



# Delrapport - Miljö

Delrapport  
fördjupad strukturbild  
för kustzonen, mars 2019



Projektet har finansierats av Göteborgsregionen och de åtta kustkommunerna;  
Kungsbacka, Göteborg, Öckerö, Kungälv, Tjörn, Stenungsund, Orust och Uddevalla tillsammans med:



Havs  
och Vatten  
myndigheten



Göteborgsregionen (GR) består av 13 kommuner som har valt att jobba tillsammans. Vi driver utvecklingsprojekt, har myndighetsuppdrag, forskar, ordnar utbildningar och är storstadsregionens röst i Västsverige, bland mycket annat. I våra nätverk träffas politiker och tjänstepersoner för att utbyta erfarenheter, bolla idéer och besluta om gemensamma satsningar. Allt för att regionens en miljon invånare ska få ett så bra liv som möjligt.

Göteborgsregionen 2019  
Miljö och Samhällsbyggnad  
Box 5073, 402 22 Göteborg  
[gr@goteborgsregionen.se](mailto:gr@goteborgsregionen.se)  
Layout: Göteborgsregionen

# Innehåll

<b>Inledning</b>	<b>4</b>
Medverkande	4
Arbetsätt	4
<b>Fysiska planeringsförutsättningar</b>	<b>6</b>
Ekosystemtjänster	7
Klimatförändringar	8
Värdefulla marina bottenmiljöer i kustzonen	9
Våtmarker	9
Fragmentering av marina miljöer	10
<b>Juridiska planeringsförutsättningar</b>	<b>12</b>
Miljöbalkens områdesskydd	13
Marina skyddade områden	14
Lagar, direktiv och förordningar för en god havs- och kustvattenmiljö	17
Miljökontroll	19
<b>Specifika miljöutmaningar för kustzonen</b>	<b>22</b>
Båtlivets miljöpåverkan	23
Marint skräp och spökfiskande redskap	24
Undervattensbuller	24
Vrak	24
Exempel på övriga påverkansfaktorer	24
Naturvärdesbedömning	25
<b>Framtidsspaning</b>	<b>26</b>
Information och kunskap	27
Ekosystemansatsen	27
Minskad klimatpåverkan	28
Skydd av värdefulla marina områden	29
Moderna hjälpmedel i fisk- och skaldjursförvaltningen	31
<b>Källförteckning</b>	<b>32</b>
<b>Bilagor</b>	<b>3</b>

# Inledning

Den här delrapporten är en sammanställning genomförd av arbetsgruppen Miljö inom ramen för det treåriga projektet *Mellankommunal kustzonsplanering i Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla*. Delprojektets arbetsgrupp har i enlighet med projektplanens uppdrag kartlagt och analyserat planeringsförutsättningar och framtida utvecklings- och utredningsbehov ur ett miljöperspektiv. Delrapporten är tänkt att utgöra ett kunskapsunderlag för kommunernas kommande planering i kust- och havsområdet. Delrapporten ligger också till grund för den fördjupade strukturbild med gemensamma överenskommelser som tas fram inom ramarna för projektet.

Kustzonen, med alla dess livsmiljöer, är mycket viktig för den biologiska mångfalden och erbjuder olika ekosystemtjänster såsom kustvatten med rika fiskbestånd, miljöer som skyddar mot extremt väder och ger människor möjlighet till rekreation och naturupplevelser. Att bevara en livskraftig kust- och havsmiljö, och nyttja dess resurser på ett hållbart sätt är ett centralt principiellt förhållningssätt i kustzonsplaneringen. Det betyder att även människan vinner på en god kust- och havsmiljö, inte minst då en kommun och regionen i stort blir mer attraktiv för boende och besökare om kustzonen och havsmiljön visar på ett gott tillstånd med bra ekologisk balans. I detta sammanhang är ett mellankommunalt samarbete kring planering och utveckling av kustzonen extra relevant.

Utmaningarna för svenskt och regionalt i miljöarbete är många men målstyrningen genom nationella miljömålen (generationsmål, etappmål och miljö kvalitetsmål) pekar genom åtgärdsprogram tydligt ut hur utmaningarna kan tacklas. Kopplat till miljömålen finns också åtgärdsprogram för flera olika, i Sverige implementerade, EU-direktiv. Till exempel att kunna uppnå god ekologisk status enligt EU:s vattendirektiv eller god miljöstatus i alla kustvatten till 2021, enligt havsmiljödirektivet (miljö kvalitetsnormer som är juridiskt bindande). Genom olika former av åtgärdsarbete i samverkan med fysisk planering i kustkommunerna kan vi lyckas med hållbar samhällsutveckling utan att riskera att statusen i kustvattnen försämras eller biologisk mångfald minskar.

Gemensamma överenskommelser mellan kommuner kommer att utgöra ett bra underlag i en översiktsplanering (ÖP) för hur kustzonen ska bevaras och utvecklas nu och i framtiden.

## Medverkande

Arbetsgruppen för Miljö som framställt denna rapport har utgjorts av representanter från Göteborgs Stad, Länsstyrelsen i Västra Götalands Län, 8-fjordar, Vattenrådet för Bohuskusten, Bohuskustens vattenvårdsförbund och Göteborgsregionen (GR).

## Arbetsätt

Arbetsgruppen för Miljö är en av fyra arbetsgrupper inom projektet *Mellankommunal kustzonsplanering i Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla*. De övriga arbetsgrupperna är Struktur, Havsanvändning och Upplevelser. Varje arbetsgrupp har under 2017 träffats månadsvis för att gemensamt höja kunskapen och ställa samman kunskapsläget inom respektive temaområde. Dessa möten utgör en grund till de fyra delrapporter som grupperna framställt.

Projektdeltagarna i arbetsgrupperna representerar flera olika ansvars- och kompetensområden. Bland annat miljö, fysisk planering och näringsliv. Det har bidragit till att flera olika perspektiv kunnat lyftas in i arbetsprocessen. Delrapporterna är sammanställda av ett flertal författare från respektive arbetsgrupp, vilket bidrar till att språket och stilen i rapporten kan variera något. Rapporten har slutredigerats av projektledningen.

# Fysiska planeringsförutsättningar





## Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är alla produkter och tjänster som naturens ekosystem ger oss människor och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet. Pollinering, naturlig vattenreglering och naturupplevelser är några exempel liksom havets produktion av fisk och skaldjur. (Naturvårdsverket)

Dessa tjänster som naturen bjuder på har länge tagits för givet, då det inte har kostat något att utnyttja dem. Däremot har samhällen i alla tider värderat och handlat med produkter som förädlats av människan men i grunden är skapade av ekosystemtjänster. Den relativt nya förståelsen för vårt beroende av ekosystemtjänsterna samt vårt sätt att bruka jordens resurser, riskerar att sätta dem ur balans. Det har föranlett ett behov av att mäta värdet av själva ekosystemtjänsterna.

Havet och kusten erbjuder många ekosystemtjänster, en del nyttjade i tusentals år och andra som nyligen upptäckts vara värdefulla utifrån dagens samhällsutmaningar. Ekosystemtjänster som det här projektet kommer i kontakt med är bland annat fiske, matproduktion, naturupplevelser och energiproduktion.

Ekosystemtjänsterna delas ofta upp i försörjande, reglerande, kulturella och stödjande:

- De stödjande är sådana tjänster som måste finnas för att de andra ska fungera, till exempel fotosyntes (även vattenväxter), kretslopp (t.ex. vattnets) och habitat (livsmiljöer såsom olika typer av bottenar, rev och bankar).
- De försörjande är det vi ofta skördar, som livsmedel eller andra råvaror men även energiutvinning.
- De reglerande är exempelvis reglering av klimat, giftiga ämnen och övergödning samt kvarhållande av sediment som hindrar stranderosion.
- De kulturella tjänsterna är sådant som friluftsliv för välmående och turism, men även estetiska värden, inspiration, vetenskap och utbildning.

År 2018 ska betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt. Så lyder ett av etappmålet som beslutades av regeringen år 2012. Det innefattar den kommunala planeringen, men många kommuner har inte kommit särskilt långt med detta även om nya översiktsplaner som antas i större grad behandlar begreppet. I enbart 15 procent av alla Sveriges översiktsplaner finns information om ekosystemtjänster med utförliga exempel och hänsynsåtgärder. (Borg Louise, 2016) Det finns en del guider, exempel och vägledning för hur man kan jobba med ekosystemtjänster i samhällsplanering, bland annat från Boverket (Boverket 2018).

### Naturbaserade lösningar och landskapsperspektiv

Genom att välja så kallade naturbaserade lösningar, vilket innebär lösningar som inspireras av, stöds eller kopieras från naturen, kan samhället utvecklas mer hållbart. Naturbaserade lösningar är energi- och resurseffektiva samtidigt som de är motståndskraftiga. De är på så sätt lösningar som bättre och billigare kan hantera framtida utmaningar än vad många kortsiktiga tekniska lösningar kan åstadkomma. (Lunds universitet, 2018).

