer även *”fotografering eller liknande registrering: alla former av avbildningar eller mätningar”*

Det insamlade materialet i samband med punkterna ovan berörs av *”sammanställning av geografisk information: geografisk information i form av avbildning, beskrivning eller mätning.”*

Enligt den nya lagen undantas insjöar, vattendrag och kanaler från kraven på Sjömättnings- och spridningstillstånd.

Den nya förordningen saknar de tidigare undantagen för vissa kartskalor (>1:100 000) som fanns i den tidigare lagstiftningen, vilket innebär att kravet på spridningstillstånd gäller oavsett vilken upplösning en produkt som är avsedd att spridas är framtagen i. Det finns dock utrymme i lagstiftningen för att Sjöfartsverket, som tillståndsgivande myndighet efter samråd med Forsvarsmakten, kan utforma föreskrifter när det gäller undantag från kravet på *”tillstånd till spridning”*, vilket ännu inte skett.

Kravet på spridningstillstånd gäller även om uppgifter/kartor som har spridningstillstånd läggs samman till en ny produkt då denna nya produkt i det fallet klassas som en ny sammanställning. Exempelvis om en habitatskarta läggs samman med landinformation från Lantmäteriets öppna data.

Utöver ovanstående lagar gäller för alla myndigheter *”Offentlighets- och sekretesslag 2009:400 (OSL)”* och den tillhörande *”Offentlighets- och sekretessförordning 2009:641(OSF)”*. För Sjöfartsverkets del, som redan i den tidigare nämnda förordningen har ett spridningstillstånd, sker därför prövning om utlämnande enligt Kap15 §2 i OSL, *”Sekretess gäller för uppgift som rör verksamhet för att försvara landet eller planläggning eller annan förberedelse av sådan verksamhet eller som i övrigt rör totalförsvaret, om det kan antas att det skadar landets försvar eller på annat sätt vållar fara för rikets säkerhet om uppgiften röjs.....”*. Enligt OSF §4 gäller dock förlängd sekretess på upp till 150 år för sjögeografisk information, *”Om det i en allmän handling förekommer uppgifter för vilka sekretess gäller enligt 15 kap. 2 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400), gäller sekretessen i högst etthundrafemtio år om uppgifterna rör – geografisk information om militärgeografiska förhållanden”*.

Sjöfartsverket har idag en generell sekretessprövning som gör det möjligt att leverera djupdata i 300 m upplösning utan förnyad sekretessprövning.

Förarbetet till den nya lagstiftningen indikerar att man kan förvänta sig att området 0-6 m kan vara lättare att få sprida.

## 4 Behov av en långsiktig lösning

Skall ett föreslaget program kunna genomföras innebär detta att ytterligare mättningsresurser tas fram i form av både båtar och personal. Detta i sin tur innebär att det behövs en långsiktighet i finansieringen för ett sådant projekt. Långsiktig finansiering är en förutsättning även om man väljer att upphandla vissa delar av utförandet. Upphandling måste då ske som en så kallad säkerhetsupphandling (SUA) på grund av gällande sekretessregler för geografisk information.

Det är även nödvändigt att tänka på behovet av upprepade mätningar för vissa begränsade delar av kusterna. Exempel kan vara områden utsatta för erosion, ackumulation samt områden som består av fiberbankar där data behövs för miljöövervakning. Med stor sannolikhet kommer sådana områden att kunna identifieras med hjälp av mätresultaten. Sjöfartsverket har redan idag ett sådant kontrollprogram, men enbart utgående från sjöfartens säkerhet. SGI har även de motsvarande program i områden där det bedöms föreligga stor rasrisk.

Sjöfartsverkets verksamheter är idag till största delen finansierat via avgifter. Det finns starka behov om att myndigheter ska kunna tillhandahålla data och produkter avgiftsfritt för att förenkla tillgången och öka användningen och därmed nyttan med geodata som samlas in av myndigheter. Sjöfartsverket har därför liksom Lantmäteriet framfört, till Näringsdepartementet, behovet av att erhålla långsiktiga anslag för att kunna ta bort avgifter på sina geodata. Detta är en förutsättning för bl.a. att kunna erbjuda avgiftsfria produkter som beskrivs i denna rapport. Regeringen har angett att man ska återkomma i detta ärende under 2018.

