

10.6 Kustområden

Människor har alltid varit lockade av de produktiva kustmiljöerna. Detta har gjort dessa områden populära för boende, för turism och industrier med mera. Att kusten är populär för boende gör att runt hälften av Sveriges befolkning är bosatt inom en mil från havet.¹ Boverket konstaterar i sin utredning *Vad händer med kusten?* att en stor del av den moderna bebyggelsen har tillkommit innan noggranna överväganden om riskerna för naturolyckor blev vanliga och att många stora kemikalieindustrier är belägna vid kusten.² Detta gör att en förändring av kustlinjen genom havsnivåhöjning och ökad erosion kan leda till stora konsekvenser för såväl den bebyggda miljön som för naturmiljön.

Med en strandlinje mot havet på 4 800 mil³ har Sverige många kustnära miljöer. Dessa miljöer bidrar på flera sätt till biologisk mångfald och ekosystemtjänster och knyter även ihop näringsvävar på land och i vatten⁴. Kustnära marina ekosystem är dock en av många typer av livsmiljöer där den biologiska mångfalden har utarmats på grund av mänsklig aktivitet det senaste århundradet^{5,6}.

Detta delkapitel fokuserar på naturmiljön i kustområden. För mer information om samhällsplanering och bebyggd miljö, såväl som kulturmiljö och sociala aspekter i kustområden, se kapitel 12.1 Bebyggd miljö och fysisk planering. Kopplingar mellan kustzonen och den marina miljön berörs i kapitel 10.7 Marina miljöer, fiske och vattenbruk.

Idag påverkas de kustnära strandmiljöerna bland annat genom en gradvis ökad fysisk exploatering⁷. Detta bidrar till mindre resilienta ekosystem i kustzonen. Dessa får sämre förutsättningar att hantera påverkan från såväl klimatförändringar som till exempel effekter av övergödning. Klimatförändringarna leder också till en ökad risk för spridning av föroreningar, vilket kan påverka kustens ekosystem och mångfald. Dessutom förväntas samhällets kostnader öka genom att klimatförändringen leder till ökad risk för erosion och översvämningar i strandnära områden.

10.6.1 Klimatrisker, sårbarheter och möjligheter

Stigande havsnivåers påverkan på kustområden

Att kustområden drabbas av tillfälliga översvämningar, exempelvis i samband med stormar, har hänt historiskt och kommer hända även i framtiden. Historiskt finns det belegg för stormfloder som nått 2-3 meter över medelvattenståndet, men dessa stormar har varit ovanliga⁸. Ett förändrat medelvattenstånd leder till en höjd utgångsnivå för tillfälligt höga vattenstånd. På de platser där medelvattenståndet stiger leder det till att vattnet i framtiden, vid samma väder,⁹ når högre upp än idag.

Stigande havsnivåer gör att delar av dagens strandområden successivt, permanent, hamnar under vatten. Effekterna av höjda havsnivåer syns redan idag och kommer kunna påverka landets hela kuststräcka. När medelnivån stiger påverkas naturmiljöer, bebyggelse och infrastruktur. Även markstabilitet och grundvattenkvaliteten kan påverkas. Ett stigande hav kan bland annat orsaka saltvatteninträngning i grundvatten vilket kan leda till problem för dricksvattentillgången och jordbruket. Mer om detta finns att läsa i kapitel 11.2 Dricksvatten och kapitel 10.4 Jordbruket och djurhållningen. Hur de höjda havsnivåerna påverkar ett kustområde varierar över landet. Detta beror bland annat på topografin där låglänta, flacka områden påverkas i större utsträckning.

Den totala höjningen av den genomsnittliga globala havsnivån för 1902-2010 var 16 cm. Hastigheten på höjningen under perioden 2006-2015 var cirka 3,6 mm, vilket var ungefär 2,5 gånger snabbare än under 1901-1990. Under perioden 2006-2015 var summan av bidrag från landisar och glaciärer större än effekten av termisk expansion av havsvatten¹⁰.

1 Statens offentliga utredningar, 2020. Tillgängliga stränder – ett mer differentierat strandskydd, SOU (2020:78).

2 Boverket, 2006. Vad händer med kusten?

3 <https://www.mynewsdesk.com/se/sjofartsverket/pressreleases/kusten-aer-klar-sveriges-strandlinje-aer-kartlagd-2346986>.

4 Naturvårdsverket, 2018. Biodiversity and ecosystem services in Nordic coastal ecosystems – an IPBES-like assessment. Summary for policy-makers. A Nordic cooperation among Denmark, Finland, Iceland, Norway, Sweden, the Faroe Islands, Greenland and the Åland Islands.

5 IPBES, 2018. The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Europe and Central Asia. Rounsevell, M., m.fl., (red.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany.

6 IPBES, 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Brondizio, E. S. m.fl., (red.). IPBES secretariat, Bonn, Germany.

7 Havs- och vattenmyndigheten, 2020. Fysisk störning i grunda havsområden. Rapport nr 12/2020.

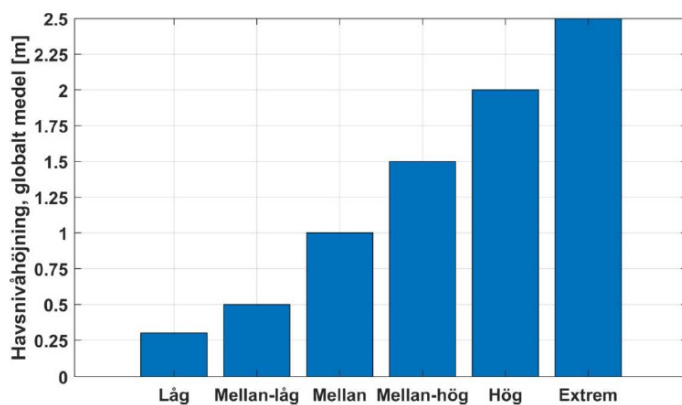
8 SMHI 2017. Vattenståndsdynamik längs Sveriges kust. Rapport Oceanografi nr 123/2017.

9 <https://www.smhi.se/klimat/stigande-havsnivaer/oversikt-stigande-havsnivaer-1.166469>, Uppdaterad 2020-12-06.

10 SMHI 2020. FN:s klimatpanel IPCC – Sammanfattning för beslutsfattare Specialrapport om Havet och kryosfären i ett förändrat klimat. Rapport Klimatologi nr 58/2020.

IPCC anger att under mycket höga växthusgasutsläpp kan, om än med låg konfidensnivå, havsnivåhöjningar på upp till 2 meter till år 2100 och 5 meter till år 2150 inte uteslutas, eftersom det saknas tillräckliga kunskaper kopplat till isavsmältning¹¹.

Hur mycket och hur snabbt havsnivån kommer att fortsatt höjas beror på hur mycket klimatet förändras. I Figur 10.6.1 visas den globala havsnivåhöjningen år 2100 för sex olika scenarier. Havsnivåhöjningen kommer att pågå under hundratals eller kanske till och med tusentals år framöver.



Figur 10.6.1. Medelvärden av den globala havsnivåhöjningen år 2100 relativt år 2000, enligt sex scenarier. Från: SMHI, 2017. Framtida havsnivåer i Sverige. Rapport Klimatologi 48. Källa till information: Sweet m.fl. 2017¹².

Diskussion kring sannolikheten att dessa scenarier överskrids har gjorts i rapporten *Sea level rise* och kan ses i Tabell 10.6.1. Dessa projektioner tar dock inte hänsyn till alla återkopplingsmekanismer vilket kan leda till att de eventuellt underskattar sannolikheten, speciellt för scenarierna "mellan" till "extrem"¹³.

Tabell 10.6.1 Sannolikheter att nivåerna från de sex scenarierna, i Figur 1, överskrids år 2100. Från: SMHI, 2017. Framtida havsnivåer i Sverige. Rapport Klimatologi 48. Källa till information: Sweet m.fl. 2017¹⁴.

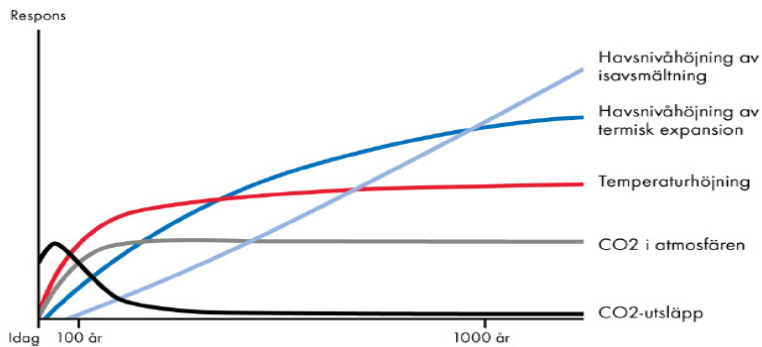
Scenario från Sweet et al. (2017b)	RCP2,6	RCP4,5	RCP8,5
Låg – 0.3 m	94%	98%	100%
Mellan-låg – 0.5 m	49%	73%	96%
Mellan – 1.0 m	2%	3%	17%
Mellan-hög – 1.5 m	0.4%	0.5%	1.3%
Hög – 2.0 m	0.1%	0.1%	0.3%
Extrem – 2.5 m	0.05%	0.05%	0.1%

11 IPCC, 2021. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. m.fl., (red.)]. Cambridge University Press.

12 Sweet, W.V., m.fl., 2017. Sea level rise. In: Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, pp. 333-363.

13 SMHI, 2017. Framtida havsnivåer i Sverige. Rapport Klimatologi nr 48.

14 Sweet, W.V., m.fl., 2017. Sea level rise. In: Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, pp. 333-363.



Figur 10.6.2. Illustration av responsen i olika system. Källa: Framtida havsnivåer i Sverige – Klimatologi nr 48, SMHI 2017. Efter IPCC Third Assessment Report, Synthesis report (TAR-SYR), IPCC, 2001, Figur 5.2, www.ipcc.ch/report/graphics.

Vid många tillfällen hamnar diskussioner och modellsimuleringar kring framtida havsnivåer kring år 2100, vilket idag är mindre än 80 år fram i tiden. Havsnivån kommer att fortsätta stiga långt efter år 2100 även om vi lyckas begränsa utsläppen av växthusgaser¹⁵, detta illustreras i Figur 10.6.2. En stor del av bebyggelsen i landet kan förväntas finnas kvar betydligt längre, och tätorternas lokalisering kan förväntas bestå flera hundra år. Därför är det viktigt att effekter av stigande havsnivåer beaktas i ett flera hundra års-perspektiv.

Ökad risk för stranderosion med påverkan på spridning av föroreningar och kustens ekosystem och mångfald

Erosion är en naturlig process, men långs erosionskänsliga stränder vid kusten skapar erosion sedimenttransport och även förlust av mark. När kustremsan eroderas förloras inte material, utan det förflyttas från en plats till en annan och kan även sorteras. Naturlig erosion sätter förutsättningar för kustnära ekosystem, men är ofta en utmaning för olika organismer, till exempel bottenlevande djur och växter. Det tillkommer också antropogen erosion, orsakad av stora fartyg, små båtar och fiske.

Kusterosionen påverkas av stigande havsnivåer, men även av ökad nederbörd, avrinning och ökade flöden. En ökning av erosionen innebär en större risk för skador på strandnära infrastruktur, bebyggelse samt natur- och kulturvärden¹⁶.

Stigande hav i kombination med ökad stranderosion kan ge irreversibla skador på riksintressen

och ekosystem. Klimatförändringarna påverkar erosionskänsliga redan nu kustområden¹⁷. Hur stor erosionen är beror bland annat på jordarten och på vilka krafter stranden utsätts för. De mest erosionsbenägna jordarterna och sedimenten är vålsorterade och har en kornstorleksfördelning motsvarande finsand och mellansand¹⁸. Variationer finns även inom landet på grund av att landhöjningen är större i norra Sverige. Landhöjningen avtar dock successivt över tiden, medan höjningen av havsnivån sker allt snabbare^{19,20}. Även klimatets inverkan på växtligheten kan påverka erosionen, då långvariga perioder av torka kan leda till att växter torkar ut och dör, vilket leder till en minskning av den skyddande verkan mot erosion som växterna har²¹.