### Klimatförändringar

Kustområden är särskilt känsliga för klimatförändringar, oavsett om det beror på naturliga variationer eller är orsakade av människans aktiviteter. Detta beror på att:

- Riskerna för översvämningar är större på grund av kombinationen av ökad avrinning från land, stigande havsnivåer och eventuell exponering för vind och vågor.
- Marina ekosystem och livsmiljöer i kustområdena påverkas redan av ett stort antal faktorer såsom exploatering, stormar, föroreningar, invasion av främmande arter, fiske, friluftaktiviteter med mera. Klimatförändring innebär ytterligare belastningar som kan försämra ekosystemens motståndskraft mot de andra påverkansfaktorerna.

FN:s klimatpanel pekar i sin senaste rapport på att kuster och lågt liggande områden på grund av havsnivåhöjningen kommer att alltmer utsättas för översvämningar och erosion, genom hela 2000-talet och bortom. Panelen bedömer denna prognos som mycket tillförlitlig. (IPPC 2014)





## Klimatpåverkan och våra kustområden

Den största påverkan vid våra kuster kommer från:

- Mer nederbörd, fler och mer intensiva regn - särskilt i västra Sverige.
- På sikt stigande havsnivåer.
- Risk för kraftiga översvämningar.
- Ökad tillförsel av näringsämnen m.m. från land till kustvattnet.
- Ökande ytvattentemperaturer längs kusten och kombinationer av dessa:
- Den ökande nederbörden, de mer intensiva regnen ger risk för kraftiga översvämningar, särskilt i kombination med de på sikt högre havsnivåerna. Med detta kan också följa problem med stigande grundvattennivåer, inträngning av saltvatten i vattentäcker och läckage från förorenade markområden.
- Ökande vattentemperaturer i kustvattnet i kombination med större tillförsel av näringsämnen och annat material från land kan orsaka algblomningar, ekosystem förändras eller försvinner vilket i påverkar motsvarande ekosystemtjänster.

Förutom ovanstående förändringar kan vi även vänta ökad risk för perioder av torra med sjunkande grundvatten, ökad risk för erosion och skred och större vattenståndskillnader vilket stör grunda bottenar. Mer stagnanta väderperioder kan även bidra till långvarig ansamling av alger, vilket i sin tur riskerar lokal botten dö. För en längre version av detta avsnitt, se bilaga 2.

## Värdefulla marina bottenmiljöer i kustzonen

Havsområdet närmast kusten utgörs oftast av grunda marina miljöer med hög produktionsförmåga. Påverkan från land såsom avrinning, exploatering och nyttjande är också störst i denna zon.

Hur djupt solljuset når ned i vattnet är det som begränsar djuputbredningen av marina växter och alger. Denna del av vattenmassan kallas därför den fotiska zonen. I kust och skärgård utgörs ca 2-4 procent av grunda (0-20m) hårbottenar (häll/klippa, block) och ca 8 procent av grunda (0-20m) mjukbottenar (lera, sand, grus). Kustlandskapet är dock stort och varierat och en mycket liten andel av bottenarna är ordentligt inventerade eller kartade. Riktigt högproduktiva marina mjukbottenar med eller utan vegetation som ålgräs och liknande arter återfinns inom 0,5-6 meters djup. Endast cirka 3-4 procent av havsområdesarealen närmast oss är sådana områden.

## Våtmarker

Naturligt förekommande våtmarker är viktiga inte minst för de ekosystemtjänster och naturnyttor de bidrar med. De är naturliga vattenreservoarer som verkar utjämnande vid höga vattenflöden och hjälper till att rena vatten genom att växtnäringsämnen och föroreningar fångas upp. De är också betydande för grundvattenbildningen. I kustzonsplaneringen är det därför viktigt att skydda och utveckla våtmarker inte bara nära kusten utan även i höglänta områden längre uppströms. Här kan de verka för att minska höga vattenflöden i tätbebyggda områden nedströms, likväl som för att behålla god vattenkvalitet. Rätt utformade och planerade våtmarker bidrar också till stor biologisk mångfald. Dessutom är de klimatreglerande som effektiva kolsänkor.

Andelen naturliga våtmarker hotas idag av markavvattning, minskande eller upphörande av slåtter eller bete i odlingslandskapet, olämpliga skogsbruksmetoder och exploatering.

## Fragmentering av marina miljöer

Fragmentering av marina miljöer har en negativ effekt på många arter vars livsutrymme och möjligheter till förflyttning och genetiskt utbyte blir starkt begränsat. I samband med detta leder en förlust och fragmentering av livsmiljöer (habitat) till en minskad total livsmiljömängd, som ofta kan ha en viss tröskelnivå där artdiversiteten börjar sjunka drastiskt (Jordbruksverket rapport 2015:9). Detta bör också gälla viktiga habitatbildande arter som till exempel ålgräs och blåmusslor som skapar ålgräsängar och musselbankar där biodiversiteten är hög och där dessa habitat antingen fungerar som ett uppväxtområde för och/eller interaktioner mellan olika arter. Denna typ av habitat ger dessutom andra ekosystemtjänster och är delvis hotade på västkusten.

Ett aktuellt exempel på fragmentering är förlusten av ålgräsängar längs kusten. Ängarna är en viktig uppväxtmiljö bland annat för många kommersiellt viktiga fiskarter, till exempel torsk. Utbredningen har minskat med hela 60 procent längs Bohusläns kuststräcka sedan 80-talet och kusterna i Kungälv kommun har drabbats särskilt hårt. Här återstår endast två procent av de ursprungliga ytorna. Det är dock även andra områden längs västkusten som har drabbats, och det är inte bara förlusten av den totala arealen i utbredningen av ålgräsängar (och liknande habitat) som är ett problem utan också att de har mer fläckvis utbredning och ålgräsängarna inte är lika täta som tidigare, och därmed fragmenterade på olika skalor (Havs- och vattenmyndigheten 2017:24).



Fysisk påverkan är en stor bidragande faktor och ett stort miljöproblem längs kusten. Till exempel muddring, utbyggnad av hamnar och bebyggelse (som påverkar marina habitat), liksom fortfarande i viss mån övergödning. Ytterligare småskalig exploatering, till exempel anläggning av bryggor i dessa miljöer, medför att ängarna glesas ut ytterligare och får allt svårare att återhämta sig eller försvinner helt. Även överfiske av rovfiskar är en bidragande orsak till den minskade utbredningen av ålgräs. En beräkning visar att bara i Bohuslän kan flera hundra hektar ålgräsängar ha glesats ut eller försvunnit på grund av brygganläggningar. Andra studier pekar också på att grunda, skyddade miljöer exploateras i hög takt, vilket hotar många viktiga naturvärden. (Moksnes et.al 2016)

En åtgärd för att komma till rätta med problematiken är att ta bättre hänsyn till effekter på ålgräsängar i strandskyddsärenden och prövning av tillståndsärenden. Här skulle man kunna applicera den så kallade Weserdomen (med en skärpning av vattendirektivet) på tillståndsärenden för vattenverksamheter. Enligt Weserdomen (se även Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:30) får myndigheter, såsom kommuner, inte tillåta verksamheter om en statusförsämring i vattenförekomsten riskeras på kvalitetsfaktornivå (exempelvis växtplankton, makrovegetation eller bottenfauna med mera). Konsekvenserna av Weserdomen är förutom hårdare tillämpning av miljökvalitetsnormer att kommuner ska ställa hårdare krav på underlagen, data och bevisbördan för olika verksamheter.

Att också väga in den kumulativa effekten av exploateringsprojekt, i tillståndsärenden och fysisk planering, blir i detta sammanhang särskilt viktigt. Degraderingen eller förlusten av en specifik ålgräsäng behöver ses i ljuset av att så stora arealer har förlorats historiskt.

En annan åtgärd är att begränsa båttrafik i områden med känsliga undervattensängar. Ett sätt att göra det är genom formellt områdesskydd, genom att inrätta naturreservat eller biotopskydd eller genom att uppdatera föreskrifterna i befintliga reservat så att undervattensängar får ett bättre skydd. Att genom restaureringsåtgärder försöka återskapa ålgräsängarna beräknas kosta ca 2,5 miljoner SEK per hektar (Havs och vattenmyndighetens rapport 2016:9). Det är dyrt och visar på att det är mer kostnadseffektivt att i första hand skydda och förvalta de befintliga ålgräsängar som observerats längs västkusten. Det är också viktigt att områden som kan vara potentiella för återetablering (naturligt eller restaurerat) av ålgräs skyddas mot exploatering och fragmentering.