### 4.1 Behovet

Det finns ett stort behov, vilket redovisas utförligt i kapitel 2, som stöds av diskussionen med referensgruppen om deras samlade behov. I diskussionerna framkom tydligt att ett nationellt heltäckande kartläggningsprogram bör genomföras snarast möjligt. Referensgruppen framförde att den ordning som idag råder innebär att endast en fragmenterad datafångst sker vilket leder till negativa konsekvenser som t.ex;

- att data inte samlas i en hållbar förvaltningsform (endast i projektdokumentationen)

- att andra aktörer, t.ex. kommuner, inte kan återanvända redan insamlad information då man inte vet var informationen finns.
- att digitaliseringsmöjligheter inom olika processer inte blir möjliga att genomföra

Behoven som framförs av såväl nationella och regionala myndigheter som kommuner och näringsliv innebär att det finns klara skäl att se detta som ett samlat nationellt behov av bättre geodata över kustzonen.

Med dagens situation med bristande underlag i kustzonen uppstår konsekvenser för flertalet av de samhällsprocesser som sker i kustzonsområdet. Konsekvenserna blir i form av onödigt långa ledtider i olika moment i samhällsbyggnadsprocessen, dåligt underbyggda beslutsunderlag med ökade kostnader för inblandade. Ett konkret exempel, som näringslivets representanter i referensgruppen framförde, är inom samhällsbyggandet där man redan vid projekteringsfasen behöver ha tillgång till ett kvalitativt relevanta och fullständiga grunddata för att avgöra var etableringen är genomförbar eller ej. Det gäller såväl ur ett rent byggnadstekniskt perspektiv som för de miljömässiga bedömningarna som måste göras. Gemensamt för alla dessa beslut är att de är beroende av bland annat att veta hur bottenförhållandena ser ut.

#### 4.2 Rekommendationer till Geodatarådet

Arbetsgruppen konstaterar att det inte idag finns förutsättningar för myndigheterna att på rimlig tid lösa behovet av bättre geodata i kustzonen.

Arbetsgruppen rekommenderar, med stöd av ovanstående, Geodatarådet att;

- gå vidare med en framställan till Regeringen och föreslå att ett nationellt och anslagsfinansierat kartläggningsprogram för strand- och kustzonen upprättas enligt förslagen i denna rapport.
- överväga om framställan kan göras i motsvarande mötesforum som tidigare initierats av Näringsdepartementet, där SGU, Lantmäteriet, Sjöfartsverket och Skogsstyrelsen gemensamt möter sina myndighetshandläggare på departementet, eventuellt kompletterat med representant från Miljödepartementet.
- överväga lämpligt tidpunkt för en framställan
- vägleda arbetsgruppen om ytterligare insatser behöver göras t.ex. i arbetet inför en framställan.

## 5 Ordlista

S44	Internationell standard för sjömätning framtagen av International Hydrographic Organization.
FSIS-44	Svensk och Finsk gemensam realisering av IHO standard för sjömätning S44.
LIDAR	Light Detection And Ranging”, Lasermätning med en eller flera våglängder för att mäta avstånd. För landkartering används oftast en röd laser.
Laserbatymetri	LIDAR som använder sig av en grön laser med hög effekt för att kunna tränga ned genom vatten.
Batymetrimodell/DTM	Digital terrängmodell som kan användas för att åskådliggöra terrängens utseende i 3D.
Reflektivitet/Reflektans	Avgör hur mycket av en ljudvåg, respektive ljus av en viss våglängd reflekteras tillbaka till källan.
Backscatter	Reflekterad signalstyrka från ett ekolod/laser och mängden reflekterat ljud är ett mått på ytlagrets hårdhet/kornighet. För laser är det istället bottenens ljushet/färg som avgör mängden ljus som reflekteras.
Seismik	Mätning med en stark, lågfrekvent ljudkälla som kan tränga ned djupt i sediment och berggrund för att registrera lagerföljder och mäktigheter av sediment och bergarter med en upplösning av någon meter.
SBP	Sub Bottom Profiler eller sedimentekolod, normalt med frekvenser mellan 3 och 12kHz som tränger ned till berggrundsytan och registrerar lagerföljder och mäktigheter av sediment med en upplösning av några decimeter.