Känsliga kustområden inkluderar bland annat sandstränder och branta strandklintar i lösa jordarter, samt sedimentärt berg (klinter) som finns längs delar av Gotlands och Ölands kuster.

Omfattande erosion sker längs delar av Skånes och Hallands kust²². Den mest omfattande erosionen har observerats vid Löderups strandbad, där strandlinjen de senaste 60 åren flyttats över 200 meter inåt land. Stranderosion förväntas accelerera på grund av havsnivåhöjningen. Större delen av Sveriges kust (97 procent) är dock ej erosionskänslig²³. Cirka en tredjedel av sand- och grusstränderna från Hallandsgränsen till Malmö har idag en nettoförlust av sediment. Längs syd- och östkusten har däremot enbart 12 procent av strändernas sediment försvunnit medan 34 procent har ackumulerats²⁴. Även tidigare opåverkade landområden kommer utsättas för erosion på grund av de höjda havsnivåerna. Detta gäller dock

15 SMHI, 2017. Framtida havsnivåer i Sverige. Rapport Klimatologi nr 48.

16 Ibid.

17 SGI, 2017. På vinst eller förlust med hårda erosions- och översvämningsskydd? En inledande studie baserad på erfarenheter från några svenska kommuner. Statens Geotekniska Institut, Linköping.

18 SGU, 2020. Kustnära sedimentdynamik. SGU-rapport 04/2020.

19 SMHI, 2017. Framtida havsnivåer i Sverige. Rapport Klimatologi nr 48/2017.

20 <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/oceanografi/vattenstand-i-havet/havsvattenstand-1.3090>

21 SGI, 2017. Hållbart markbyggnad - en handlingsplan i ett föränderligt klimat.

22 SGU, 2020. Riksöversikt stranderosion. <https://www.sgu.se/samhallsplanering/risiker/stranderosion/oversikt-stranderosion-sverige/>.

23 Ibid.

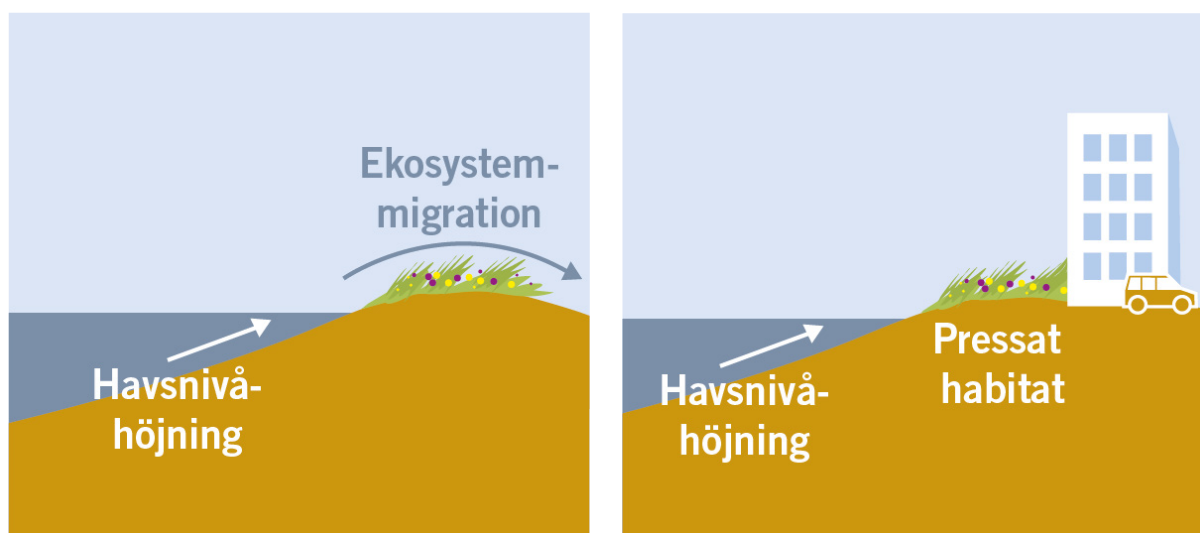
24 SGU, 2021. Fysiska och dynamiska förhållanden längs Skånes kust - underlag för klimatanpassningsåtgärder. Rapport 02/2021.

främst södra Sverige där landhöjningen avklingat och är nära noll. Någon större ökning av stranderosionen kan inte förväntas i norra och mellersta delen av landet på grund av att landhöjningen kompenserar havsnivåhöjningen. Främst berörs således stränder i södra Sverige med erosionsbenägna jordar²⁵.

Kustzonsinklämning

Vattenmiljöer i grunda kustområden kommer att förändras när havsytan stiger. Dock kan nya motsvarande områden bildas längre in mot landområdet. Om samhället exploaterar stora delar av de strandnära miljöerna kommer detta att hindra stranden att dra sig bakåt till nya områden, men också försvåra arbetet med att klimatanpassa kustzonen.

Kustzonsinklämning (på engelska "coastal squeeze") är en benämning av problemet när avståndet mellan kustlinje och bakomliggande infrastruktur successivt minskar genom att kusten retirerar medan infrastrukturen ligger kvar²⁶, vilket illustreras i Figur 10.6.3. Detta fenomen påverkar även livsmiljön för växter och djur och kan minska reträttmöjligheten för ekosystem. Det kan leda till oåterkalleliga förluster av kulturarv, naturmiljöer och ekosystemtjänster. Kustzonsinklämning kan uppstå även om det inte finns närliggande infrastruktur som hindrar strandmiljön att retirera. En annan naturmiljö eller jordart kan också hindra stranden från en reträtt. Detta är ett problem som kommer bli vanligare i ett framtida klimat med högre havsnivåer.



Figur 10.6.3 Illustration av kustzonsinklämning eller coastal squeeze där ekosystem hindras från att retirera. Källa: Naturvårdsverket, 2021. Naturbaserade lösningar. Rapport 6974.

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

26 Kustordlistan - www.kustordlistan.se/ordlistan.html.

10.6.2 Uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning

Konsekvenserna av klimatrelaterade översvämningar och erosion förväntas beröra många aktörer och verksamheter, inklusive naturmiljön, och leda till stora kostnader. Dessa kostnader kan begränsas genom klimatanpassningsarbetet²⁷.

Eftersom kunskapen om havsnivåhöjningarna finns, är det viktigt att förbereda sig för dess konsekvenser genom anpassning till de nya nivåerna.

Flera kommuner, framför allt i södra delen av Sverige, har börjat planera för högre havsvattennivåer i framtiden. Att kommuner i Skåne och Halland är de som ofta kommit längre i denna typ av planering²⁸ beror på att det är södra Sverige som först kommer att påverkas när havsnivån stiger. Dessutom finns här långa kuststräckor med lätteroderade jordar. Av de 16 områden vid havet som, enligt MSB, har betydande översvämningensrisk ligger nio i Skånes och Hallands län²⁹.

Även kustkommuner i västra Sverige har tagit fram planer för att möta stigande havsnivåer³⁰. Flera myndigheter arbetar med erosion och stigande havsnivåer och bland annat bedömer SGI att riskerna med ett stigande hav är mest angelägna att åtgärda för att möta ett förändrat klimat³¹.

Problematiken med stigande hav i södra Sverige rapporteras frekvent om i media. Ett exempel på detta är att Dagens Nyheter skrivit flera artiklar som relaterar till detta. Bland annat har de gjort en sammanställning av kommuner som planerar skydd mot ett stigande hav, se Figur 10.6.4. En stor del av skyddsarbetet bör dock vara förebyggande och kopplat till kommunernas planeringsansvar, där havsnära ny bebyggelse bör undvikas.

Fakta. Fler kommuner planerar skydd mot stigande hav

Kristianstad kommun har byggt vall och arbetar nu med hur vallen kan förstärkas för framtida behov.

Ystad kommun skyddar stränder mot erosion med strandfodring.

Trelleborgs kommun utvecklar ny havsnära stadsdel, tänkt att utgöra del i ett skydd av tätorten. Utreder också anpassning för övrig kuststräcka.

Malmö kommun utreder ny havsnära stadsdel samt skyddsport i hamninloppet.

Vellinge planerar 21 kilometer skyddsvallar.

Lomma kommun har anlagt översvämningvall för skydd av delar av tätorten.

Göteborg planerar skyddsportar ut mot havet och höjda kajkanter.

I Stockholm ska nya Slussen kunna hålla framtida höga havsnivåer ute.

Källa: SGI

Figur 10.6.5 Exempel på vad som tagits upp i media. Klipp ur Dagens Nyheter 2021-03-24

Det finns många olika typer av skyddsåtgärder mot både erosion och översvämning. Kunskap om platsens fysiska förhållanden ligger till grund för att kunna hitta lämpliga anpassningsåtgärder. För att finna vilken skyddsåtgärd som är lämplig bör områdets förutsättningar beaktas, med hänsyn till påverkan på ekosystem både på land och i havet. Detta gäller exempelvis vilket material kusten är uppbyggd av, materialfördelning i mark- och bottenytan samt morfologi och kustdynamik. Detaljerade underlag om detta finns delvis i Skåne och Halland men saknas för övriga Sverige. Enhetlig övervakning av stränders förändring saknas för hela Sverige³². Till denna typ av utvärdering av lämpliga åtgärder bör utvärdering av hur ingreppen påverkar rådande kustprocesser och ekosystemens känslighet inkluderas. Dessutom krävs information om hur många personer som bor och verkar i ett område, såväl som information om samhällsviktig verksamhet, infrastruktur och ekonomisk verksamhet.

27 SGI och MSB, 2021. Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning. Redovisning av regeringsuppdrag enligt regeringsbeslut M2019/0124/Kl. Statens geotekniska institut, SGI, och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB.

28 <https://www.kristianstad.se/sv/huvudnyheter/Plan-for-fullstandigt-vallskydd/>, <https://vellinge.se/planer-och-projekt-i-Vellinge-kommun/aktuella-byggprojekt/trafik-och-infrastruktur/skydd-mot-hoga-havsnivaer/>.

29 MSB, 2018. Översyn av områden med betydande översvämningensrisk. Enligt förordning (2009:956) om översvämningensrisker.

30 <https://www.uddevalla.se/kommun-och-politik/nyheter/nyhetsarkiv/2021-01-15-uddevallas-vag-mot-en-hallbar-framtid---klimatanpassning.html>. Göteborgs stad, 2019. Översiktsplan. Tematiskt tillägg för översvämningensrisker för Göteborg.

31 SGI, 2020. Klimat- och sårbarhetsanalys.

32 SGU, 2021. Fysiska och dynamiska förhållanden längs Skånes kust – underlag för klimatanpassningsåtgärder. Rapport 02/2021.

10.6.2.1 Genomförda, och behov av, fysiska åtgärder

Naturliga strandmiljöer har ofta en unik biologisk mångfald av arter och naturtyper, både under och ovan vattenytan. Genom att anlägga, restaurera, skydda och förvalta naturliga ekosystem längs kusten kan vi bidra till att stärka ekologiska samband och spridningskorridorer för växter och djur, det vill säga den gröna infrastrukturen. Genom den gröna infrastrukturen minskar vi fragmentering av landskapet och gör naturmiljöerna mer motståndskraftiga och anpassningsbara till förändringar i miljön, orsakade av såväl markanvändning som av ett förändrat klimat³³. Att restaurera kustekosystem är en viktig del för att skapa resilienta/motståndskraftiga och ekologiskt funktionella miljöer. Här spelar bedömningar av påverkan som görs inom vattenförvaltningen en central roll³⁴.

I gällande åtgärdsprogram för havsmiljö, anges att inom åtgärd 29 arbetar man med en samordnad åtgärdsstrategi mot fysisk påverkan och för biologisk återställning. Ett av målen är att skapa resilienta ekosystem³⁵.