När det gäller utbredningen av blåmusslor och bildandet av biogena rev (musselbankar) på både mjuk- och hårbotten så har en kontinuerlig miljöövervakning av dem saknats. Mycket tyder dock på att blåmusselutbredningen drastiskt har minskat längs västkusten de senaste decennierna, men de bakomliggande orsakerna till detta är fortfarande oklara. En mer detaljerad kartläggning, uppföljning och övervakning av blåmusselbankar samt undersökning av musselrekrytering är ett viktigt arbete som måste göras.

# Juridiska planeringsförutsättningar

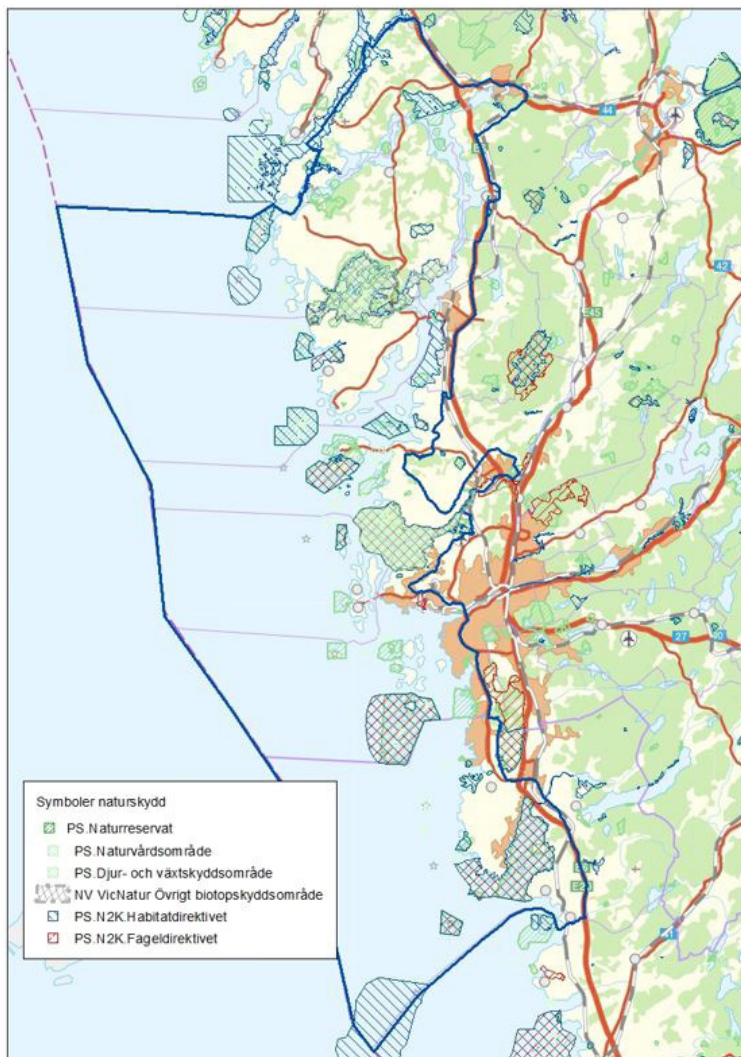


## Miljöbalkens områdesskydd

Nationalpark, naturreservat, kulturresevat, naturminne, biotopskydd, djur- & växtskyddsområde, strandskydd och särskilda skyddade områden (Natura 2000) är alla exempel på olika typer av skydd av områden som finns i Sverige. Man hittar alla bestämmelser om dessa i miljöbalkens kap 7. Tidigare fanns även skyddstypen naturvårdsområde. Dessa behandlas idag som naturreservat.

Inom detta projektområde finns många skyddade områden som omfattar vatten och kustmiljöer. En del av dessa beslutades redan på 1960- och 70-talet och kan därför behöva uppdateras för att vara ett fullgott skydd för havsmiljön. En sådan uppdatering kan innebära flera olika saker. Det kan vara ändrade gränser, ny eller reviderad skötselplan, ändrade föreskrifter och så vidare.

Om man genom översyn och uppdatering uppnår ett sådant ”fullgott skydd” törs man omnämna områdena som marina skyddade områden. Inom projektet ”Skydd och förvaltning marina områden - Västerhavet”, med medel från Havs- och vattenmyndigheten (2014-2016) har de tre medverkande länen (Västra Götaland, Halland och Skåne) gått igenom alla befintliga kust- och havsområdesskydd för att bedöma vilka som kan betraktas som marina områdesskydd. Nedan listas alla dessa som är helt eller delvis belägna i projektområdet.



Karta med alla befintliga områdesskydd i kusten och havet inom projektområdet

## Marina skyddade områden

Med marina skyddade områden avses en nationalpark, naturreservat, naturvårdsområde eller marint biotopskydd, där det finns tillräckliga marina föreskrifter och ett marint syfte. I de fall det rör sig om gamla naturreservat/naturvårdsområden, där föreskrifterna endast är tillståndspliktiga, räknas detta som ett marint skydd om det dessutom är ett Natura 2000-område där marina habitat är utpekade. Det kan också vara ett Natura 2000-område med utpekade marina Natura-naturtyper, där man bedömer att de marina värdena har ett tillräckligt skydd.

En del områden är dessutom utpekade till att ingå i OSPARs respektive HELCOMs nätverk av skyddade områden (MPAs) eller är utpekade som ett viktigt fågelområde inom våtmarkskonventionen (RAMSAR).

Många skyddade områden är både naturreservat och Natura 2000-områden. Då har namnet för naturreservatet använts nedan, eftersom detta bedöms vara ett starkare skydd och att dessa ofta omfattar ett större område.



Tabell. Befintliga skydd

Namn	NR	BS	N2000	Ospar MPA/ Helcom BSPA	Ramsar	Kommun
Gullmarsfjorden	x		x	x		Lysekil, Munkedal, Udevalla
Strömmarna	x		x	x		Udevalla, Orust
Måseskär			x			Orust
Havstensfjorden - Svälte kile	x		x	x		Udevalla
Sunninge sund - Sundsvik		x				Udevalla
Stigfjorden	x		x		x	Orust, Tjörn
Breviks kile-Toftenäs	x		x			Tjörn
Halsefjorden			x		x	Orust, Tjörn
Stenungsundskusten	x		x			Stenungsund
Ödsmåls kile	x		x			Kungälv
Pater Nosterskärgården	x		x			Tjörn
Sälöfjorden	[x] <sup>2</sup>		x			Kungälv, Öckerö
Nordre älvs estuarium	x		x	x	x	Kungälv Göteborg, Öckerö
Galterö	x					Göteborg
Vrångöskärgården	x		x			Göteborg
Vallda Sandö	x		x			Kungsbacka
Svängehallar Fjärehals	x		x			Kungsbacka
Hållsundsudde - Sönner- bergen	x		x			Kungsbacka
Kungsbackafjorden	x		x	x		Kungsbacka
Nidingen	x		x			Kungsbacka
Fladen			x	x		Kungsbacka [devlis]

NR - naturreservat, BS - biotopskydd

## Strandskydd

Strandskyddet har två syften med lika tyngd. Dels allemansrätten, vilket innebär att säkra människors rätt att vistas i och vid stränder. Dels skydd för det marina livet och biologisk mångfald. Strandzonen har en hög mångfald och många intressekonflikter. Strandskyddets vara eller icke vara har aktualiserats i politiken på senare år. Det faktum att Sverige haft någon form av lagstiftning för att skydda stränderna sedan 1950-talet innebär att Sverige faktiskt i stor utsträckning lyckats hålla stora delar av strandlinjen allmänt tillgänglig och lågt exploaterad. Strandskyddet är i kustzonsplaneringsperspektiv ett stort mervärde för fortsatt hållbart nyttjande av strandzonen och närmaste vattenområdet som också ingår.

## Brister

Inom detta projektområde finns många skyddade områden som omfattar vatten och kustmiljöer. En del av dessa beslutades redan på 1960- och 70-talet och kan därför behöva uppdateras för att vara ett fullgott skydd för havsmiljön.

Länsstyrelserna i Västerhavet har genomfört analys av kvalitet på skyddet i Strategi för bevarande av marina miljöer och arter i Västerhavet. Strategin skall även svara på vilka brister nätverket av skyddade områden har för att kunna kompletteras kommande år så att skyddet blir mer ekologiskt representativt och utgör ett sammanhängande nätverk av skydd som stärker bevarande av miljöer och arter för framtiden.

Arbetet med strategin har också överförts till Handlingsplan för grön infrastruktur (Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2018) där ett antal ”marina värdestrakter” pekats ut. Framtida områdesskydd bör i första hand prioriteras inom dessa marina värdestrakter

Utöver formella brister i skydden är kunskapen om var värdefulla miljöer finns en stor brist. Det handlar om data för djup, bottentyp, exponering, samt utbredning av miljöer. Denna kunskapsbrist kan endast bearbetas genom kartering och inventering.