## 6 Referenslista

- Boverket. (2017). *Riksintressen är nationellt betydelsefulla områden*. Hämtat från Boverket:  
<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/riksintressen-ar-betydelsefulla-omraden/>
- En riksöversikt för stranderosion. (2017). *Översikt av Sveriges stranderosion*. Hämtat från  
<https://www.sgu.se/samhallsplanering/risker/stranderosion/oversikt-stranderosion-sverige/>
- European Commission. (2014). *A Sustainable Blue Growth Agenda for the Baltic Sea Region*. Hämtat från Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries:  
[https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/body/swd-2014-167\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/body/swd-2014-167_en.pdf)
- Geonorge Kartkatalog*. (u.d.). Hämtat från GEONORGE:  
<https://www.geonorge.no/>
- MAREANO projektet*. (u.d.). Hämtat från MAREANO:  
[http://www.mareano.no/om\\_mareano](http://www.mareano.no/om_mareano)
- Marint-maritimt forum*. (2017). Hämtat från Geonorge:  
<https://www.geonorge.no/globalassets/geonorge2/marint-maritimt-forum/mandat-for-marint-maritimt-forum.pdf> den 02 11 2017
- Näringsdepartementet. (u.d.). *En svensk maritim strategi - för människor, jobb och miljö*. Hämtat från En svensk maritim strategi - för människor, jobb och miljö: <http://www.regeringen.se/regeringspolitik/maritim-strategi/> 12 2017
- Trygga ett långsiktigt kunskapsunderlag om havet, dnr:16-01831*. (u.d.). Hämtat från Sjöfartsverket.se:  
[http://www.sjofartsverket.se/upload/Listadokument/Rapporter\\_Remisser/SV/2016/16-01831.pdf](http://www.sjofartsverket.se/upload/Listadokument/Rapporter_Remisser/SV/2016/16-01831.pdf)

## Geodatarådets direktiv för aktivitet 8 i Geodatastrategins handlingsplan 2017

### ”Bättre Geodata för Kust- och strandzonen”

Sjöfartsverket ska, i nära samverkan med Lantmäteriet, SGU, SKL, Skogsstyrelsen samt i samråd med övriga berörda myndigheter och intressenter, beskriva;

- hur genomförande av ett nationellt program för kartläggning av Sveriges kustzoner bör utformas

- om det går att samordnas med motsvarande omdrevsprogram för laserskanning på land.

Arbetet ska utgå från förslagen i projektrapporten ”Mätning av Grunda Vatten - Metodstudie för insamlingstekniker i Sveriges kustzon, insjöar och vattendrag, 2015”.

I uppdraget bör det även ingå att:

- Inventera och beskriva idag känd efterfrågan på kunskapsunderlag i kust- och strandzonen från andra myndigheter, kommuner och övriga intressenter
- Ge förslag på avgränsning av insamlingsuppdrag
- Ta fram en plan för insamling av högupplösta djup- och höjddata samt maringeologiska data i kustzonen.
- Analysera alternativa ambitionsnivåer samt beskriva den mest kostnadseffektiva lösningen med dess tidplan
- Beräkna kostnader och samordningsvinster förknippade med ett nationellt insamlingsprogram
- Beskriva kostnaderna uppdelat på flygburen laserskanning och fartygsburen mätning
- Beskriva vad som bör ske via upphandling och vad bör/kan lösas inom ramen för befintliga statliga resurser
- Hur tillhandahållandet av resultat bör ske och var dessa förvaltas

Arbetet ska redovisa till Geodatarådet november 2017.