Historiskt sett har hårda åtgärder varit vanliga, exempel på sådana är vallar eller stenskoning. Lokalt och kortsiktigt fyller dessa ofta en viktig funktion. Om man däremot även väger in ett långsiktigt perspektiv, med en förändrad framtid och ett större geografiskt område, kan hårda åtgärder riskera att ge negativa effekter. Vid val av erosionsförebyggande åtgärder behöver således de lokala förutsättningarna beaktas, men även hur åtgärden påverkar omkringliggande områden. Exempel på negativa effekter är ökad erosion på nedströmssidan av skyddet, samt sättningsskador på bakomliggande mark³⁶.

En översiktlig analys av inrapporterade befintliga åtgärder i Skåne visar att en del fungerar bra, utan större konsekvenser, och att vissa åtgärder, speciellt hårda skydd, kan orsaka en större erosion och borttransport av sediment bredvid eller framför skydden. Dessutom reducerar eller hindrar några åtgärder sandtransport inom den aktiva strandprofilen och påverkar strändernas naturliga omfördelning av sand. Fortsatta utvärderingar av befintliga åtgärders funktioner bör utföras³⁷.

SGU har 2021 skapat en geodatabas där information om kända befintliga erosions- och översvämningståtgärder längs Hallands och Skånes kuster har samlats. Avsikten är att denna databas ska hållas uppdaterad med nya skyddsåtgärder, men även med information om borttagande av äldre skydd³⁸. Fysiska och biologiska återställningståtgärder redovisas i nationella databasen Åtgärder i vatten³⁹.

Nedan lyfts några av de åtgärder som är i bruk, eller planeras framöver, för att motverka erosion eller översvämning till följd av att stigande hav.

Strandfodring för att skydda stränder mot erosion

Att återställa en eroderande strand är ett naturligt sätt att skydda stranden mot erosion⁴⁰. Ystad kommun är ett exempel på en kommun som återkommande har använt strandfodring för att skydda utsatta landområden⁴¹.

Sand och grus nyskapas endast över geologiska tidsskalor och är därmed ändliga resurser. I strikt mening förutsätter ett hållbart nyttjande av sand och grus att materialet kan återanvändas.

Utifrån ett regeringsuppdrag har Sveriges geologiska undersökning (SGU) identifierat områden där det finns möjligheter till uttag av marin sand och marint grus för olika ändamål i byggprocessen med utvinning på ett eventuellt miljömässigt hållbart sätt⁴². Vissa av de identifierade områdena finns i förslaget till de nationella havsplanerna⁴³. Planen nämner naturvärden som potentiell målkonflikt och konkurrens mellan användningar. I planerna beskrivs dock inget om fördelningen av sanden eller vad som är det mest prioriterade användningsområdet. En ökad efterfrågan för exempelvis strandfodring kan leda till brist på denna resurs.

33 Naturvårdsverket, 2021. Naturbaserade lösningar.

34 <https://viss.lansstyrelsen.se/>.

35 Havs- och vattenmyndigheten, 2015. God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön.

36 SGI, 2017. På vinst eller förlust med hårda erosions- och översvämningsskydd?

37 SGU, 2021. Fysiska och dynamiska förhållanden längs Skånes kust – underlag för klimatanpassningsåtgärder. Rapport nr 02/2021.

38 SGU, 2021. Fysiska och dynamiska förhållanden längs Skånes kust – underlag för klimatanpassningsåtgärder.

39 <https://atgarderivatten.lansstyrelsen.se/>.

40 <https://www.sgi.se/sv/vagledning-i-arbetet/stranderosion/fran-inventering-till-atgard/atgarder-for-skydd-mot-stranderosion/for-kuster-och-i-sjoar/>, SGI uppdaterad 2019-01-08.

41 <https://www.ystad.se/bygg-miljo/miljo-och-avfall/natur-miljo-och-klimat/integrerad-kustzonsforvaltning/strandfodring-i-ystad/>, Ystad kommun uppdaterad 2020-06-03.

42 SGU, 2017. Förutsättningar för utvinning av marin sand och grus i Sverige. Uppdrag enligt SGU:s regleringsbrev 2016.

43 Havs- och vattenmyndigheten, 2019. Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet.

Kostnader för strandfodring är återkommande och inte helt ringa. Detta behöver vägas mot andra parametrar, exempelvis att attraktiva stränder leder till turism vilket gynnar kommunen. En kostnads-/nyttoanalys som Ystad kommun tagit fram visade att kostnaden för strandfodring var mycket lägre än värdet som turismen bidrar till⁴⁴. Denna analys är dock förenklad och saknar bland annat kostnader för miljöpåverkan.

FAKTARUTA: KOSTNAD FÖR STRANDFODRING AV YSTAD SANDSKOG

Kostnader för erosions- och översvämnings-skydd är plats-specifika och varierar beroende av lokala förutsättningar.

Det årliga fodringsbehovet i Ystad Sandskog för att motverka dagens och framtida erosion uppskattas till cirka 12 000 m³. Detta medför en kostnad av 1,2 miljoner kronor per år, eller 6 miljoner kr per femårsperiod.

Källa: SWECO, 2016. Kostnads-nyttoanalys av strandfodring, säkerställd kustlinje, planerad reträtt och naturlig utveckling som alternativa strategier för att möta erosions- och översvämningshot vid Ystad Sandskog och Löderups Strandbad.

Ystad kommun arbetar även med andra mjuka erosionskydd såsom ålgräsängar och återställning av strandmiljöer.

Åtgärderna redovisas i databasen Åtgärder i Vatten <https://atgarderivatten.lansstyrelsen.se>

Sandutvinning för strandfodring

SGU har efter ett regeringsuppdrag sammanställt information om förutsättningar för utvinning av sand och grus till havs. I rapporten redovisas förutsättningar och områden av sandtäktverksamhet på svensk kontinentalsockel med beaktande av hållbarhet, juridik, naturvärden, biologiska och geologiska faktorer, tekniska egenskaper samt sedimentdynamik⁴⁵.

Sandutvinning i havet kan bidra med materialförsörjning för strandfodring för att skydda fast egendom som ligger bakom ständerna. Det innebär att sand hämtas från havsbotten och läggs på stränderna. Utvinning av sand och grus från havsbotten, samt muddring för till exempel farleder, innebär att sediment avlägsnas – med tillhörande bottenfauna och bottenflora. Utöver den direkta negativa påverkan på botten kan det också ge negativa effekter på fågel- och fiskpopulationer

samt andra marina djur som normalt livnär sig på dessa resurser. Störningar i äggläggningen kan uppstå hos lekande fisk som befinner sig i ett sådant område. Återhämtningen av bottenfauna och bottenflora efter utvinning sker vanligtvis på några månader eller år, men det finns betydande variation mellan olika livsmiljötyper. Om ett kallvattenskorallrev skulle skadas kan det ta mycket lång tid innan det sker en återhämtning. Uttag av marin sand och grus kan även leda till olika fysiska förändringar i kustzonen och orsaka strandförlust, minska det naturliga skyddet mot kusterosion och påverka ström- och bottenförhållanden. Information kring skaderisker på hamnanläggningar finns i kapitel 11.1.3 Sjöfart. Ekologiska effekter kan även uppstå vid sandåterföring. När sanden läggs på stränderna kan den gynna och bibehålla värden för ekosystemen (arter som är kopplade till strandmiljöer) om återföringen görs på rätt sätt. Ekosystemen kan dock även, åtminstone tillfälligt, påverkas negativt när sanden läggs ut på stränderna och på botten nära stranden. Detta kommer att behandlas i en rapport som för närvarande tas fram av SGI.

Natur- och ekosystembaserade anpassningsåtgärder i kustzonen

Sand är, och kommer troligen ännu mer att bli, en bristvara som flera kommuner troligtvis kommer att vilja använda för strandfodring som en klimatanpassningsåtgärd, det vill säga där det kan uppstå en konkurrens kring tillgången på sand.

Långsiktigt hållbara multifunktionella åtgärder lyfts bland annat i projektet *LIFE Coast Adapt*⁴⁶ (2018–2022). Projektets syfte är att testa och implementera natur- och ekosystembaserade anpassningsåtgärder i kustzonen. Det har som målsättning att bidra till att bevara, förbättra och återställa land- och kustnära ekosystem som i förlängningen ökar motståndskraften och skyddar mot kusterosion och höjda havsnivåer. Man strävar efter att hitta metoder som kan ersätta de konventionella, som exempelvis betongbaserade skyddsstrukturer som har en försämrande påverkan på kustekosystem. Målet är bland annat att synliggöra hur naturen kan användas för anpassning till klimatförändringar. Projektet förväntas även bidra till positiva synergieffekter genom att visa hur även biologisk mångfald och ekosystemtjänster kan främjas. Nedan ges exempel på åtgärder:

Kustvegetation som skydd mot översvämning, stormar och erosion

Plantering av vegetation för att motverka erosion har använts sedan lång tid tillbaka. Genom naturliga processer skapas kust- och kustnära vegeta-

44 kostnad-nyttoanalys-av-kustskyddsstrategier-i-ystad-och-loderup-inkl-bilagor.pdf.

45 SGU, 2017. Förutsättningar för utvinning av marin sand och grus i Sverige. Uppdrag enligt SGU:s regleringsbrev 2016.

46 <https://lifecoastadaptskane.se/>.

tion, till exempel strandråg, salta våtmarker⁴⁷, trädbevuxna våtmarker och sjögräsbäddar som skydd mot översvämning, stormar och erosion. Dessa processer kan höja stränder och dämpa kraften hos vågor och vindar. Ett exempel på detta är ålgräsängar som tas upp senare i detta kapitel. Denna typ av åtgärder kan vara ett alternativ, eller komplement, till hårda åtgärder såsom skyddsvallar och vågbrytare. I Ängelholm har strandråg och sandrör planterats som en naturbaserad lösning för att förstärka sandbindning och minska erosion. Etablering av växter kan ta lång tid varför det kan dröja innan denna typ av lösningar ger det avsedda skyddet⁴⁸.

Vallar och skyddsportar som skydd mot havsöversvämning

Det pågår planer för vallar mot havet på flera delar av landet. Ofta är det möjligt att göra vällen multifunktionell genom att exempelvis kombinera den med en gång- och cykelväg. Mer om vallar kan man läsa om i kapitel 12.1 Bebyggd miljö och fysisk planering.

Den mest uppmärksammade vällen under senare tid är kanske planerna i Vellinge kommun. Planerna för denna vall har bidragit till en hel del meningsskiljaktigheter. Många personer är emot vällen då den kommer förstöra deras utsikt – eller ge mer insyn på tomten⁴⁹. Kommunen bygger sitt beslut på det kommunala ansvaret att skydda bebyggelsen på planlagd mark, där människors liv kan vara i fara⁵⁰.

Vallen är tänkt att ge ett skydd mot havsöversvämningar på tre meter över havets medelhöjd enligt rikets höjdsystem 2000 (RH2000). Höjden på vällen är lägre än 1,5 meter på 80 procent av sträckan. Bygget kommer främst bestå av jordvallar, några sträckor kommer att bestå av mur, och förväntas kosta minst 160 miljoner kronor. Hur finansiering ska ske är dock oklart. Kommunens förhoppning är att EU och MSB ska ge ekonomiskt stöd för byggnationen. På vissa sträckor kommer vällen även fungera som cykelbana. Vallens intrång på naturvärden ska kompenseras bland annat genom ett långvarigt skydd för ett nytt 24 hektar stort område. Dessutom ska groddjurens förutsättningar förbättras genom anläggandet av nya så kallade småvatten. Projektet beräknas ta 10 år att genomföra⁵¹. Dagens fastighetsbestånd värderas till 70 miljarder kronor i dagens penningvärde⁵². Fastighetsvärdet kommer dock att ändras över tid då havet stiger.