## Hänsynsområden

Runt 2009 inrättades 3 till 4 så kallade Hänsynsområden i skärgården. Syftet med dessa var att testa en mera frivillig hänsyn för att minska bullerstörning i dessa naturhamnar. Detta genom att till exempel inte spela hög musik, köra runt med småbåt, låta båtmotor gå på tomgång för driva el-apparater ombord samt att hålla sänkt hastighet. Hänsynsområdets ”regler” utgjordes av en frivillig rekommendation till friluftslivet. Lite som en påminnelse om allemansrättens skyldigheter att ”inte störa”.

Senare inrättades ytterligare ”hänsynszoner” i länet (Kosterhavet och Väderöarna), men dessa kopplades till områdesskyddsbestämmelserna för nationalpark och naturreservat och dess föreskrifter så att det inte längre var tillåtet med onödig bullerstörning. Bryter man mot föreskriften kan man åläggas böter. Försöken med hänsynsområden slog väl ut och bemöttes positivt. Önskemål och acceptans för ytterligare hänsynsområden i skärgården finns.

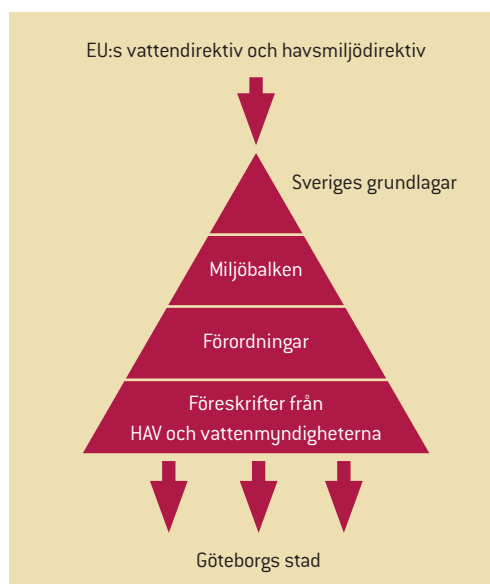


## Lagar, direktiv och förordningar för en god havs- och kustvattenmiljö

Enligt olika lagar och förordningar, bland annat miljöbalken, vattenförvaltningsförordningen, havsmiljöförordningen och havsplaneringsförordningen, så måste alla kommuner ta hand om och förvalta sina vatten (vattenkvaliteten och vattenmiljöer), inklusive kustvatten och havsmiljöer.

Genom implementeringen av EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) i miljöbalken (MB 5 kap) har Sveriges kommuner fått ett (med)ansvar för att miljökvalitetsnormerna (MKN) för vatten följs och uppnås (MB 5 kap 3 §) och att de inom sina ansvarsområden vidtar en rad övergripande åtgärder som behövs enligt fastställt åtgärdsprogram från vattenmyndigheterna (MB 5 kap 8 §) så att en kommuns alla vattenförekomster, det vill säga vattendrag, sjöar, grundvatten och kustvatten, skyddas och god vattenstatus uppnås till 2021 (alternativt 2027). Att nå MKN, vad gäller kemisk och ekologisk status, är direkt juridiskt bindande för myndigheter och kommuner (5 kap. 3 § MB). Genom denna regelhierarki (se exempel gällande Göteborgs stad i figur 1) är EU:s vattendirektiv fast förankrat i Sverige. När det handlar om en kommuns kustvatten (liksom för sjöar och vattendrag) så är det kommunens sak att se till att MKN för vatten uppnås. Detta innebär i de flesta fall god ekologisk och kemisk status till år 2021 eller senast till år 2027.

I åtgärdsprogrammet framtaget av Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt anges de MKN som ska uppfyllas och åtta övergripande åtgärder som olika myndigheter, inklusive kommuner, enligt lag måste genomföra (Vattenmyndigheten Västerhavets vattendistrikt 2016). En av dessa åtgärder handlar om att ta hänsyn till MKN för vatten i kommuners översikts- och detaljplanering, som direkt kan påverka kustzonsplaneringen. Det finns även en bilaga för vilket åtgärdsområde (avrinningsområde eller kustvattenområde) som olika åtgärdsförslag gäller. Där finns beskrivet vilka de största miljöproblemen är i respektive område, vilka förbättringsbehov och åtgärder som krävs för att MKN ska vara uppfylld inom angiven tid. Åtgärder syftar här på både fysiska åtgärder som behöver vidtas av myndigheter och kommuner samt styrmedel som är samhällets verktyg för att säkerställa att de fysiska åtgärderna genomförs av berörda aktörer. Det ska påpekas att miljöbalken ändå är tydlig med att åtgärdsprogrammen, i första hand, riktar sig till kommuner (5 kap. 6 § andra stycket p. 2 MB). Även i VISS (Vatteninformationssystem Sverige) finns uppdaterade



Figur 1. Hierarki av bestämmelser i lagar, förordningar samt myndigheters föreskrifter och allmänna råd (här med vattendirektivets och havsmiljödirektivets påverkan på Göteborgs stad som exempel). Grundlagarna står över alla andra lagar (förutom EU:s lagar). Övriga lagar, t.ex. Miljöbalken, utgör grunden i svensk lagstiftning. Förordningar, som t.ex. Vattenförvaltningsförordningen och Havsmiljöförordningen förtydligar och preciserar det som står i lagen. Om det behövs ännu mer detaljerade regler kan myndigheter skriva föreskrifter.

rad information om MKN i alla Sveriges vattenförekomster, däribland Västerhavets alla kustvatten.

Flera andra EU-lagstiftningar förutom vattendirektivet är relevanta för arbetet med att god vattenstatus uppnås. Arbetet med vattenförvaltningen behöver förhålla sig till bland annat havsmiljödirektivet (Ramdirektiv om en marin strategi, 2008/56/EG), ramdirektivet för havsplanering (2016/89/EU), det så kallade art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) och relaterade direktiv samt den gemensamma fiskeripolitiken. Alla dessa syftar till att en god miljöstatus i Europas hav uppnås eller upprätthålls senast 2020.

För att få en bättre havsmiljö och stimulera till ett hållbart nyttjande av havsresurserna har havsmiljödirektivet tagits fram och antagits (2008/56/EG), och i Sverige införts genom havsmiljöförordningen (Havsmiljöförordningen, 2010:1341). Havsmiljöförordningen syftar till att uppnå god miljöstatus i Sveriges hav till år 2020, och det handlar då om förvaltningsområdena Nordsjön och Östersjön. Definitionen och bedömningen av god miljöstatus och miljö kvalitetsnormer samt indikatorer, åtgärdsprogram och övervakningsprogram för havsmiljön är verktygen i havsmiljöförordningen.

Liksom åtgärdsprogram inom vattendirektivet följer åtgärdsprogram inom havsmiljöförordningen bestämmelserna i 5 kap. miljöbalken och riktas till myndigheter och kommuner. För varje åtgärd har en ansvarig myndighet utpekats som behöver genomföra åtgärden, i vissa fall med medverkan från andra myndigheter. De flesta åtgärderna är av styrmedelstyp (exempelvis vägledning, utredningar, information, bidrag) som direkt eller indirekt leder till genomförandet av fysiska åtgärder. Havs- och vattenmyndigheten (HaV) föreslår 33 åtgärder inom områdena främmande arter, fiskar och skaldjur som påverkas av fiske, övergödning, bestående förändringar av hydrografiska villkor, farliga ämnen, marint avfall, biologisk mångfald, marina skyddade områden samt restaurering. Åtgärder ska genomföras genom samverkan och genom redan existerande samarbetsformer som till exempel havsmiljökonventionerna Helcom och Ospar. En del av åtgärderna pekar också ut också behov av samverkan mellan HaV, länsstyrelsen och berörda kommuner.

Genom miljöbalken (Miljöbalken, 1998:808) och havsplaneringsförordningen (Havsplaneringsförordningen, 2015:400) har Sverige införlivat EU:s ramdirektiv för havsplanering (Europaparlamentets och Rådets direktiv för havsplanering, 2014/89/EU) i svensk lagstiftning. Havsplanerna ska, enligt havsplaneringsförordningen, bidra till att god miljöstatus nås till 2020 genom att användningen av havet förändras och därmed belastningen på havet minskas. I detta arbete förväntas Havsplanernas vägledning om mest lämplig användning och särskild hänsyn till höga naturvärden bli viktig.

Det ska enligt miljöbalken finnas tre statliga havsplaner, en för Bottniska viken, en för Östersjön och en för Västerhavet. Havsplanerna, som beslutas av regeringen, ska vägleda myndigheter och kommuner vid planläggning (översiktsplanering och liknande) och prövning av anspråk på användning av området.