**Referensgruppsmöte Geodata för kust- och strandzoner 17-08-29**  
**Svar på inför-frågeställningar samt svar från gruppmoment på**  
**referensmötet**

<p><b>Jenny Ranung, SMHI</b></p>	<p>1. Vilka produkter är du i behov av i ditt arbete över våra kust- och strandzoner?</p> <p>Svar: Raster med djupinformation, men även linjer och punktinformation skulle vara av intresse.</p> <p>2. Vilken kvalitet på djupunderlag samt bottenförhållandena behöver du gör att kunna åstadkomma tillräckligt goda resultat?</p> <p>Svar: 1m noggrannhet vore bra</p> <p>3. Vilka geografiska områden ser du som viktiga att prioritera inom din verksamhet?</p> <p>Svar: Vi är i behov av rikstäckande data, helst med samma noggrannhet överallt. Vårt behov sträcker sig till 12 nm utanför baslinjen om jag inte missminner mig.</p>
<p><b>Annica Gammeltoft, Länsstyrelsen Norrbotten</b></p>	<p>1. Vilka produkter är du i behov av i ditt arbete över våra kust- och strandzoner?</p> <p>Svar:</p> <p>a) Djupdata och substratdata av hög kvalitet över grunda bottenar i GIS-format som får användas direkt av Länsstyrelsen (prio 1 = 0-3 m, men gärna ner till 6m i lite mer exponerad kust).</p> <p>b) Habitatkartor (djup och substrat viktigast för indelning)</p> <p>c) Potentiella artutbredningar (djup och substrat viktigast för indelning)</p> <p>d) Tillförlitliga flödesdata för kustfjärdar (bättre djupdata för SMHIs modeller över vattenomsättning, viktigt vid övergödningsåtgärder och vid tillståndsansökningar om verksamheter vid kustvatten)</p> <p>e) Strömdata (modellerade mha bl.a. bättre djupdata)</p> <p>f) GIS-kartor över transportbottenar, resuspensionsbottenar och ackumulationsbottenar (för bedömning av bottenar med risk för höga halter av miljögifter)</p>

	<p>2. Vilken kvalitet på djupunderlag samt bottenförhållandena behöver du gör att kunna åstadkomma tillräckligt goda resultat?</p> <p>Svar: 0-6 meter – 10m upplösning (gärna bättre) Djupare – Djupa bottnar med mycket topografisk variation på liten skala, t.ex. i strömmade områden eller branter → där vill vi ha bra upplösning, motsv. 10-20 meter. Djupare – Relativt platta ackumulationsbottnar på stora ytor → 50m duger.</p> <p>3. Vilka geografiska områden ser du som viktiga att prioritera inom din verksamhet?</p> <p>Svar: Grunda bottnar - oftast 0-6 meter (främst 0-3 meter). För bottnar förorenade av miljögifter troligen även djupare för att avgränsa ackumulationsbottnarna med relativt bra detaljeringsgrad för att kunna ringa in potentiella bottnar med miljögifter.</p> <p><b>Tillägg:</b> Finns flera aspekter av djupdatafrågan. Dels att vi vill ha tillgång till befintliga data och dels att vi vill ha bättre karteringar i främst de grunda områdena eftersom data är gammalt och mycket glest karterat (framförallt i Norrbotten län). Dessutom vill vi ha gratis tillgång till data från Sjöfartsverkets djupdatabas (idag måste man väl betala per uttag, även om det är data som karterats av den som begär ut data?).</p>
<p><b>Oscar Törnqvist, Metria</b></p>	<p>1. Vilka produkter är du i behov av i ditt arbete över våra kust- och strandzoner?</p> <p>Svar: Data över vattenområdet: a). Vedertagen, gemensam vattenmask som bygger på NSL och skiljer på limniskt och marint vatten (för t.ex. vattendrag, kustlagun, glosjöar) och vilar på konsensus. Vi håller på att kika på detta tillsammans med DHI. En förbättrad avgränsning mellan vatten-land måste ta hänsyn till helofyter (i synnerhet vassbälten) på ett konsekvent sätt. b) Marin ytsubstratkartering som sluter an till NSL och täcker vattenmasken ovan. För en sådan kartering skulle flygbildstolkning och</p>