Den 7 maj 2020 fattade Mark- och miljödomstolen beslutet att Vellinge kommun får bygga skyddet mot höga havsnivåer. Beslutet överklagades av flera olika parter, däribland Länsstyrelsen. Även Vellinge kommun överklagade domen. Anledningen är att kommunen fått avslag på ett par viktiga punkter, till exempel en kortare sträcka i norra Ljunghusen. Den 1 december 2020 kom beskedet att nästa instans, Mark- och miljööverdomstolen, ger prövningstillstånd i ärendet. Det innebär att domstolen kommer att ta upp Mark- och miljödomstolens tidigare dom för prövning. Datum för förhandling är ännu inte meddelad.

Andra tekniska lösningar som diskuterats är bland annat skyddsportar för att skydda mot översvämningar.

FAKTARUTA: KOSTNADER FÖR SKYDDSPORTAR FÖR ATT SKYDDA GÖTEBORG

Göteborg har gjort en förstudie för att ta reda på hur skyddsportar kan skydda staden mot översvämningar. Kostnaden har beräknats till mellan 10 och 20 miljarder kronor. Liknande lösning finns inte i Skandinavien, men däremot i Sankt Petersburg, Rotterdam och New Orleans.

<https://www.sweco.se/projekt/goteborg-skydd-mot-oversvamningar/>

<https://www.nyteknik.se/bygg/planer-portar-ska-skydda-goteborg-mot-oversvamning-6396101>

Ombyggnad av Slussen i Stockholm för att minska översvämningens risker för delar av Mälardalen

I Stockholm byggs Slussen om, bland annat för att översvämningens riskerna för delar av Mälardalen anses vara oacceptabelt höga. För att minska riskerna ökas möjligheten till avtappning med den nya slussen. Denna ombyggnation leder även till att säkra dricksvattnet för cirka två miljoner människor. Den nya anläggningen är byggd för att hålla i runt 100 år och kunna anpassas till den havsnivåhöjning som väntas under denna tid⁵³. Information om Slussen-projektets påverkan på dricksvatten finns i Kapitel 11.2 Dricksvattenförsörjning.

47 Kustnära ekosystem i zonen mellan land och öppet saltvatten eller bräckt vatten som regelbundet översvämmas.

48 Naturvårdsverket, 2021. Naturbaserade lösningar.

49 <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/strid-om-jattemur>.

50 Ibid.

51 <https://www.di.se/hallbart-naringsliv/husagare-i-falsterbo-nobbar-skyddsvall-men-forlorade-i-domstolen/>

52 <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/skane/strid-om-jattemur>.

53 <https://vaxer.stockholm/projekt/slussen/slussen-klimatanpassas/>.

Planering av ny bebyggelse

Om det finns en tydlighet i vilka områden som berörs av framtida högre havsnivåer och erosion kan nyexploatering undvikas på dessa platser.

Många kommuner har krav på till vilken nivå på höjd havsytta som strandnära byggnation måste vara anpassad. Målet att ha en attraktiv bebyggelse som lockar till inflyttning/hindrar utflyttning kolliderar dock ofta med behovet av klimatanpassning. Strandnära byggande och klimatanpassning är således två mål som inte samspelar i ett kort tidsperspektiv. På längre sikt kommer dock de områden som nu byggs strandnära att tappa sin attraktivitet, inte minst på grund av att fastighetsägarna riskerar att mista möjligheter att teckna försäkringar.

Flexibel markanvändning⁵⁴ (planerad reträtt) som anpassning till en förändrad kust- och strandlinje

I takt med att havet stiger och kust- och strandlinjen förändras kommer det efter hand att bli nödvändigt att omlokalisera såväl markanvändning, inklusive bebyggelse och jordbruksmark, som samhällsviktig infrastruktur i kustzoner. Det är inte något som sker vid ett specifikt tillfälle utan är ett långsiktigt arbete som kommer att behövas samtidigt som befintlig bebyggelse och infrastruktur klimatanpassas. Anpassning på plats (det vill säga utan att flytta på det som berörs) förväntas ske så länge som det möjligt och ekonomiskt försvarbart.

Med tanke på att havsnivån successivt höjs finns det behov av beredskap för att kunna hantera att markanvändningen i berörda kustzoner kommer att behövas förändras i takt med att havet stiger. Detta kräver att planering som möjliggör att på sikt ge plats för havet att stiga, samtidigt som existerande markanvändning (inklusive befintlig bebyggelse) säkras så länge det går. Det innebär även att ny bebyggelse och annan infrastruktur inte lokaliseras till strandnära områden. Det kommer att krävas att mänsklig aktivitet flyttar sig långsamt från kustnära lägen som påverkas av havsnivåhöjningar. Det är inte enbart byggnader, utan även annan infrastruktur och markanvändning, som kommer att behövas flyttas, eller överges. Kustnära jordbruksmark kommer successivt att behövas övergå till annan markanvändning när den inte längre kan brukas och det kan finnas behov av att kompensationsmark uppodlas.

Behovet av en planerad reträtt lyfts bland annat i SGI:s handlingsplan för klimatanpassning som

noterar behovet av att utveckla stöd inför framtida behov av rivning och omlokalisering av bebyggd miljö. Detta motiveras med att klimatförändringarna sannolikt medför att det efter hand inte blir ekonomiskt eller säkerhetsmässigt försvarbart att klimatanpassa vissa byggnader som då istället behöver omlokaliseras.

Begreppet "planerad reträtt" diskuteras även i en rapport, som tagits fram på uppdrag av Regional kustsamverkan Skåne/Halland⁵⁵. I rapporten konstateras att det i områden där det inte är tekniskt möjligt eller ekonomiskt försvarbart att vidta åtgärder för att skydda bebyggd miljö från stigande havsnivåer och kusterosion, är enda alternativet planerad reträtt, det vill säga att bostäder eller anläggningar rivs eller flyttas från en utsatt plats.

För att få genomslag för behovet av en över tiden flexibel markanvändning i kustzonen krävs dialog och samverkan mellan berörda aktörer i det geografiska område som berörs, där man tillsammans tänker långsiktigt och skapar en gemensam vision för området i olika tidsperspektiv i takt med att havet stiger. Inom projektet *CAMEL* har workshoppar kring planerad reträtt genomförts med tre svenska kommuner och en länsstyrelse⁵⁶. Studien visar att de som ännu inte har färdiga klimatanpassningsplaner eller kustutvecklingsplaner är mer öppna för tanken på flexibel markanvändning än de som har sina planer fastlagda. Många av de hinder som diskuterades under workshopparna berörde kortsiktiga samordningshinder samt kortsiktiga svårigheter att möta ansvar och kunna finansiera åtgärder. Möjligheterna sågs dock i ett långt tidsperspektiv, kopplat till långsiktiga visioner. Detta sågs spegla att det kommunala planmonopolet kan ha nackdelar när det gäller styrning som behövs för att hantera behovet av en markanvändning som successivt behöver förändras i takt med att havet stiger.

Det finns utmaningar med att få genomslag för att se på markanvändning i kustområden (inklusive lokalisering av bebyggd miljö) som flexibel. Det kan vara svårt att acceptera att tider kommer när bebyggelse och verksamhet inte kan vara kvar på de platser de finns nu.

Planerad reträtt är därför en känslig fråga och en åtgärd som inte diskuteras lika frekvent som andra anpassningsåtgärder. Det kan delvis bero på att begreppet "reträtt" har en negativ klang. Ett mer neutralt begrepp, som tydligt visare vad det innebär, är "flexibel markanvändning".

I denna rapport använder vi därför genomgående begreppet flexibel markanvändning.

54 Vi föreslår att begreppet "flexibel markanvändning" snarare än "planerad reträtt" används för att belysa behovet att förbereda för att ge plats för havet att stiga, samtidigt som nuvarande markanvändning (inklusive befintlig bebyggelse) möjliggörs så länge det går och är ekonomiskt försvarbart.

55 COWI, 2020. Finansieringsmodeller för klimatanpassningsåtgärder. Rapport framtagen på uppdrag av regional kustsamverkan Skåne/Halland.

56 Göransson, G. m.fl., 2021. Territorial governance of managed retreat in Sweden: addressing challenges. *Journal of Environmental Studies and Sciences* (2021) 11:376–391.

Etablering av klimatanpassningszoner

Begreppet klimatanpassningszon är relativt nytt och ännu ej tydligt definierat. Regional kustsamverkan Skåne och Halland leder ett projekt för att utreda möjligheten att etablera klimatanpassningszoner⁵⁷.

Etablering av klimatanpassningszoner är en central komponent i en strategi för flexibel markanvändning som definierar de geografiska områden där havsnivåhöjning med effekter som erosion och översvämning kräver:

1. Anpassning av befintlig markanvändning, såväl för bebyggd miljö, areella näringar som för att säkerställa att biodiversitet och näringsvävsintegritet
2. planering som tar höjd för att behov av omlokalisering successivt kan komma att uppstå,
3. att ny bebyggelse och infrastruktur ska förhindras.

Klimatanpassningszonen inkluderar även områden som inte direkt berörs av havsnivåhöjningen, men som kan behöva tas i anspråk för skydda och/eller omlokalisera befintlig bebyggelse, infrastruktur och naturmiljö. En flexibel markanvändning kräver bland annat hänsyn till att kustens ekosystem successivt behöver få möjlighet till reträtt när havet stiger.

Undvikande av inklämning av kustens ekosystem

Naturmiljöer behöver skyddas genom att ge kustens ekosystem möjlighet att förflytta sig inåt land när havsnivåerna stiger. Genom att undvika bebyggelse och andra hårda strukturer i en klimatanpassningszon bakom strandlinjen kan man undvika att värdefulla arter och naturtyper "pressas" mellan en stigande havsnivå och en anlagd struktur såsom bebyggelse, vägar eller hårda skydd⁵⁸.

Denna åtgärd kan särskilt lämpa sig för kuststräckor med höga naturvärden som saknar bebyggelse och infrastruktur i närheten⁵⁹. Denna åtgärd kan till exempel ingå i en kommuns planeringsunderlag eller översiktsplan.

Ålgräsängar som biotop och för att binda sediment, reducera vågenergi och lagra organiskt kol

Ålgräs växer på sandiga bottnar på Västkusten samt i Östersjön upp till Upplands skärgård.

Ålgräsängar är ett multifunktionellt ekosystem, med hög produktivitet, som fungerar som en barnkammare för många marina fiskar och ryggradslösa djur. De är en viktig biotop i ekosystemet och har dessutom en betydelsefull funktion genom att binda sediment och reducera vågenergi, såväl som genom att lagra organiskt kol⁶⁰. Ålgräsängars rotsystem minskar risker för erosion och fångar upp vågenergi och dämpar den kraft som slår mot en kust⁶¹.

Den totala ytan med ålgräs som har påverkats negativt av bryggor och marinor vid Västra Götalands kust uppskattades år 2017 till cirka 480 hektar, vilket motsvarar över sju procent av ytan med ålgräs⁶². I och med detta förloras dessa ekosystems funktion som våg- och erosionskydd. Dessutom förloras en kolsänka, vilket i sin tur leder till en förstärkt effekt av klimatförändringarna. En analys av tillståndsprövningar för bryggkonstruktioner visar att ålgräs i allmänhet inte beaktas i beslutsprocessen och att 69–88 procent av ansökningarna godkänns också i områden där det förekommer ålgräs. Förekomst av marina skyddsområden minskar bara marginellt andelen godkända bryggansökningar i ålgräshabitat. Den fortsatta småskaliga byggnationen längs den svenska västkusten utgör ett betydande hot mot den redan decimerade utbredningen av ålgräs. Det behövs därför ändringar i förvaltningspraxis för att internationella och nationella miljömål ska kunna uppnås⁶³.

Runt Skånes kust har testplantering av ålgräs genomförts för *LIFE Coast Adapt*. Testet är tänkt att ge svar på om ålgräs kan användas som skydd mot erosion i områden där det inte är naturligt förekommande⁶⁴.