Förutom dessa olika lagar, direktiv, förordningar och föreskrifter så har också flera av Sveriges 16 nationella miljö kvalitetsmål en koppling till havsmiljön samt kust- och havsplanering, speciellt målet ”Hav i balans och levande kust och skärgård”. Det kopplar till god miljöstatus, miljö kvalitetsnormer fastställda av både Vattenmyndigheterna (gällande vattenförvaltningsförordningen) och Havs- och vattenmyndigheten (gällande havsmiljöförordningen) samt även till ekosystemtjänster i kust- och havsmiljön.

## Miljökontroll



### Samordnad recipientkontroll (SRK)

På Naturvårdsverkets hemsida förklaras miljöövervakning genom recipientkontroll (Naturvårdsverket 2013):

”Recipientkontroll innebär övervakning av miljöförhållandena i ett påverkat område. Recipientkontrollprogrammen utgår från miljöbalken och beslutas av regeringen, länsstyrelser, kommuner eller andra myndigheter. Syftet med recipientkontrollen är att:

- Belysa miljöeffekterna av utsläpp och föroreningar
- Undersöka samband mellan miljöns tillstånd och eventuella förändringar som uppstått till följd av föroreningar
- Ge underlag för att planera, utföra och utvärdera miljöskyddande åtgärder”

Den som utövar miljöfarlig verksamhet enligt Miljöbalken är skyldig att kontrollera verksamhetens inverkan på miljön (recipientkontroll). Om flera verksamheter påverkar samma vattenområde kan man med fördel upprätta ett gemensamt kontrollprogram. Det kallas då samordnad recipientkontroll (SRK):

”Samordnad recipientkontroll ska inte i första hand beskriva vilken påverkan enskilda anläggningars utsläpp har, utan hur den samlade påverkan ser ut. Vanligtvis administreras och finansieras den samordnade övervakningen av frivilliga vattenvårdsorganisationer. Deras målsättning är att värna om god miljö kvalitet och att ge underlag för effektiva åtgärdsprogram. Medlemmarna består främst av kommuner och företag som släpper ut miljöstörande ämnen.”

”Samordnad recipientkontroll har stora likheter med miljöövervakning. För att kunna nyttjas på bästa sätt är det viktigt att resultaten från recipientkontroll och miljöövervakning är jämförbara.”

Fördelarna med SRK är flera, men främst så ger det en kostnadsbesparing och en möjlighet att få större överblick över det ekologiska tillståndet i ett större område för att på så sätt kunna dra bättre och mera övergripande slutsatser av undersökningarna. SRK och annan miljöövervakning påminner mycket om varandra och det är en stor fördel om man harmoniserar metoder och undersökningar så långt det går med övriga aktörer för att göra resultaten jämförbara.

## Vattenvårdsförbundets verksamhet

Bohuskustens vattenvårdsförbund (BVVF) bedriver samordnad recipientkontroll för medlemmar som har kontrollskyldighet eller genom sin verksamhet påverkar eller påverkas av vattenförhållandena längs Bohuskusten, vilket i detta fall även innefattar kustvattenförekomsterna i Göteborg. Bohuskustens vattenvårdsförbunds har sedan 2015 sitt kansli hos Göteborgsregionen i Gårda i Göteborg.

Kungsbackas kustvatten innefattas inte i Bohuskustens vattenvårdsförbund. Övervakningen av Hallands kustvatten sker, enligt Region Hallands miljöövervakningsprogram istället. Dels genom det regionala kustvattenprogrammet, dels genom viss nationell och kommunal övervakning (Länsstyrelsen Halland 2014).

Bohuskustens vattenvårdsförbund påbörjade sin undersökningsverksamhet 1990. Det första kontrollprogrammet byggde i huvudsak på dels övertagande av redan beslutade undersökningar samt kompletterande undersökningar som byggde på de enskilda medlemmarnas önskemål, kommuner och företag. Efterhand som undersökningsresultat framkom och samordningen ökade mellan länets olika delar och ingående variabler, justerades programmet successivt.

Utvecklingen inom miljöövervakningen fortskrider i rask takt och det finns en rad olika faktorer som påverkar utformandet av kontrollprogrammet för Bohuskustens vattenvårdsförbund, bland annat:

- Havsmiljödirektivet (2008/56/EG)
- Vattendirektivet (2000/60/EG)
- Havsmiljöförordningen (HVMFS 2012:18)
- Havsplaneringsdirektivet (2014/89/EU)

Programmet för kustvattenkontroll antas vid Bohuskustens vattenvårdsförbunds förbundsstämma. Kontrollprogrammet översändes därefter till Länsstyrelsen i Västra Götalands län som är rådgivande. Justeringar av mindre art sker i samråd med länsstyrelsen under löpande programtid. På framsidan anges datum för senast antagna program. Samordning med andra kontrollprogram sker i viss mån, till exempel Göta älvs vattenvårdsförbunds kontrollprogram. Samordning sker vid större omfattande undersökningar eller för att öka effektiviteten av specifika provtagningar där parterna tjänar på att samordna.

## Delmoment i kontrollprogrammet 2015-2018

Sedan 1990 har vissa delmoment fallit ut, vissa delmoment tillkommit samt att några delmoment ligger vilande i väntan på utvärderingar/revideringar från myndigheterna. För närvarande innehåller kustkontrollprogrammet delmomenten:

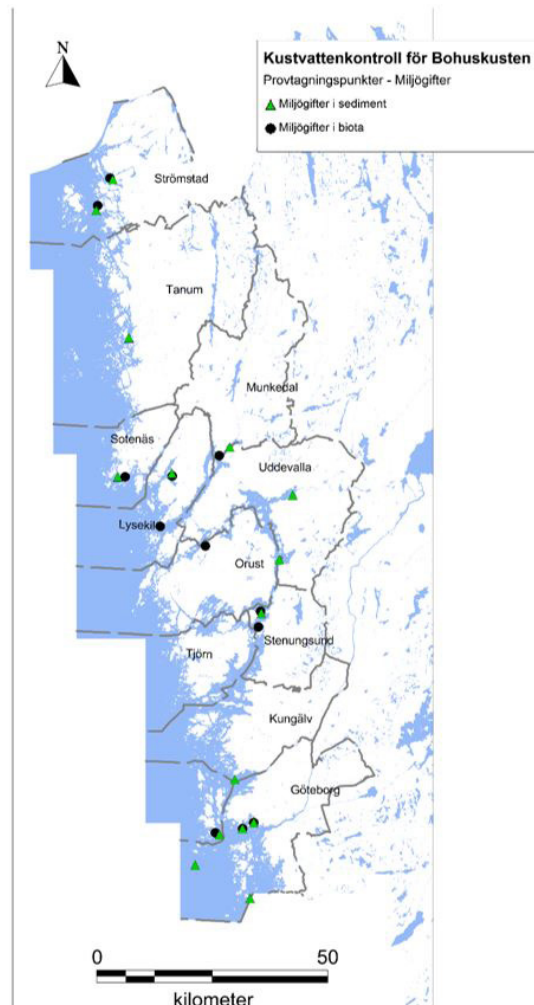
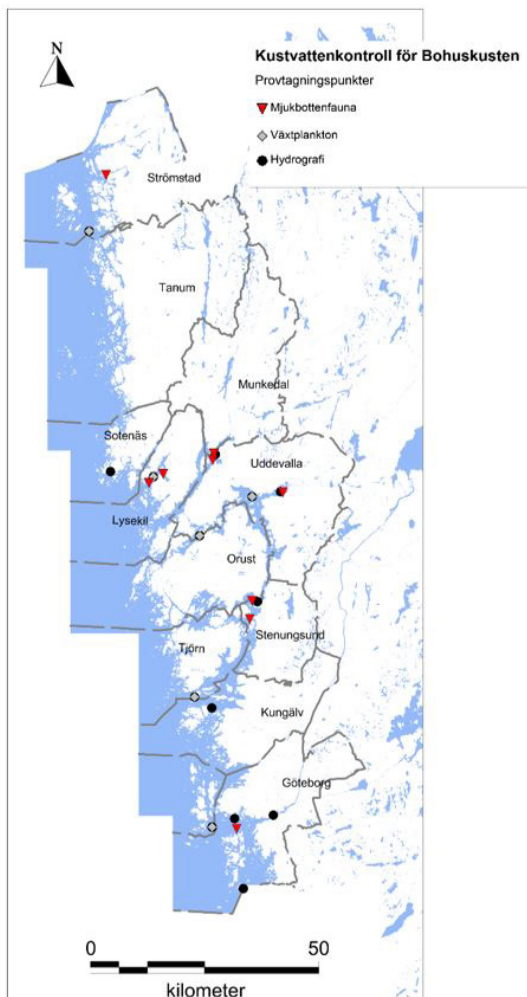
- Hydrografi
- Växtplankton
- Miljögifter i sediment och biota
- Mjukbottenfauna
- Flygfotografering av fintrådiga alger i grunda skärgårdsområden
- Sammanställning av tillförsel av näringsämnen till Bohuskusten
- Trender i temperatur, näringsämnen, klorofyll och siktdjup

## Leverans av data

Underlagsmaterial, rådata och rapporter levereras till förbundet i enligt med upphandling från konsulterna och till datavärddar där detta är möjligt. Rådata finns tillgänglig från kansliet. Förbundets data och rapporter får användas kostnadsfritt under förutsättning att källa anges.