- bildanalys kunna komplettera mer traditionell kartering exempelvis utförd av SGU.
- c) Vedertagen, frisläppt batymetri över i synnerhet zonen 0-15 meter/vågbasen och som täcker vattenmasken ovan.
- d) Modell över substratmobilitet/vågbasen och som täcker vattenmasken ovan och som bygger på batymetri ovan.
- e) En uppdaterad generell vågexponeringsmodell (vid ytan) som täcker vattenmasken ovan. Vi håller på att kika på detta tillsammans med DHI.
- f) En hydromorfologisk karaktärisering av kustzonen med avseende på större naturtyper så som estuarier, laguner osv. DHI utvecklar nomenklatur. Vem ser till att den blir verklighet som GIS-skikt?
- g) Närbesläktat med punkt 1 ovan är en kartläggning av helofyter som skulle kunna utföras via satellitbildsanalys nu när vi fr.o.m. i år får täta bildserier
- h) Enkel tillgång till AIS-data från sjöfarten. Enligt HELCOM skall det gå att få loss sådana data från Sjöfartsverket men ordningen är inte klar och vi har inte lyckats.

#### Data över kustzonen:

- a) En mark-/naturtypskartering över kustzonen som fungerar för att analysera både brukande/pressures/drivers och tar hänsyn till ekosystemkomponenter och känslighet (t.ex. vid oljeutsläpp)

I denna bör sådant som exploaterad mark, sandstränder, naturskog, klippkust osv. framgå och för denna skall kunna beräknas fragmentering, närhet till naturvärden/pressures/drivers osv.

Det som synes komplettera andra attributskikt för vegetation och naturvärden är väl data om markbruk, via verksamheter och ekosystemtjänster (rekreation, industri osv), kanske.

Tveksamt är dock vad som här skall ses som en grundkartering och som ett resultat av en specifik analys, t.ex. fragmentering av habitat, tillgänglighet för besökare, känslighet för oljeutsläpp, exploateringsgrad.

Ursprungstanken kommer från IVL:s strandtypskartering från 1969 som, uppdaterad, skulle kunna användas i många syften.

- b) En nationellt heltäckande sammanställning av vilka områden som faller inom strandskyddet. Existerande data är bristfälliga

	<p>c) En nationellt heltäckande sammanställning av enskilt och allmänt vatten vore användbart.</p> <p>2. Vilken kvalitet på djupunderlag samt bottenförhållandena behöver du gör att kunna åstadkomma tillräckligt goda resultat?</p> <p>Svar: Vi arbetar oftast med raster som har upplösningen 10 meter vid olika karteringar av både vegetation, naturtyper och påverkanstryck. Denna upplösning fungerar kvalitativt och kvantitativt från enstaka objekt upp till nationell nivå. Underlagen bör anpassas till denna upplösning så långt det är möjligt.</p> <p>3. Vilka geografiska områden ser du som viktiga att prioritera inom din verksamhet?</p> <p>Svar: Komplicerade skärgårdsområden där en kombination av påverkanstryck och känsliga förutsättningar (långgrunda områden, mjuka substrat) ställer till problem och där dessutom eutrofiering accentuerar igenväxning osv. Tätortsnära områden med märkbar utbyggnad av industri, infrastruktur osv. Generellt sett grunda och långgrunda områden (0-6 m.) där både fys-kem, hydromorfologi och hydrologi påverkas av mänsklig verksamhet och där vi har många och överlappande ekosystemtjänster så som rekreation, fiske, naturvärden och sjöfart. Det synes ofta vara viktigare med nationellt homogena data med samma kvalitet/brister än "bästa möjliga" i vissa regioner om vi söker statistiskt jämförbara resultat på en nationell nivå.</p>
<p><b>Svante Larsson, Skogsstyrelsen</b></p>	<p>1. Vilka produkter är du i behov av i ditt arbete över våra kust- och strandzoner?</p> <p>Svar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rent allmänt tillämpbara, användarvänliga underlag i ett brett perspektiv</li> <li>• Produkter framtagna från laserskanning som ger en bra bild av terrängen och bottenförhållanden i det strandnära vattnet. Skogsstyrelsen är ansvarig myndighet för skyddsdikning och dikesrensning därav intresset för bottenförhållanden.</li> <li>• Produkter från laserskanning som ger en bra bild av strandnära skog och vegetation.</li> </ul>