Återställa strandmiljöer för att återställa och skydda befintliga stranddyner

Denna metod består av två delar – att ta bort invasiva växtarter och att återställa sanddyner. Detta görs för att minska stranderosion och samtidigt skapa ett bra ekosystem. Som ett första steg utförs en strandfodring, men istället för att skapa

57 <https://www.sgi.se/sv/kunskapscentrum/var-forskning/aktuell-forskning/klimatanpassning/forutsattningar-for-en-klimatanpassningszon/>, uppdaterad 2018-04-23.

58 Havs- och vattenmyndigheten, 2016. Handbok för restaurering av ålgräs i Sverige. Rapport nr 9/2016.

59 Naturvårdsverket, 2021. Naturbaserade lösningar.

60 Moksnes P-O. m.fl., 2021. Major impacts and societal costs of seagrass loss on sediment carbon and nitrogen stocks. *Ecosphere* 12 (7).

61 Ålgräsängar - Arter och livsmiljöer - Havs- och vattenmyndigheten (havochvatten.se).

62 Eriander, L., m.fl., 2017. The effects of small-scale coastal development on the eelgrass (*Zostera marina* L.) distribution along the Swedish west coast – Ecological impact and legal challenges. *Ocean Coast Manage* 148:182-194.

63 Ibid.

64 På gång inom LIFE COAST adapt - Ystads kommun.

flacka stränder, som man gjort tidigare, läggs sanden i dyner och ett bredare strandparti. Samtidigt rensas stranden på växtarter som inte hör hemma där. Ystad kommun har fokuserat på parkslide och asp⁶⁵. Vid andra platser i Skåne och Halland är fokus ofta på att ta bort vresros, björk och tall. Dynmiljöer och sandstränder har i studier visats kunna utgöra ett effektivt skydd mot översvämning för bakomliggande bebyggelse⁶⁶.

En annan metod som kan användas för att skapa sanddyner är med hjälp av sandstaket, vilket påskyndar naturens förmåga att bygga upp en skyddande dynmiljö. Staketen hjälper till att binda sanden och påverka dess rörelse så att dyner byggs upp. Detta kan även användas för att skydda befintliga dyner⁶⁷.

10.6.2.2 Tillgång till och behov av kunskap, databaser och verktyg

Kunskap och underlag om klimatets påverkan på kustzonen – och om åtgärder för klimatanpassning – utvecklas ständigt. Ett exempel på det är SGU:s rapport som innehåller enhetligt underlag för Skånes kust⁶⁸. Ett projekt har genomförts i syfte att försöka göra en total kartläggning av potentiell fysisk störning i grunda havsområden, ta fram metoder för att skatta den areella omfattningen av pågående påverkan, samt testa och presentera olika metoder där denna kvantifiering av påverkan kan användas⁶⁹. Det finns dock ett stort behov av fortsatt utveckling av kunskap, databaser och verktyg.

Behov av kunskapsunderlag och vägledningar

Det finns ett stort behov av vägledningar och ett utvecklat kunskapsunderlag för att på ett bra sätt kunna bedöma klimatrelaterade risker och genomföra åtgärder. SGI och MSB har i rapporten *Riskområden för skred, erosion och översvämning* bland annat lyft behovet av stöd för implementering av naturbaserade lösningar. I rapporten lyfts även behovet av uppföljning av erfarenheter från inträffade händelser⁷⁰.

Naturbaserade lösningar har potential att hantera samhällsutmaningar genom att skydda, utveckla eller skapa ekosystem och samtidigt främja biologisk mångfald⁷¹.

Behov av övervakning av kustzoner

Idag finns ingen övervakning, nationellt eller regionalt, av strandzonens förändring på grund av ett förändrat klimat. Vissa kommuner gör mätningar av strandprofiler och vegetationsförändringar. Länsstyrelsen Skåne har tagit fram en metod för övervakning av sandstränder⁷². SMHI har i samråd med myndigheter tagit fram ett förslag på ett system för utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning, med analys av sårbarhet kopplat till genomförande av åtgärder. De indikatorer som tas fram för kustzonen kräver tillgång till data som övervakar förändringar. Genom tillgång till data går det att följa trender och möjligheterna till implementering av flexibel markanvändning ökar. Med avseende på naturmiljön finns det även aspekter som är kopplade bland annat till bottenförhållanden och strandängar som behöver övervakas.

Behov av ökad kunskap om möjligheter och hinder för flexibel markanvändning i kustzoner

Vi vill speciellt uppmärksamma att det för skydd av biologisk mångfald krävs planerad reträtt, för att undvika kustzonsinklämning. Här finns ett stort behov av kunskapsuppbyggnad och samordning med övrig markanvändning.

Forskning om hur en över tiden flexibel markanvändning (planerad reträtt) kan användas som en strategi för klimatanpassning bedrivs bland annat inom forskningsprojektet *CAMEL*⁷³. Projektet leds av SGI i samarbete med RISE, Linköpings universitet och SMHI.

Det har uppmärksammats att det finns begränsad kunskap om planerad reträtt som koncept, osäkerheter kring finansiering och juridiska aspekter i samband med behov av omlokalisering av kustnära infrastruktur, konflikter med kustzonens attraktivitet och ekonomiska potential i ett kort tidsperspektiv, samt en tilltro till hårda lösningar. Projektet tydliggör även att det, för att möjliggöra flexibel markanvändning, krävs en samsyn kring

65 LIFE Coast Adapt | Sandskogen (lifecoastadaptskane.se).

66 Naturvårdsverket, 2021. Naturbaserade lösningar.

67 Ibid.

68 SGU, 2020. Fysiska och dynamiska förhållanden längs Skånes kust – underlag för klimatanpassningsåtgärder.

69 Törnqvist O, m.fl., 2020. Fysisk störning i grunda havsområden. Kartläggning och analys av potentiell påverkanszon samt regional och nationell statistik angående störda områden. Havs- och vattenmyndighetens rapport nr 12/2020.

70 SGI och MSB, 2021. Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning.

71 Naturvårdsverket, 2021. Naturbaserade lösningar. Rapport nr 6974/2021.

72 Länsstyrelsen Skåne, 2019. Metoder för övervakning av sandstränder.

73 <https://www.sgi.se/sv/kunskapscentrum/var-forskning/aktuell-forskning/klimatanpassning/klimatanpassning-genom-planerad-retratt-camel/>.

långsiktiga fördelar bland de som berörs^{74,75}. Kunskap genom att dra lärdomar från exempel från andra länder kan stötta med det.

Behov av ökad kunskap kring ålgräsängars påverkan på erosionsprocessen

Kunskapen om ålgräsängars påverkan på erosionsprocessen, och hur den skiljer sig mellan olika områden, behöver öka. För de områden i Västerhavet där ålgräs planterats in har detta fungerat bra, medan detta är en relativt obeprövad metod i Östersjön. Idag pågår studier för att förbättra kunskapsläget⁷⁶.

Behov av koppling mellan hydro-morfologisk klassning och erosion på grund av höjda havsnivåer

I databasen VISS finns bedömningar, baserade på hydro-morfologisk klassning, av vilka områden som är mest påverkade av fysiska förändringar i kustvattnen. Det är viktigt att koppla dessa mot erosion på grund av höjda havsnivåer för att få fram områden med "dubbel" risk.

Behov av ökad tillgång till geodata

Förbättrad tillgång till nationellt enhetliga och kompatibla geodata underlätta övervakning av utvecklingen av kustområden och kan även vara till hjälp vid planering av anpassningsåtgärder.

Flera kommuner har samlat in information om kustlinjen, genom exempelvis flygfotografier, satellitbilder och fältinventeringar. Detta är dock tidsdokument från fototillfället, registreringstillfället eller tidpunkten för fältinventeringen. Att identifiera och följa dynamiska kustsystem som är känsliga för erosion kan vara svårt eftersom systemet förändras kontinuerligt, och det finns stora korttidsvariationer av sandtransport. Det är viktigt att det finns underlag med relevant tidsupplösning för att kunna anpassa åtgärder efter platsens förutsättningar. Viktigt är också att geodatan är enhetlig, detta för att kunna jämföras med andra platser och andra tider. Ett exempel på brister är att bottenprofilerna inte alltid är karterad. Något som är än mer viktigt är kartläggning av kusttyp samt markens och bottenens fysiska uppbyggnad och egenskaper och därmed erosionskänslighet⁷². Kartläggning av problematiken är viktigt i ett fortsatt planeringsarbete eftersom kuststräckornas förutsättningar skiljer sig åt – därmed kan även den mest lämpliga lösningen för klimatanpassning skilja sig mellan olika områden.

Tillgång och behov av databaser diskuteras mer i Kapitel 9: Klimatinformation och varningssystem som underlag för klimatanpassning.

10.6.2.3 Tillgång till och behov av informativa åtgärder

För att kunna skapa ett långsiktigt hållbart samhälle och värna naturmiljön behövs förståelse både för hur ett förändrat klimat påverkar kustzonernas unika naturmiljö och kunskap om vilka klimatanpassningsinsatser som ger denna miljö de bästa förutsättningarna att fortsätta att vara livskraftig.

Behov av kompetenshöjning i planprocessen

För att på ett bra sätt kunna bedöma klimatrelaterade risker och genomföra åtgärder finns ett stort behov av kompetenshöjande insatser när det gäller att hantera klimatrisker i planprocesser. Detta har SGI och MSB lyft i rapporten *Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning*⁷⁷. En större förståelse för risker med nybyggnation i utsatta kustområden, såväl som kring hur bebyggelse påverkar naturmiljön, krävs för att säkerställa en planprocess som bidrar till en hållbar bebyggelse i kustområden.

Stöd för bedömning av erosions- och översvämningrisker och val av skyddsåtgärder

Stranderosion drabbar idag främst stränder i södra Sverige, och problemen kan förväntas öka med en stigande havsnivå. SGU har tagit fram en rapport, som underlag för klimatanpassning längst Skånes kust, som beskriver hur stränderna förändras. Vid val av skyddsåtgärd är typ av kust samt erosionsprocess av betydelse. Det är, till exempel, viktigt att veta om det är en sandstrand med kronisk erosion eller en klint- eller klippkust med akut erosion som ska skyddas. Bedömda fysiska och dynamiska förhållanden presenteras kommunvis. Rapporten ger stöd för kustzonsplanering genom att bidra med bedömningar av erosions- och översvämningrisker samt genom att identifiera lämpliga skyddsåtgärder. Rapporten är främst avsedd för de som arbetar med klimatanpassning, kustzons- och fysisk planering samt som projekterar åtgärder mot erosion och översvämning i kustzonen⁷⁸.

Dessutom krävs kunskapsunderlag kring hur kustprocesserna/de hydromorfologiska processerna fungerar och vad som händer när man gör olika fysiska åtgärder som påverkar "normalläget".

74 Ibid.

75 Göransson, G. m.fl., 2021. Territorial governance of managed retreat in Sweden: addressing challenges. *Journal of Environmental Studies and Sciences* (2021) 11:376–391.

76 rapport-2017-24-atgardsprogrammet-for-algrasangar.pdf (havochvatten.se).

77 SGI och MSB 2021. Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning.

78 SGU, 2021. Fysiska och dynamiska förhållanden längs Skånes kust – underlag för klimatanpassningsåtgärder. Rapport nr 02/2021.

SGI har tagit fram en kartvisningstjänst, Kustens sårbarhet – erosion, för Skåne och Halland, som är ett enkelt och bra verktyg för att bedöma sårbarheten för kustsamhällen med avseende på stranderosion^{79,80}.

För Halland finns behov av kunskapsunderlag, bland annat vad det gäller undersökningar av material i den grunda kustzonen, vilket krävs för vidare analys av erosionsrisker⁸¹.

Länsstyrelsernas riskhanteringsplaner för översvämning, enligt förordningen om översvämningensrisker, finns under 2021 på offentligt samråd. De ska beslutas senast 22 dec 2021 och ska, via MSB, rapporteras till EU senast i mars 2022. Riskhanteringsplanerna bör ge en aktuell bild av risker, effekter och förslag på möjliga åtgärder att utföra inom den närmaste 6-årscykeln i de områden som har identifierats ha betydande översvämningensrisk.