### Kort om datavärddar

Datavärdarnas uppgift är att kvalitetssäkra, spara(lagra) och presentera svenska miljöövervakningsdata som är tillgänglig för allmänheten och oftast är det ett universitet eller en myndighet som har denna uppgift. Exempel på datavärd är SMHI som ansvarar för hydrografi (vattenkemi), bottenfauna (djur i lerbottnar) och växtplanktondata. Ett annat exempel är SGU (Sveriges geologiska undersökning) som har hand om data från miljögiftsundersökningar.



# Specifika miljötmaningar för kustzonen



Utöver redan beskrivna utmaningar för kustzonsplaneringen, så som klimatförändringar och fragmenterade landskap, så redogörs här för ytterligare fenomen som påverkar kustmiljön längst västkusten.

## Båtlivets miljöpåverkan

Fritidsbåtlivet är, som väl bekant, mycket viktigt för kustens attraktivitet, både för boende och för besöksnäringen. Se även delrapporten från arbetsgrupp Upplevelser inom ramarna för detta projekt. Tyvärr har fritidsbåtarna negativ påverkan på marina miljön. Just den miljö som är en förutsättning för ett njutbart friluftsliv längs kusten. En aspekt är också att utsläppen från fritidsbåtar till såväl luft som vatten sker koncentrerat under en kort säsong vilket gör att påverkan på miljön är påfallande. Många vistas såklart även i vackra och grunda vikar, vilka kan vara särskilt känsliga för påverkan (Havs- och vattenmyndigheten 2018).

### De miljöproblem som kan anses viktigast är:

- Påverkan på uppväxtområden för fisk, såsom grunda vikar och andra grunda bottenar där ålgräs borde växa.
- Påverkan från de båtbottnfärger båtarna målas med för att förhindra påväxt, antifoulingfärger. Både från det gift som färgen innehåller och mikroplasten från de vanligaste färgerna, speciellt de självslipande.
- Skuggning av bottenar från båtar och bryggor, speciellt pontonbryggor.
- Fysisk påverkan på bottenar från snabbgående båtar i grunda områden och pontonbryggor som riskerar att grumla genom så kallad pumpning. Svallvågor kan orsaka erosion av känsliga stränder och skadar grundvegetation i skyddade miljöer.
- Påverkan på fågellivet genom störning, t.ex. med snabbgående båtar.
- Påverkan på både fågel och marina livet genom bullret som motorbåtar skapar. Buller färdas snabbare i vatten än i luft och stör inte bara människor som söker tystnad utan även fiskars beteende. (Havsmiljöinstitutet, 2014) Se även mer nedan om undervattensbuller.
- Kemisk påverkan på marina miljön genom avgasutsläpp direkt i vattnet.
- Påverkan på klimatet genom konsumtion av fossila bränslen och material för marinor (cementbryggor), asfalt, metall m.m.

## Marint skräp och spökfiskande redskap

Marint skräp på botten utgörs bland annat av plast som sjunkit och förlorade fiskeredskap. Det är väsentligt att inte bara städa stränder från marint skräp, utan även att se över botten. På vissa områden ansamlas till exempel förlorade hummertinor i stora mängder. Förlorade fiskeredskap som inte bryts ned fortsätter att fånga både fisk och skaldjur som svälts till döds och i sig fungerar som agn. Detta blir en ond cirkel som kan pågå under många år. Hur stor påverkan dessa så kallade spökredskap har på bestånd av olika arter är inte känt, men sannolikt kan den vara stor i områden med små bestånd, och är en mortalitetsfaktor som det är viktigt att hantera.

## Undervattensbuller

Eftersom ljud överförs dåligt från vatten till luft är vi människor inte så uppmärksamma på allt det ljud som pågår under ytan. Undervattensbuller kan störa marina däggdjur (tumlare, säl) liksom vissa fiskarter. Fartyg ger upphov till höga bullernivåer av lågfrekvent ljud som överlappar med fiskars hörselområde på mellan 100 och 500 Hz och ljudet kan även färdas långa sträckor. För de fiskarter som lever i den mörkare (djupare) delen av havet är just ljud av kritisk betydelse, för att till exempel kommunicera eller undvika rovfiskar. Det finns flera studier som visar att undervattensbuller kan störa enskilda fiskars naturliga beteende. Genom att fartyg kör med propellern ställd på optimal drift och håller sig till farlederna så kan störningarna minimeras. (Havsmiljöinstitutet, 2014) Dock krävs mer forskning på detta område för att kunna klarlägga effekterna och minska uppkomsten av undervattensbuller från sjöfart och andra källor, såsom vindkraftverk till havs.

## Vrak

Det finns ungefär 17 000 vrak längs Sveriges kuster. Av dem har Sjöfartsverket klassat 3 000 som möjligt miljöfarliga, 300 som miljöfarliga och ett 30-tal av dem bedöms utgöra en akut miljöfara (Havs- och vattenmyndigheten 2018) Några av dem finns inom vårt projektområde. Bland annat Måseskärsvraken, där 28 fartyg sänktes väster om Måseskär, efter andra världskrigets slut. Vraken tros innehålla såväl kemiska stridsmedel (bl.a. senapsgas) som ammunition och olja. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar sedan 2016 för att samordna arbetet med att undersöka och sanera sjunkna vrak i svenska vatten. Från och med 2018 får myndigheten 25 miljoner kronor per år för undersökning och sanering av vrak, från Naturvårdsverkets anslag för förorenade områden. Enligt regeringen innebär det att mellan ett och tre miljöfarliga vrak kan saneras per år. En riskbedömning görs av de 30-tal akut miljöfarliga vraken för att kunna bedöma var sanering ska prioriteras. I det fortsatta arbetet med sanering av miljöfarliga vrak ingår även att rensa dem från spökgarn. (Havs- och vattenmyndigheten 2018. Prioritering av vrak).

## Exempel på övriga påverkansfaktorer

Det finns även andra påverkansfaktorer på den marina miljön i kustzonen. Däribland fysisk påverkan från exempelvis vindkraftverk, muddring, utbyggnad av hamnar och annan kustnära bebyggelse. Det uppkommer även påverkan från musselodlingar (ex. näringsläckage), problematik med invasiva arter med mera. Även dessa aspekter är viktiga att ha med sig i samhällsplaneringen.



## Naturvärdesbedömning

Inom regeringsuppdraget att ta fram handlingsplaner för grön infrastruktur har Havs- och vattenmyndigheten uppdragit åt Aqua Biota att ta fram ett ramverk för att göra övergripande och fördjupad bedömning av marina naturvärden. Ramverket kallas MOSAIC. Till ramverket kommer också finnas vägledning för hur man gör bra naturvärdesinventeringar i marina miljöer för att kunna bedöma de olika värdena. MOSAIC remitterades och testades av projektet på en workshop i oktober 2017.

När verktyget är färdigutvecklat ska det också kunna användas till exempel inom kommunal kustzonsplanering. Tills nu har Västra Götaland testat en egen variant eftersom MOSAIC inte helt fångar alla de arter och miljöer som är unika för Västerhavet. Resultat av dessa analyser, har använts till bland annat Handlingsplan för grön infrastruktur (se karta) genom att få fram urvalet av marina värdetrakter. Urvalet har också redovisats som viktigt underlag till havsplaneringen för att säkra de marina värdetrakterna i Västerhavsplanen i förhållande till andra anspråk i havet.

Som nämnts tidigare så behövs nya underlag i form av karteringar och inventeringar som omfattar hela kustens havsmiljö, för att kunna göra en heltäckande naturvärdesbedömning.

# Framtidsspaning



Denna delrapport har hittills beskrivit de fysiska och juridiska planeringsförutsättningarna samt specifika utmaningar som finns för kustzonen sett ur ett miljöperspektiv. Fokus ligger på de miljöaspekter som är specifika för planering i kustzonen och därför skiljer sig från planeringen på land. Det finns ett antal verktyg och arbetssätt som kan vidareutvecklas och implementeras i större utsträckning för att minska miljöbelastningen i våra marina miljöer. I det följande avsnittet beskrivs några idéer och förslag som kan bidra till detta.