	<p>Skogsstyrelsen har bland annat ett intresse för landhöjningsskogar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartor som visar förändringar i form av landhöjning över tid.</li> <li>• Produkter som beskriver risken för erosions och översvämningar.</li> <li>• Information om sulfidjordar, främst Norrlandskusten.</li> <li>• Planeringsunderlag för användningen av kustzonsområden med koppling till skogsbruk, rekreation, områdesskydd m.m.</li> </ul> <p>2. Vilken kvalitet på djupunderlag samt bottenförhållandena behöver du gör att kunna åstadkomma tillräckligt goda resultat?</p> <p>Svar: Upplösningen bör vara 2 x 2 meter eller bättre. Det samma gäller för underlag för den strandnära zonen. Upplösningen ska vara tillräckligt bra så att de är användbara för de företag som utför skogsbruksåtgärder.</p> <p>3. Vilka geografiska områden ser du som viktiga att prioritera inom din verksamhet?</p> <p>Svar: Skogsstyrelsen är verksam i hela landet men Östersjön och de stora sjöarna bör nog vara högre prioriterat än västerhavet. Samt Norrlandskusten (sulfidjordar).</p>
<p><b>Pär Höglund, Vattenfall</b></p>	<p>1. Vilka produkter är du i behov av i ditt arbete över våra kust- och strandzoner?</p> <p>Svar: Kan inte riktigt svara på vilken typ av produkt som behövs, skulle vilja se vilka underlag som skall uppdateras. Idag har vi inga specialkartor i systemet för att visa detta utan har endast kartor över ”ytskikt landmassa och endast vattenytan”</p> <p>2. Vilken kvalitet på djupunderlag samt bottenförhållandena behöver du gör att kunna åstadkomma tillräckligt goda resultat?</p> <p>Svar: Motsvarande som vi har på land dvs höjdkurvor med upplösning ca 5 m</p>

	<p>3. Vilka geografiska områden ser du som viktiga att prioritera inom din verksamhet?</p> <p>Svar: Framförallt områdena runt Stockholm</p>
<p><b>David Stocke, LM Geo SE</b></p>	<p>1. Vilka produkter är du i behov av i ditt arbete över våra kust- och strandzoner?</p> <p>Svar: Djupdata/bottentopografi och maringeologi/substratsinformation</p> <p>2. Vilken kvalitet på djupunderlag samt bottenförhållandena behöver du gör att kunna åstadkomma tillräckligt goda resultat?</p> <p>Svar: Behov av upplösning växelverkar med terrängens egenskaper/komplexitet – 1-2m bedöms fullgott för flertalet applikationer.</p> <p>3. Vilka geografiska områden ser du som viktiga att prioritera inom din verksamhet?</p> <p>Svar: Skärgårdsterräng och stränder från Strömstad till Öregrund samt Öland och Gotland.</p>
<p><b>Wilhelm Rankka, SGI</b></p>	<p>1. Vilka produkter är du i behov av i ditt arbete över våra kust- och strandzoner?</p> <p>Svar: Batymetri, geologi</p> <p>2. Vilken kvalitet på djupunderlag samt bottenförhållandena behöver du gör att kunna åstadkomma tillräckligt goda resultat?</p> <p>Svar: Som för projektet Skånestrand ( 1-2 m i plan. 2-3 dm i höjd ?)</p> <p>3. Vilka geografiska områden ser du som viktiga att prioritera inom din verksamhet?</p> <p>Svar: Halland, Blekinge, Öland, Gotland</p>