Stöd för naturbaserade lösningar i kustzonen

Under våren 2021 kom Naturvårdsverkets vägledning för naturbaserade lösningar för klimatanpassning. De lösningar som lyfts fram är multifunktionella, de hanterar samhällsutmaningar samtidigt som de ger andra nyttor, såsom ökad biologisk mångfald. Ett kapitel fokuserar specifikt på kusten och innehåller exempel på naturbaserade lösningar som kan lämpa sig för den miljön. Vägledningen ger också stöd för implementering av dessa lösningar, exempelvis genom förslag på hur konsekvenser av möjliga lösningar kan analyseras för att det ska kunna ske en prioritering mellan olika alternativ.

Katalog för naturbaserade erosionskydd

SGI:s katalog för naturbaserade erosionskydd⁸² är ett verktyg för att hantera och sprida information om naturanpassade erosionskydd längs kuster, i sjöar och vattendrag i Sverige. Syftet är att inspirera till naturanpassade lösningar när erosionskydd ska anläggas och att bidra med idéer hur skydden kan utformas. Katalogen är tänkt att fyllas på i takt med att fler naturanpassade erosionskydd anläggs och utvärderas. När mer information fylls på kan den användas för att exempelvis skapa tekniska handledningar. Målgruppen är konsulter, kommuner, myndigheter och privatpersoner.

Verktyg för sandvolym och erosionskänslighet

Projektet *Verktyg för sandvolym* och erosionskänslighet, som beviljats medel från SMHI, syftar både till att fungera som ett planeringsunderlag för fysisk planering och att vara ett underlag för åtgärder som syftar till att begränsa effekterna av erosion i anslutning till kusten. I projektet, som omfattar Skånes sandstränder, har volymen sand som finns tillgänglig mellan strandlinjen och värdefull bebyggelse och infrastruktur uppskattats. Man har också identifierat områden som kan ha en potential att fungera som reträttområden vid en stigande havsnivå. Resultaten presenteras i en rapport, samt i karttjänsten *Vatten och Klimat* som finns tillgänglig via Länsstyrelsens Skånes webbplats⁸³.

Handbok för restaurering av ålgräs

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram en handbok⁸⁴ för restaurering av ålgräs i Sverige med detaljerad vägledning kring samtliga steg i restaureringsprocessen. Rapporten ger en detaljerad vägledning för restaurering av ålgräs och tar upp alla viktiga steg i restaureringsprocessen, från utvärdering och val av lokaler, samråd och tillstånd, skörd och plantering, till övervakning och utvärdering av resultaten.

Identifiering av riskområden

Uppdraget innebar bland annat att identifiera särskilda riskområden för ras, skred, erosion och översvämning och beskriva de samhällsekonomiska konsekvenserna för dessa risker. Detta arbete ger en bra grund för fortsatt arbete med klimatanpassning⁸⁵. Analysresultaten redovisas i en karttjänst på kommunnivå och även om denna är översiktlig är denna typ av underlag efterfrågat av kommuner⁸⁶.

10.6.2.4 Tillgång till och behov av styrande/juridiska åtgärder

Vid all planläggning ska markens lämplighet bedömas enligt PBL. Ur klimatsynpunkt är detta särskilt nödvändigt i kustområden, där såväl höjda havsnivåer som stigande grundvatten kan komma att utgöra ett hot. Även strandnära områden anses vara särskilt utsatta, eftersom risken för översvämningar förväntas öka vid ökade regnmängder, stormar och höga flöden⁸⁷.

79 https://gis.swedgeo.se/ksi_erosion/.

80 <https://www.sgi.se/globalassets/publikationer/uppdragsrapporter/sarbarhetskartering-kust-2019-04-17.pdf>.

81 Personlig kommunikation. Länsstyrelsen Halland, oktober 2021.

82 <https://www.sgi.se/sv/vagledning-i-arbetet/stranderosion/fran-inventering-till-atgard/atgarder-for-skydd-mot-stranderosion/katalog-over-naturanpassade-erosionskydd/>.

83 Länsstyrelsen Skåne, 2018. Verktyg för sandvolym och erosionskänslighet.

84 Havs- och Vattenmyndigheten, 2016. Handbok för restaurering av ålgräs i Sverige. Rapport nr 19/2016.

85 <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/naturoluckyckor-och-klimat/identifiera-sarskilda-riskomraden/>.

86 <https://www.sgi.se/globalassets/klimatanpassning/hallbart-markbyggnad-i-sverige.pdf>.

87 Länsstyrelserna, 2012. Klimatanpassning i fysisk planering. Vägledning från länsstyrelserna.

Det juridiska och ekonomiska ansvaret att skydda en fastighet mot effekterna av klimatförändringarna faller i huvudsak på den enskilda fastighetsägaren. Detta är i vissa fall problematiskt för fastigheter i anslutning till kusten eftersom effekterna kan behöva mötas med en större gemensam insats, något som ofta kräver samverkan mellan flera fastighetsägare⁸⁸. Ett exempel på en sådan effekt är höjda havsnivåer där ofta långa kuststräckor behöver skyddas gemensamt.

Strandskydd

Strandskyddslagstiftningen har sitt ursprung i 1950-talet och syftade till att trygga allmänhetens tillgång till platser för bad och friluftsliv vid hav, insjöar och vattendrag. Strandskyddet infördes som ett skydd för allemansrätten, för att de som inte ägde någon strandfastighet skulle kunna nyttja strandområdena.

Det generella strandskyddet utgår från strandlinjen vid normalt vattenstånd och omfattar land- och vattenområdet intill 100 meter från denna. I flera områden av landet är stora delar av fastlandskusten exploaterad inom dessa 100 meter. Exempelvis är 47 procent av kusten i Stockholms län exploaterad inom 100 meter från strandlinjen. Till strandskyddets ursprungliga syfte att trygga tillgången för bad och friluftsliv, lades 1994 syftet att bevara goda livsvillkor för växter och djur. I enskilda fall får strandskyddet upphävas. År 2020 kom fler ändringsförslag av strandskyddet.

Området som omfattas av strandskyddet är normalt 100 meter, men kan vid behov utökas upp till 300 meter. Strandskyddet måste följa med en förändrad strandlinje. När havsnivån höjs påverkas det normala vattenståndet och då även området för strandskydd – som flyttas inåt land.

År 2020 togs ett betänkande om ett mer differentierat strandskydd fram. Detta för att föreslå åtgärder för att göra det enklare att bygga strandnära i landsbygdsområden. Förslagen hade till syfte att bibehålla eller förstärka strandskyddet för att värna obrutna strandlinjer, den allemansrättsliga tillgängligheten och miljön i starkt exploaterade områden. Utredningen föreslog lättnader av strandskyddet, men ville även förenkla genomförandet av klimatanpassningsåtgärder. Denna utredning fick stor uppmärksamhet och kritik från många olika håll bland annat från Naturvårdsverket som ansåg att den "... innebär alltför stora lättnader i strandskyddet och riskerar att hota allmänhetens tillgång till stränder och den biologiska mångfalden." Många instanser ansåg att förslagen saknar en balans mellan områdesskydd och byggande."

EU-direktiv med relevans för kustzonen

Havsmiljödirektivet och vattendirektivet överlappar varandra i kustzonen. EU granskar arbetet inom både vattenförvaltningen och havsmiljöförvaltningen. Dessutom styrs havsplaneringen av ett eget direktiv som uppmärksammar de många olika belastningarna på kustresurserna och lyfter behovet av ett integrerat förhållningssätt när det gäller planering.

Enligt havsplaneringsdirektivet ska havsplanering stödja en hållbar utveckling och tillväxt i de maritima sektorerna, samtidigt som ekosystemansatsen tillämpas. Direktivet innehåller minimikrav om att medlemsstaterna i planeringen ska ta hänsyn till samspelet mellan land och hav, och annan planering, till exempel i kustzonen. Åtgärdsprogrammen är juridiskt bindande.

Dessutom finns reglerade krav på skydd av kustnära livsmiljöer enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet.

Riskhanteringsplaner tas fram av länsstyrelserna för de områden som identifierats i förordningen om översvämningsrisker⁸⁹. Riskhanteringsplanerna följs upp årligen av MSB som utvärderar Sveriges arbete enligt EU:s översvämningsdirektiv.

Miljöbalken

För kustmiljö finns gällande rättsligt bindande miljökvalitetsnormer för ekologisk status och ett lagstiftat förbud mot försämring av status (miljöbalken 5 kap. § 4).

Allt byggande i vatten är rättsligt reglerat. För att genomföra åtgärder i vatten krävs enligt 11 kap. miljöbalken anmälan hos länsstyrelsen eller tillstånd hos mark- och miljödomstol för vattenverksamhet, med eventuellt tillkommande utredningskostnader avseende påverkan på bland annat naturvärden⁹⁰. Det kan även behövas strandskyddsdispens enligt 7 kap. miljöbalken.

Gemensamhetsanläggningar

Eftersom det finns osäkerheter kring i vilken utsträckning anläggningslagen kan tillämpas för att inrätta fastighetsgemensamma anläggningar för klimatanpassningsåtgärder, har detta utretts⁹¹. Slutsatser från utredningen var att för att kunna genomföra en gemensamhetsanläggning behövs ofta tekniskt stöd och statliga subventioner. Om detta finns på plats bedömdes gemensamhetsanläggningar utgöra ett effektivt och strategiskt viktigt verktyg för att möta klimateffekterna på ett

88 Vesterlins, 2021. Gemensamhetsanläggningar för klimatanpassningsåtgärder.

89 https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2009956-om-oversvamningsrisker_sfs-2009-956.

90 Ibid.

91 Vesterlins, 2021. Gemensamhetsanläggningar för klimatanpassningsåtgärder.

strukturerat sätt, som ett komplement till större anläggningar som utförs och förvaltas av det allmänna. Då behov av åtgärder längst kusten ofta sträcker sig över större geografiska områden är inrättande av gemensamhetsanläggningar relevant.

Ett exempel på att de juridiska aspekterna är viktiga att klargöra är att SGI i sin handlingsplan för klimatanpassning lyfter behovet av att "Klargöra ansvar och vem som tar kostnaden för olika åtgärder⁹²."

Klimatanpassningszoner som en strategi för begräsningar av exploatering i kustzonen

Med tanke på huvudsyftet med strandskyddet, som skydd för allemansrätten, är det således inte nödvändigtvis inom strandskyddslagstiftningen som klimatanpassningszoner bör inkluderas. Det är dock viktigt att strandskyddslagstiftning och eventuell kommande lagstiftning om strandskydd är harmoniserade.

En klimatanpassningszon är ett nytt begrepp som idag inte har någon legal status, det har framför allt initierats av tjänstepersoner på Länsstyrelsen Skåne och SGI.

Genom att ge begreppet "klimatanpassningszon" juridisk status, där en flexibel markanvändningsstrategi ska implementeras, kan hänsyn tas till den successivt stigande havsnivån.

Ett koncept med "klimatanpassningszon" kan bygga på att:

1. Så länge det bedöms som samhällsekonomiskt försvarbart, bör befintlig markanvändning möjliggöras. Det gäller såväl för bebyggd miljö och areella näringar som för biodiversitet och näringsvävsintegritet.
2. Planering bör genomföras så att möjligheter till successiv omlokalisering av såväl bebyggd miljö som naturmiljö säkerställs.
3. Ny bebyggelse och infrastruktur bör förhindras i klimatanpassningszoner.

För punkt 3 ligger hänsyn till nuvarande och framtida klimat redan i kommunens ansvar enligt PBL, men en etablering av klimatanpassningszoner kan tydliggöra var bebyggelse inte ska tillåtas.

Klimatanpassningszoner skulle, när det gäller ny bebyggelse, kunna implementeras i lagstiftningen som ett alternativ till den individuella bedömning som sker vid lokaliseringsprövning enligt PBL. Kritik mot konceptet har förts fram med motivering att planläggning inte är statens utan kommunens

ansvar. Om en klimatanpassningszon används för att stoppa ny strandnära bebyggelse, till exempel genom att regleras i 4 kap. miljöbalken, skulle det innebära en inskränkning i det kommunala planmonopolet. Som motargument har det dock framförts att ingripandegrunderna innebär att inskränkningen redan finns⁹³. Det finns flera juridiska frågor som behöver utredas. Det handlar bland annat om kopplingen till privat ägande och inskränkningar i äganderätten.