## Information och kunskap

Det finns många miljöpsykologiska verktyg för att förstå och förändra beteenden, till exempel olika incitament ("morötter" och belöningar), olika återkopplingssystem, påminnelser, styrmedel och olika feedbacksystem, men sociala normer är kanske det viktigaste medlet för att få till en positiv förstärkning på de miljöbeteenden man vill se mer av. Vi människor gör ofta som andra, eller som upplevs bli accepterat av andra, speciellt i vår omedelbara närhet. Därför skulle denna kunskap tillsammans med normativa budskap om andras miljövänliga beteenden kunna bidra till större miljömedvetenhet och en mer hållbar kustzonsplanering och förvaltning. Även så kallad medborgarforskning, att allmänheten hjälper till med inrapportering av information och skolors medverkan i kustmiljöprojekt (positivt både för undervisning och miljöarbete) kan vara en av flera grunder för en bra samverkan mellan kommuner i havsmiljöarbetet och kustzonsplaneringsprojektet.

## Ekosystemansatsen

Ett sätt att ta sig an den komplexitet som miljöpåverkan i marina miljöer innebär kopplar tillbaka till delrapportens tidigare avsnitt om ekosystemtjänster. Trots att ekosystemtjänsterna är grunden i en stor del av vår välfärd är de fortfarande osynliga i flera samhällsbeslut. Att utgå ifrån en ekosystemansats i planeringen av kust och hav skulle bidra till att större hänsyn tas till de marina ekosystemtjänsterna.

"Ekosystemansatsen är en strategi för bevarande av naturvärden, hållbart nyttjande och rättvis fördelning av naturresurser, med målet att säkerställa att användningen av ekosystemen sker inom deras gränser." (Havs- och vattenmyndighetens rapport 2012:14)

Det handlar om att långsiktigt säkra de ekosystemtjänster som människan är beroende av och som ekosystemen ger genom sina naturliga processer. Denna ansats skulle med fördel kunna anläggas i kust- och havsplaneringen för att kunna ta ett helhetsgrepp om de miljöutmaningar som kustzonen står inför och sätta dem i ett större sammanhang. Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram en rapport om Tillämpning av ekosystemansatsen i havsplaneringen för att konkretisera vad användandet av den kan innebära i praktiken (ibid.). Rapporten lyfter bland annat fram att ekosystemansatsen ställer krav på planeringsunderlag och arbetssätt men också på att ekosystembaserade mål och strategier behöver tas fram som grund för planeringen. Det krävs alltså kunskap och politisk vilja för att omsätta ekosystemansatsen i praktiken.

## Minskad klimatpåverkan

I Boverkets rapport ”Planer som styrmedel för att minska samhällets klimatpåverkan” från 2010 så pekar man på samband mellan fysisk struktur och utsläpp av växthusgaser. Åtgärder för att minska utsläppen handlar om storlek och täthet, närhet och funktionsblandning samt transportsystemets utformning. På sidorna 58–59 skriver man om det regionala perspektivet och att den kommunala planeringen har betydelse över ett större geografiskt område, inte minst när det gäller miljöpåverkan och framför förslag till vad som från ett planeringsperspektiv är i linje med miljömålen. De synpunkter och förslag som Boverket framför är, i stort sett, praxis inom fysisk planering idag.

## Vattenburen infrastruktur

När det gäller kuststområden kan transporter med fartyg bli betydelsefull. Transporter med långsamtgående, fullastade fartyg medför oftast mindre energiåtgång per fraktad godsmängd än transporter med andra transportslag.

Under förutsättning att transportererna sker med säkra, miljöanpassade fartyg som drivs kan transporter med fartyg längs kusterna och i inlandet bli ett alternativ till transporter på landsväg. Vid planeringen bör möjligheterna till utvecklade transportsystem (hamnar och infrastruktur m.m.) för en framtida miljöanpassad sjöfart längs kusten beaktas.

En annan fråga är planering för en utveckling av kollektivtrafik genom miljöanpassade färjor, med eldrift eller förnyelsebara bränslen, i kustzonen.

Elmotorer för fritidsbåtar finns redan på marknaden. De ger en tyst gång och inga utsläpp vid för själva framdrivningen. För att eldrift på fartyg och fritidsbåtar ska slå bredare så krävs en utvecklas laddinfrastruktur på strategiska platser längst kusten. (Se även delrapporten *Upplevelser*)

## Biobränslen kan inte ersätta allt fossilt

Användningen av fossila bränslen kan bara till en mindre del ersättas med biobränslen och biodrivmedel. När vi ersätter fossila bränslen med biobränslen från skog och åkermark så innebär det att produktiv skogs- och åkermark tas i anspråk för detta ändamål. Frågan är hur långt den produktiva marken räcker. Ekologisk fotavtrycksanalysen visar att det inte är möjligt på global nivå att ersätta dagens användning av fossil kol med biologiskt producerade bränslen och drivmedel. Det finns inte tillräckligt mycket produktiv mark (Göteborgs Stad 2007). Dessutom är de biologiskt produktiva ytorna resurser för mycket annat än bränslen och drivmedel, nämligen produktion av livsmedel och skogsråvaror, för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Det är alltså även en fråga om hushållning med resurserna. Om biobränslen eller biomassa importeras finns det risk för bristande resurshushållning, miljöskador och förluster av kolsänkor utomlands.

## Skydda kustnära kolsänkor

Genom att i planeringen effektivt skydda våtmarker och strandnära marina ekosystem behåller man deras ekosystemtjänster som kolsänkor. Det kan också vara aktuellt att ta hänsyn till havsnivåns höjning så att nya våtmarker och marina ekosystem som kan bli framtida kolsänkor inte förhindras genom exploatering.

## Skydd av värdefulla marina områden

För att skydda värdefulla marina områden bör formella områdesskydd utökas och befintliga föreskrifter uppdateras. En åtgärd kan vara att begränsa båttrafik i områden med känsliga undervattensängar. Naturreservat eller biotopskydd skulle kunna användas för detta. Möjligtvis skulle man även kunna utveckla de så kallade hänsynsområdena (se sida 17).

Som nämnts tidigare krävs även mer kunskap om var värdefulla miljöer finns för att kunna ge ett fullgott skydd för havsmiljön. En möjlighet för att öka kunskapen om värdefulla områden är att dra nytta av den kunskap som fås vid undersökningar inför exploatering.

Det är också av stor vikt att bedöma den kumulativa (samlade) effekten (på exempelvis ålgräsängar) av många exploateringsprojekt, både i enskilda tillståndsärenden och vid fysisk kustzonsplanering.

## Strandskydd

Strandskyddet ger oss möjlighet att promenera längs våra stränder, bada, fiska, åka skridskor och lägga till med båten i en naturhamn. Det skyddar också djur och växter som lever på och i närheten av stränderna samt i vattnet. (Naturvårdsverket 2018) Tack vare att vi haft strandskydd ända sedan 50-talet har vi fortfarande relativt mycket orörd kust kvar, till glädje för såväl människor som växt- och djurlivet. Att jobba med frågan om ökad tillgänglighet till kusten kan bidra positivt på flera sätt, där är strandskyddet en viktig grund.



## Miljöanpassningar för framtidens båtliv

Eftersom båtlivet är så viktigt för kustzonen är det också viktigt att förebygga negativ påverkan på marina miljön av denna aktivitet. Det finns dock mycket som kan göras för att miljöanpassa användningen av fritidsbåtar. (Se även diskussion i delrapporten för Upplevelser)

### Marinor och tilläggsplatser

- Se till att bryggor i grunda områden i största möjliga mån är pålade. Pålade bryggor skuggar bottenarna mindre än pontonbryggor och ger inte upphov till grumling genom pumpning, vilket flyt/pontonbryggor gör.
- Öka möjligheterna för båtägare att förvara småbåtar på land under de perioder då de inte används. Stimulera marinor att tillhandahålla sådan service och se till att det finns gott om tillgängliga och lättanvända båtramper som privatpersoner kan använda.
- Stimulera användningen av båtdukar som gör att antifoulingfärg ej behövs.
- Stimulera tillgången till fler borsttvättar som möjliggör att större båtar inte behöver målas med antifoulingfärger. För att uppnå god effekt behövs sådana borsttvättar på flera platser längs kusten, idag, våren 2018, finns det bara 2 stycken längs Västkusten, i Stenungsund och Smögen.
- Utnyttja alla bryggplatser hela säsongen. När en västkustbåt ger sig ut på tur, är dess ordinarie plats ledig. I många marinor utnyttjar man dessa lediga platser som gästplatser, något som bör utökas längs kusten för att minska behovet av fler marinor. För att optimera användningen av befintliga platser bör inte sådana hyras ut hela säsonger, utan del av säsong. Genom att differentiera avgifter kan man eventuellt styra till en jämnare användning under säsongen, jämför med priset på gästplatser som oftast är betydligt högre under högsäsong.
- Laddstolpar i marinor, även viss andel snabbbladdare, behövs för att stimulera övergången till elmotorer.

### Traila båten ut till kusten

Utsläpp av fossila bränslen kan minskas om man trailer sin fridsbåt längre ut till kusten där man vill använda den i stället för att köra båten motsvarande sträckor i fjordar, vikar eller längs kusten. Åtgången av fossilt drivmedel är som regel betydligt större för båten än för bilen. För att stimulera sådant båtliv kan man i kustplaneringen behöva utveckla "infrastrukturen" för tillgängliga sjösättningsramper och närliggande parkeringsmöjligheter för bil och trailer.