<p><b>Grupp 1</b></p> <p>David Stocke, LM Geo SE Magnus Ström, FM Sonja Råberg, Länsstyrelsen Stockholm Jenny Ranung, SMHI Marcus Höök, WSP</p>	<p>1. <u>Efterfrågade planeringsunderlag:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Djupdata, batymetri, geologi (klassificering) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Försvarsmakten → 2 meter och djupare</li> <li>○ Miljöarbete → Strandlinje och djupare</li> <li>○ Rapportering EU - Modeller som bygger på varandra</li> </ul> </li> <li>• Hög och jämn kvalitet</li> <li>• Sekretess vs Produkt</li> </ul> <p>2. <u>Kvalitet/Noggrannhet:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samma behov som samhället</li> <li>• Grov klassificering (Bottenbeskaffenhet)</li> <li>• WSP = Centimeter</li> </ul> <p>3. <u>Prioritering:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Östersjön enl. havsplaneringen</li> <li>• Heltäckande, där bra data saknas idag</li> <li>• Vilka data finns idag? → Samordning krävs, sen prioriteringsarbete.</li> </ul> <p>4. <u>Finansiering:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miljödepartementet</li> <li>• Näringsdepartementet</li> </ul>
<p><b>Grupp 2</b></p> <p>Annica Gammeltoft, Länsstyrelse Norrbotten Mark Mostert, Boverket Åke Svensson, Tyréns Peter Karlsson, Svenska Båtunionen Hans Öiås, SjöV Johan Nyberg, SGU</p>	<p>1. <u>Efterfrågade planeringsunderlag:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Djup och substrat grunda bottnar (Bottniska viken 0-6 m, Östersjön 10 m)</li> <li>• LST (Rådata)</li> <li>• Båtliv, min. djup</li> <li>• LST-bearbetat data (habitat, arter, vattenomsättning, ström-modeller, ackumulationsbottnad, erosion)</li> <li>• Sekretessfria data på grunda bottnar</li> </ul> <p>2. <u>Kvalitet/Noggrannhet:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (0-2) – 6 meter, Miljö minst 10 m, SjöV 2 m</li> <li>• Bottenbeskaffenhet</li> <li>• Yttäckande</li> </ul> <p>3. <u>Prioritering:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tätbefolkade</li> <li>• Infrastruktur</li> <li>• Expansiva områden</li> <li>• Rörligt friluftsliv</li> <li>• Höga naturvärden</li> </ul>

	<p>4. <u>Finansiering:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anslag!</li> </ul>
<p><b>Grupp 3</b></p> <p>Svante Larsson, Skogsstyrelsen Oscar Törnqvist, Metria Pär Höglund, Vattenfall Christina Halling, SLU Magnus Wallhagen, SjöV</p>	<p>1. <u>Efterfrågade planeringsunderlag:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gränsszon mellan "Hav och Sjö".</li> <li>• Gränser i vattnet: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Enskilt vatten</li> <li>○ Staten</li> <li>○ Intressen</li> <li>○ Myndigheter (planering)</li> </ul> </li> </ul> <p>2. <u>Kvalitet/Noggrannhet:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemensamma metadata för allt producerat</li> <li>• Sekretess?</li> </ul> <p>3. <u>Prioritering:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockholmsområdet</li> <li>• Skärgårdsområdet, 0 – 10 meter</li> <li>• Myndighetskrav → "Nytta för många"</li> </ul> <p>4. <u>Finansiering:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 466 miljoner kronor över 6 år (1,2 – 1,4)</li> <li>• Identifiera nyttoeffekter</li> <li>• Kustkommuner, myndigheter, enskilda individer</li> </ul>
<p><b>Grupp 4</b></p> <p>Mikael Krysell, HaV Patrik Wiberg, SjöV Anna Hedenström, SGU Per-Anders Olsson, LM Jonas Gilhewijk, E.ON Wilhelm Rankka, SGI</p>	<p>1. <u>Efterfrågade planeringsunderlag</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HaV: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Substrat, livsmiljöer, flora (NMK)</li> <li>○ Hydromorfologi till havsplanering</li> <li>○ Marin naturvärdesbedömning MOSAIC</li> </ul> </li> <li>• E.ON: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Djupdata</li> <li>○ Sediment/bottenegenskaper</li> <li>○ Bottenströmmar</li> </ul> </li> <li>• SGI: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Backscatter för erosion</li> <li>○ Jordarter</li> <li>○ Strandlinjers förskjutning</li> </ul> </li> </ul> <p>2. <u>Kvalitet/Noggrannhet:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HaV: 10 meters upplösning</li> <li>• E.ON: Ner mot 1 meters upplösning</li> <li>• SGI: God höjdnoggrannhet, 5-10 meters upplösning, ner mot 1 decimeter</li> </ul> <p>3. <u>Prioritering:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HaV: Allt i EZ</li> <li>• E.ON: Där ledningarna finns, utspridda områden</li> </ul>

- SGI: Södra Sverige mest utsatt för erosion, farleder, södra Vättern

4. Finansiering:

- Finns ingen tydlig avnämare, stark näring
- Möjlighet till crowdsourcing (kvalitet?)