Identifierade behov av utveckling av juridiska styrmedel

I regeringsuppdraget om ras, skred, erosion och översvämningar, som genomfördes av SGI och MSB, lyftes behovet av att i närtid utveckla lagstiftningen. Detta för att förbättra möjligheterna att genomföra åtgärder och möjliggöra en flexibel anpassning av samhället. En punkt som lyfts är behovet av att utreda om befintlig lagstiftning ger de förutsättningar till markåtkomst som behövs för att genomföra hållbara åtgärder. Rapporten lyfter även behovet av att se över om plan- och bygglagen är ändamålsenlig och om tillämpningen är tillräcklig för att säkerställa att klimatrisker omhändertas vid ny, och för befintlig, bebyggelse⁹⁴. Detta är en viktig del även för den kustnära klimatanpassningen och möjligheten att ha en livskraftig kustlinje.

Hinder kopplat till finansiering

Det har hittills inte varit möjligt att medfinansiera åtgärder som har ett långsamt tidsförlopp med MBS:s statsbidrag. Detta inkluderar erosion i kustområden. En översyn av detta pågår dock.

Avsaknad av lämpliga finansieringslösningar är en bidragande orsak till att skyddsåtgärder inte genomförs i tillräcklig omfattning. Exempelvis förekommer det situationer med behov av att skydda både enskilda och allmänna intressen. För dessa situationer finns idag begränsat med tillämpbara finansieringslösningar som medför en rimlig fördelning av kostnadsbördan mellan parterna.

Juridiska hinder genom likställighetsprincipen

Likställighetsprincipen innebär att en kommun inte kan medverka till finansiering av en anläggning eller verksamhet i syfte att skydda enskilda intressen. Det innebär att en kommun inte kan bidra till finansieringen av skyddsåtgärder mot erosion för en, eller en grupp av enskilda, fastighetsägare, eftersom nyttan endast tillfaller ett fåtal kommuninvånare. Principen utgör emellertid inget fullständigt hinder för kommunal medfinansiering. I fall där även allmänna intressen skulle

92 SGI 2017. Hållbart markbyggande – en handlingsplan i ett föränderligt klimat.

93 Regional kustsamverkan Skåne/Halland, 2019. Lägesrapport för projektgrupp 3, planering, exploatering och bebyggelse.

94 SGI och MSB, 2021. Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning.

åtnjuta skydd av en åtgärd finns möjlighet för en kommun att medverka till finansieringen. Betydelsen av det allmänna intresset behöver då tydliggöras och kvantifieras i förhållande till det enskilda intresset som åtgärden också är satt att skydda. Likställighetsprincipen innebär även problem för enskilda fastighetsägare att teckna försäkring mot erosionsproblem. Fastighetsägare som exempelvis påverkas av stranderosion kommer med största sannolikhet att förr eller senare lida skada på sin fastighet. Riskbilden är därmed allvarligare jämfört med en fastighetsägare som inte är utsatt för erosionsproblem. Resultatet blir högre försäkringspremier eller svårigheter att överhuvudtaget teckna en försäkring⁹⁵.

Hänsynsprincipen som är lagfäst i jordabalkens 3 kap. 1 § och innebär att det åligger var och en vid nyttjandet av sin eller annans fasta egendom att ta skälig hänsyn till sin omgivning. När fastighetsägare genomför åtgärder med syfte att skydda en enskild fastighet kan det få negativa konsekvenser för grannfastigheter och även för allmänna intressen, exempelvis genom påverkan på naturvärden. För att minska risken för negativa följd effekter av enskilda initiativ kunde det vara värdefullt att genomföra åtgärder i gemensam regi med ett samlat grepp kring skydd och dess konsekvenser. Då kommunen genomför den största andelen av åtgärderna längs kuststräckan kunde det vara lämpligt att samordning av ett sådant gemensamt initiativ sköts av kommunen. Ett gemensamt initiativ skulle i det här fallet gynna vissa fastighetsägare och det uppstår då ett behov av att göra det möjligt för enskilda fastighetsägare att delfinansiera åtgärden. På så sätt frångås risken för otillbörligt gynnande av enskild enligt likställighetsprincipen som kommunen måste förhålla sig till⁹⁶.

Flexibel markanvändning (planerad reträtt)

Utmaningarna när det gäller att, i takt med att havet stiger, gå mot en över tiden flexibel markanvändning är inte bara ekonomiska och tekniska, utan kräver främst fungerande samverkansprocesser för de som berörs. Det handlar också om att säkerställa att det finns styrmedel och juridiska ramverk som möjliggör att planläggning av markanvändning är flexibel över tiden⁹⁷.

Det krävs således styrmedel och lagstiftning som möjliggör att en planläggning av markanvändning i kustzoner kan uppdateras efter hand – i takt med att effekter av havsnivåer gör det nödvändigt. Syftet är att möjliggöra omlokalisering av

såväl bebyggelse, infrastruktur som annan markanvändning – i takt med att förhållanden i kustnära områden påverkas av stigande havsnivåer.

Behovet av omlokalisering kommer inte att ske vid ett specifikt tillfälle utan är en kontinuerlig process som behöver ske samtidigt som befintlig bebyggelse och infrastruktur klimatanpassas så länge som det möjligt och ekonomiskt försvarbart. Parallellt bör ny bebyggelse och annan etablering undvikas i områden som bedöms påverkas av stigande hav i ett tidsperspektiv som motsvarar byggnadernas förväntade livstid.

I nuläget finns ingen möjlighet för enskilda fastighetsägare, eller andra intressenter i kustzonen vars verksamhet påverkas, att söka ekonomiskt stöd för planerad reträtt. I vissa kustområden med höga naturvärden kan det dessutom finnas lokala begränsningar när det gäller nybyggnation, vilket minskar möjligheten ytterligare. Försäkringsbolag kan ersätta när en fastighet spolas bort eller förstörs i en storm, men ersätter inte för förebyggande åtgärder i form av planerad reträtt⁹⁸.

Förslag på nya modeller får ansvar och finansiering av åtgärder

I en rapport från SGI och MSB lyftes behovet av att utveckla olika typer av finansieringslösningar för att vidta riskreducerande åtgärder. Exempel på detta är att skapa möjlighet att ta ut en avgift av fastighetsägare som gynnas av en åtgärd. En utmaning är att åtgärder kan ha en stor geografisk utbredning och därför kan de sträcka sig utanför detaljplaner och andra administrativa gränser och de kan gynna både privata och allmänna intressen⁹⁹. Detta är givetvis relevant för kustlinjen för vilken åtgärder för klimatanpassning därför kan behöva samordnas över flera typer av administrativa gränser.

I en studie som utförts av konsultföretaget COWI, på uppdrag av Regional kustsamverkan Skåne/Halland¹⁰⁰ föreslås nya modeller för hur ansvar och finansiering av åtgärder kan delas mellan enskilda och offentliga aktörer. Studien utgår från befintliga finansieringsmodeller som med vissa justeringar skulle kunna tillämpas för aktuella klimatanpassningsåtgärder, bland annat den kommunala VA-avgiften samt gemensamhetsanläggning enligt anläggningslagen. Inspiration för utveckling av nya finansieringsmodeller har delvis hämtats från utlandet, framför allt Danmark.

95 COWI, 2020. Finansieringsmodeller för klimatanpassningsåtgärder. Rapport framtagen på uppdrag av regional kustsamverkan Skåne/Halland.

96 Ibid.

97 Ibid.

98 Ibid.

99 SGI och MSB, 2021. Riskområden för ras, skred, erosion och översvämning. SGI och MSB, 2021.

100 Ibid.

Förslagen inkluderar:

- Samfällighet enligt anläggningslagen (kan tillämpas med befintlig lagstiftning men kräver utökning av lagen för att möjliggöra att kommuner ingår i samfällighet även där de inte är fastighetsägare om det inom området finns allmänna intressen).
- Multi- och bilateralt avtal mellan fastighetsägare och kommun för formalisering av ägandeförhållanden och fördelning av åtgärdskostnader (kan vara tillämpbart redan idag).
- Att utvidga användningsområde för befintliga statsbidrag mot förebyggande åtgärder mot naturolyckor till åtgärder mot erosion (kräver justering av statsbudget och regleringsbrev till MSB).
- Kommunal avgift med koppling till vattentjänstlagen (hög svårighetsgrad att genomföra med ny avgift enligt förslag, låg svårighet genom komplettering av befintlig VA-avgift¹⁰¹).
- Förskjutande av ansvaret till statlig nivå med finansiering via statlig skatt, till exempel fastighetsskatt (svårt att genomföra – på grund av skattelagstiftning och inverkan på kommunala planmonopolet, samt opinion mot skattehöjningar).
- Kommunal skatt tas ut av samtliga kommuninnevånare (kräver ny skattelagstiftning och risk för politisk opinion mot skattehöjningar).

För samtliga förslag anger COWI att de juridiska förutsättningarna behöver utredas vidare.

10.6.2.5 Tillgång och behov av organisatoriska/samordnade åtgärder

Konsekvenser av havsnivåhöjningar, kusterosion och översvämning är storskaliga och komplexa utmaningar som kräver strategiska och samordnade insatser. Det existerande systemet, där ansvaret faller på fastighetsägare och enskilda kommuner, gör det svårt att lösa komplexa frågor.

För att möta dessa utmaningar krävs samarbete såväl mellan sektorer och olika aktörer, som över administrativa gränser.

Höjning av havsnivåer och erosion är frågor som berör långa kuststräckor och därmed flera kommuner, län och regioner. En felplacerad åtgärd kan leda till försämringar på en annan plats exempelvis i form av ökad eller minskad sedimenttransport. Konstruktioner som anlagda erosionskydd kan skada ekosystemens struktur och funktion, men medför även att ekosystemen inte i samma utsträckning har möjligheter att förflytta sig i takt med ändrade förhållanden.

Redan idag arbetar flera kommuner strategiskt med hantering av framtida höga havsnivåer. Framför allt gäller detta kommuner i södra Sverige, ett exempel är Skurups kommuns kustförvaltningsplan. Det är svårt för en enskild fastighetsägare att själv skydda sin egendom. Detta gör att denna typ av frågor behöver ses i ett större sammanhang.

Några exempel på samverkan ges nedan:

Regional kustsamverkan Skåne/Halland

Regional kustsamverkan Skåne/Halland (RKS) är ett samarbete som syftar till att skapa hållbara lösningar för att hantera de utmaningar som följer av stigande havsnivå, erosion och översvämning i kustområden i Skåne och Halland¹⁰². Till detta kommer även att informera nationella beslutsfattare. Samverkan inkluderar länsstyrelserna i Skåne och Halland, SGI och SGU, kustkommunerna i Skåne och Halland, andra myndigheter, lärosäten och regionala aktörer, samt övriga intressenter som har intresse i kustfrågor. Samverkan arbetar för att fastighetsägare och kommuner ska ha tillgång till kunskapsunderlag om kustprocesser, samt om åtgärder och dess effekter. De verkar även för att statliga planeringsunderlag och vägledningar som hanterar exploatering och bebyggelse ska finnas tillgängliga för Skånes och Hallands kustkommuner. Detta som underlag för rådgivning till enskilda och kommuner, som underlag till kustkommuners strategier för långsiktigt hållbara planering och förvaltning av kusterna samt för beslut om åtgärder och anpassning för att hantera erosion och översvämning i kustområden – utifrån god kunskap, långsiktighet, flexibilitet, transparens och helhetsperspektiv.

Myndighetsnätverk stranderosion

Myndighetsnätverket stranderosion¹⁰³ är ett nätverk som inkluderar myndigheter som har ansvar för, eller verksamhet som berör, stranderosion.

101 Av kommunallagen (1991:900) framgår att kommuner inte får ta ut avgifter avgifterna inte får överskrida det som behövs för att täcka de kostnader som är nödvändiga för att ordna och driva VA-anläggningen. Avgiftsfinansiering bedöms ej vara möjlig för investeringar som avser dagvattenhanteringen, detta skulle ge anläggningen en kraftig "överkapacitet" i förhållande till VA--huvudmannens skyldigheter att tillgodose skäliga anspråk på säkerhet i förhållande till risken för översvämning. Exakt var denna gräns går får antas vara beroende av en mängd olika förhållanden som kan förväntas vara olika för varje specifikt område. Praxis saknas avseende frågan avseende avgiftsuttag för anordnande av en "överkapacitet" avseende dagvattenhanteringen. Det kan därmed konstateras av en viss osäkerhet föreligger avseende i vilken omfattning VA--avgifterna kan användas för finansiering av exempelvis översvämningssoner mot kraftiga skyfall (se avsnitt 3.6.1 om hur VA--avgifter använts för finansiering av åtgärder). (SOU 2017:42 Vem har ansvaret)

102 <http://projects.swedgeo.se/RKS-SH/>

103 <https://www.sgi.se/sv/om-sgi/vart-samhallsuppdrag/instruktion-for-sgi/myndighetsnatverk-stranderosion/>.

Nätverket verkar som ett kontakt- och samverkansorgan för frågor om erosion längs kuster, sjöar och vattendrag och är ett stöd för myndigheternas samordning för stranderosion i Sverige. Medverkande myndigheter inkluderar Boverket, Havs- och vattenmyndigheten, MSB, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket, SGI, SGU, SMHI och Trafikverket.

Inom nätverket verkar man för samsyn i centrala frågor kring stranderosion. Man identifierar gemensamma frågeställningar och uppgifter. Man informerar varandra kring pågående och planerade verksamheter och identifierar behov av samordning. Nätverket förmedlar dessutom information om stranderosion till olika berörda i samhället, identifierar och påtalar behov av forskning och utvecklingsarbete inom stranderosion.

Life Coast Adapt

Life Coast Adapt är, som tidigare nämnts, ett projekt med finansiering från EU-programmet LIFE och Havs- och vattenmyndigheten. Projektet sker i samverkan mellan flera skånska kommuner, Länsstyrelsen Skåne och Lunds universitet och ska synliggöra, testa och utvärdera natur- och ekosystembaserade anpassningsåtgärder i kustzonen. Projektet påbörjades 2019 och pågår fram till slutet av 2022¹⁰⁴.

10.6.3 Prioritering av klimatanpassningsbehov för kustområden

Hänsyn till klimatförändringar vid begränsning av strandnära exploatering

Vattenmiljöer i grunda kustområden kommer att förändras när havsytan stiger och nya motsvarande områden kan uppstå längre in mot landområdet. Det kan innebära att den strandskyddade zonen i vissa områden försvinner mellan ett stigande hav och exploaterade landområden, vilket gör att förutsättningarna för naturmiljö och friluftsliv kraftigt förändras. Även användning av kustnära jordbruksmark och dricksvattentäkter påverkas. Om samhället exploaterar stora delar av de strandnära miljöerna kommer detta att omöjliggöra åtgärder som krävs på grund av dessa förändringar¹⁰⁵. Med ett förändrat klimat och ett förändrat kustområde blir målkonflikter kring erosionsproblematiken tydligare. Problemen uppstår när två intressen står emot varandra eller när erosionen hotar samhällsvärden såsom byggnader och infrastruktur. Utmaningen ligger i att hitta lösningar som är hållbara både miljömässigt, socialt och ekonomiskt¹⁰⁶.

En strategisk användning av kustzonen med hänsyn till klimatförändringar minskar behovet av anpassningsåtgärder i framtiden och behovet av resurser som sand från havsbotten för strandfodring. Den befintliga lagstiftningen för strandskydd (miljöbalken med strandskyddslagstiftningen och riksintresset kust samt plan- och bygglagen), såväl som strandskyddsutredningen har svagheter som behöver uppmärksammas i det fortsatta arbetet där vi uppmärksammar behovet av:

- Ökad hänsyn till att den strandskyddade zonen i vissa områden försvinner mellan ett stigande hav och exploaterade landområden, vilket gör att förutsättningarna för naturmiljö och friluftsliv kraftigt förändras.
- Att uppmärksamma att till exempel översvämning- eller erosionskänsliga områden i strandskyddsutredningen, som föreslås undantas från landsbygdsområden med minskat strandskydd, definieras med hänsyn till långsiktiga effekter av ett förändrat klimat.

Behov av ny stödande juridik för klimatanpassning i kustzonen

Flexibel markanvändning och flexibel planering krävs för att kunna skapa flexibla klimatanpassningsåtgärder som kan ändras och omformas över tid. Detta är viktigt då vi inte vet hur mycket havet stiger och i vilken takt. Vi kan inte redan idag bygga skydd för en situation som inträffar om 100–200 år, utan det måste ske i olika steg.

Det finns ett behov av ny stödande juridik för att möjliggöra flexibel planering och markanvändning i kustzonen.

Kostnader bör delas mellan olika intressenter, som stat, kommun och enskilda och styrmedel krävs för att möjliggöra detta. Detta gäller såväl vid planerad reträtt av bebyggelse och andra konsekvenser av en flexibel markanvändning, som när det gäller genomförandet av skyddsåtgärder på såväl enskild, kommunal som statlig mark.

Behov av utökad underlag och kunskap om förhållanden och effekter av åtgärder i kustzonen

Behov finns av utökade underlag (se kapitel 9: Tillgång och behov av planeringsunderlag och varningssystem som underlag till klimatanpassning) samt till ökad kunskap om fysiska och dynamiska förhållanden i kustzonen. En långsiktig övervakning krävs för att kunna följa klimat-

104 <https://lifecoastadaptskane.se/om-projektet/>.

105 Havs- och vattenmyndigheten, 2018. Handlingsplan för klimatanpassning

106 https://www.sgi.se/globalassets/klimatanpassning/sgi_klimat_sarbarhetsanalys_rapport_2020_final.pdf.

förändringarnas påverkan på utsatta stränder och naturmiljöer. Dessutom behöver havsnivåernas påverkan på vattendrag och grundvatten utredas utifrån flera perspektiv, inklusive dricksvatten, markstabilitet och påverkan på infrastruktur.

Det saknas tillräcklig kunskap om naturbaserade lösningar, vilket ofta gör att hårda lösningar väljs eftersom de känns tryggare. Det krävs kunskap kring olika alternativa lösningar och strategier. Vad blir den totala samhällskostnaden på lång sikt och

vilka värden gynnas/missgynnas av olika typer av åtgärder? En vanlig strategi och ett vanligt tanke-sätt är att behålla strandlinjen statisk – ”hold the line”. Det är en strategi som kan fungera tillfälligt, men som på sikt blir ohållbar med såväl sociala och ekonomiska som miljömässiga konsekvenser. Därför krävs ökad kunskap om andra alternativ. En analys ur ett långsiktigt samhällsperspektiv behövs för att bedöma när ett område ska skyddas på plats och när det bör omlokaliseras.

10.6.4 Prioritering av åtgärder för kustområden med fokus på år 2023–2028

Följande åtgärder föreslås prioriteras under den period då den uppdaterade nationella klimat- anpassningsstrategin kommer att gälla (år 2023–2028).

Risk	Åtgärd: Ta fram ny kunskap, utöka nuvarande åtgärd(er)
<p>Översvämning och erosion i kustzonen, kustzonsinklämning</p>	<p>Vad: Utveckla övervakning av kustzonens förändring över tid som planeringsunderlag för flexibel markanvändning och för indikatorer för uppföljning och utvärdering av åtgärder.</p> <p>Varför: Vissa kommuner gör mätningar av strandprofiler och vegetationsförändringar. Idag finns dock ingen nationell eller regional övervakning av kustzonens förändring på grund av ett förändrat klimat. Detta krävs för att kunna planera för flexibel markanvändning, inklusive för att möta kustzonsinklämning, med behov av ordnad reträtt för den biologiska mångfalden på strandängarna.</p> <p>Hur: Regeringen bör ge lämpliga myndigheter i uppdrag att säkerställa regionalt samordnad övervakning av kustzonens förändring som underlag till flexibel markanvändning samt till uppföljning och utvärdering av anpassningsåtgärder. Övervakningen behöver ta hänsyn till kumulativa effekter av exploatering i kustzonen. Finansiering av den samordnade övervakningen bör säkerställas.</p>
Risk	Åtgärd: Ta fram ny kunskap, utöka nuvarande åtgärd(er)
<p>Översvämning och erosion i kustzonen, kustzonsinklämning</p>	<p>Vad: Identifiera särskilt utsatta riskområden för översvämning, erosion och kustzonsinklämning, samt ta fram nationellt underlag för bedömning av lämpliga åtgärder i särskilt utsatta områden.</p> <p>Varför: Riskområden för erosion och översvämning samt kustzonsinklämning i kustområden behöver identifieras såväl med hänsyn till dagens klimat som till det framtida klimatet. Fokus bör vara brett, med hänsyn till ekosystem, bebyggd miljö och landsbygd, samt berörd infrastruktur. För utsatta områden bör ansvariga aktörer identifieras, liksom luckor där ansvarsfördelningen är oklar. För de områden som bedöms att i dagens och det framtida klimatet utsätts för risker för havsöversvämning och erosion behöver underlag för bedömning av lämpliga skyddsåtgärder tillhandahållas från nationell nivå. Underlag behöver tillhandahållas kring bland annat vilket material kusten är uppbyggd av, materialfördelning i mark- och bottenytan samt morfologi och kustdynamik. Även lokala ekosystems känslighet bör finnas med i ett sådant underlag. Som stöd till regionala och plats specifika utredningar krävs även en guide kring olika åtgärders potential, kopplat till plats specifika förhållanden, samt eventuellt behov av framtida avsättning av klimatanpassningszoner i kustområden.</p> <p>Hur: Regeringen bör ge länsstyrelserna i uppdrag att tillsammans med sina respektive kustkommuner samt, med stöd och relevanta underlag från nationella myndigheter, identifiera särskilt utsatta riskområden för översvämning, erosion och kustzonsinklämning. Arbetet bör utgå ifrån de större regionöverskridande riskområden för erosion och översvämningar i kustområden som identifierats av SGI och MSB.</p>

Risk	Åtgärd: Styrande/juridisk, ny(a) åtgärd(er)
Översvämning och erosion i kustzonen, kustzonsinklämning	<p>Vad: Statlig utredning med syfte att ta fram förslag på finansiering, rådighet, mandat och ansvarsfördelning för att genomföra åtgärder vid kusten med utgångspunkt från flexibel markanvändning.</p> <p>Varför: Skydd i befintlig miljö kommer att behövas på kort sikt, men behöver kompletteras med juridiska och ekonomiska styrmedel som möjliggör långsiktiga och flexibla lösningar. Dessutom behövs styrmedel som gör att ny bebyggelse och annan infrastruktur ej lokaliseras till områden som inom sin livstid berörs av havsnivåhöjningar. Vikten av ett helhetsgrepp i planeringen där bebyggd miljö, infrastruktur och ekosystem inkluderas utifrån ett landskapsperspektiv – som ej begränsas av administrativa gränser – behöver lyftas. Flexibel markanvändning bör vara en utgångspunkt för åtgärdsutredningar, med syfte att möjliggöra flexibla lösningar över tid i takt med att havsnivån stiger.</p> <p>Hur: Regeringen bör tillsätta en utredning i syfte att ta fram förslag på finansiering, rådighet, mandat och ansvarsfördelning för att genomföra åtgärder vid kusten med utgångspunkt från flexibel markanvändning.</p> <p>Utifrån ovanstående utredning bör regeringen upprätta en övergripande nationell strategi för klimatanpassningen av Sveriges kuster. En sådan strategi bör ta hänsyn till en havsnivåhöjning på åtminstone tre meter.</p>