### Utanför hamnarna

- I samband med nya skyddade områden i skärgården eller översyn av befintliga skydd bör man överväga att inrätta fler "hänsynsområden" eller zoner där det lämpar sig. För bättre efterlevnad bör dessa integreras med föreskrifter så regelverket är tvingande, inte frivilligt. Se avsnitt om hänsynsområden på s X.
- Planera tillfart/farleder till marinor för att minimera påverkan på botten.



## Moderna hjälpmedel i fisk- och skaldjursförvaltningen

Ett sätt att minska belastningen från fiskeindustrin kan vara att arbeta med ökad digitalisering där redskap kan ID-märkas digitalt, vilket skulle underlätta tillsyn samt uppföljning av fisketryck. Det skulle också öka möjlighet till spårbarhet av förlorade redskap. En annan möjlighet är att utveckla hummertinor och andra fiskeredskap i nedbrytbara material, så att förlorade redskap bryts ner snabbare.

För besökande och boende i skärgården är det viktigt att förvalta och bevara det som utgör områdets attraktivitet, såsom möjlighet till fritidsfiske.

# Källförteckning

Art och habitatdirektivet. Rådets direktiv 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.

Borg, Louise. 2016. Ekosystemtjänster i kommunal planering. Högskolan Väst.

Boverket. 2010. Planer som styrmedel för att minska samhällets klimatpåverkan. Hämtad 2018-12-13: <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2010/planer-som-styrmedel.pdf>

Boverket. 2018. Ekosystemtjänster i den byggda miljön – vägledning & metod. Hämtad 2018-11-28: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/>

Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område. Vattendirektivet

Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/56/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på havsmiljöpolitikens område (Ramdirektiv om en marin strategi) Göteborgs stad. R 2007:18. Ekologiska fotavtryck Vad är det och hur beräknas det? ISSN 1401-243X.

Havsmiljöförordning (2010:1341). SFS 2010:1341. Miljö- och energidepartementet

Havsmiljöinstitutet, 2014. Sjöfarten kring Sverige och dess påverkan på havsmiljön. Havsmiljöinstitutets rapport 2014:4

Moksnes P-O, Gipperth L, Eriander L, Laas K, Cole S, Infantes E. 2016. Handbok för restaurering av ålgräs i Sverige –Vägledning. Havs och Vattenmyndigheten, Rapport nummer 2016:9, 146 sidor (inklusive bilagor), ISBN 978-91-87967-17-7 (pdf, digital version), ISBN 978-91-87967-27-6 (tryckt version)

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2012:14. Tillämpning av ekosystemansatsen i havsplaneringen. ISBN 978-91-87025-15-0

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:30. Följder av Weserdomen i svensk rättstillämpning.

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2017:24. Åtgärdsprogram för ålgräsängar.

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Miljörisker med sjunkna vrak. Uppdaterad: 2018-03-05  
<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljopaverkan/vrak.html>

Havs- och vattenmyndigheten 2018. Prioritering av vrak. Uppdaterad: 2018-04-19  
<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljopaverkan/vrak/prioritering-av-vrak.html>



Havs- och vattenmyndigheten 2018. Vägen till ett miljövänligt fritidsbåtliv. Uppdaterad: 2018-03-05

<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljopaverkan/fritidsbatar.html>

Havs- och vattenmyndigheten. 2018. Ålgräsängar. Senast uppdaterad: 2018-06-14

<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/arter/arter-och-naturtyper/algrasangar.html>

Havsplaneringsförordningen, 2015:400. SFS 2015:400. Miljö- och energidepartementet IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. 2018. Global warming of 1,5. Summary for policymakers.

Jordbruksverket rapport 2015:9. Fragmenterat landskap – en kunskapssammanställning om fragmentering som hot mot biologisk mångfald. Framtagen av Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för Naturvårdsbiologi.

Lunds universitet, Centrum för miljö- och klimatforskning, CEC, 2018. NATURVATION, Nature based urban innovation. Hämtad från: <https://www.cec.lu.se/sv/forskning/pagande-forskningsprojekt/naturvation>

Länsstyrelsen Halland 2014. Regional miljöövervakning i Hallands län Program för perioden 2015-2020. ISSN 1101-1084 ISRN LSTY-N-M-14/12.SE

Länsstyrelsen Västra Götalands län 2018. Grön infrastruktur – regional handlingsplan för Västra Götalands län. Remissversion april 2018.

Miljöbalken (MB) SFS 1998:808

Naturvårdsverket 2013. Riktlinjer för regionala miljöövervakningsprogram 2015-2020.

Naturvårdsverket. 2018. Biologisk mångfald. Uppdaterad: 2018-12-03

<https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vaxter-och-djur/Biologisk-mangfald/>

Naturvårdsverket. 2018. Ekosystemtjänster – när grönt är mer än pynt. Uppdaterad: 2018-03-01

<https://www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster>

Naturvårdsverket. 2018. Strandskydd för friluftsliv, växter och djur. Uppdaterad: 2018-05-21

<https://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/Strandskydd/>

Vattenförvaltningsförordningen. Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. SFS 2004:660. Miljö- och energidepartementet

Vattenmyndigheten Västerhavets vattendistrikt. 2016. Åtgärdsprogram 2016-2021. Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys. Utgiven av Länsstyrelsen Västra Götalands län. Dnr: 537-34925-2014

VISS. Vatteninformationssystem Sverige. <https://viss.lansstyrelsen.se/>

# Bilagor



## Bilaga 1. Checklista för miljöfrågor vid planering

Översikts- och detaljplaneringen ska ta hänsyn till och utreda vilka värden som finns idag i planeringsområdet och vilka miljöaspekter som påverkas av planerat förslag. I den här rapporten fokuseras på de miljöaspekter som är unika för planering i kustzonen och därför skiljer sig från planering på land. Nedanstående checklista innehåller miljöaspekter som vi i gruppen identifierat som viktiga att ta hänsyn till i planeringen av kustzonen. Listan kan användas tidigt i planering i kustzonen för att få en bild av vilket underlag som behöver tas fram i planeringen. En unik bedömning behöver alltid göras för varje projekt och beroende på vilken funktion som planeras i området. Checklistan fokuserar på kustzonsplanering men tar även upp miljöaspekter som alltid ska tas hänsyn till vid planering.

Miljöaspekt	Vad ska stämmas av?	Hur? / Var finns viktig info?
Vattenmiljö	Vad krävs för att uppnå god status för vattnet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VISS</li> <li>• Åtgärdsprogram/lokala el. kommunala</li> </ul>
Bottenmiljö	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hårda/mjuka bottenar</li> <li>• Vilka värden finns på botten idag?</li> <li>• Hur påverkas bottenmiljön? (ex syrefria bottenar under musselodlingar)</li> <li>• Ex på förändring av botten: Muddring</li> <li>• Utfyllnad (ex bygga i Götaälv)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kartläggning av marina ansvarsbiotoper</li> <li>• Utredda påverkan på bottenar</li> <li>• Undvik muddring och utfyllnad</li> </ul>
Djurliv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisk</li> <li>• Fågel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lekområden för fisk (GIS-skikt för torsk)</li> <li>• Finns utpekade fågelstråk i området?</li> </ul>
Naturmiljö	Biologiska och ekologiska värden som ska skyddas. Sammanhängande landskapsbild.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Var finns naturreservat och andra skyddade naturområden? (GIS)</li> <li>• Vilka skyddsvärda/rödlistade arter finns? (GIS)</li> <li>• Verktyg MOSAIC naturvärdesbedömning</li> <li>• Åtgärdsprogram ålgräs</li> <li>• Åtgärdsprogram blåmusslor (när det är klart)</li> <li>• Kartläggning av marina ansvarsbiotoper</li> <li>• Fragmenteras ett större naturområde i om det som planeras?</li> </ul>

Miljöaspekt	Vad ska stämmas av?	Hur?/ Var finns viktig info?
Rekreation	Finns rekreativa värden som ska skyddas? Ska rekreativa värden skapas/underlättas med bättre tillgänglighet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Är området utpekad som rekreationsområde?</li> <li>• Hur kan området utvecklas?</li> </ul>
Infrastruktur	Beroende på vad som planeras. Möjligheten att gå/cykla/åka kollektivt istället för att köra bil till platsen. Vilka trafiklösningar finns i närheten? Planeras det för trafik i vattnet?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Undersök möjligheten till hållbar mobilitet.</li> </ul>
Störningar	Bullernivåer, vibrationer. Verksamheter som kan störa på annat sätt (ex. lukt). I närheten eller i det som planeras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utredda bullernivåer och vibrationer som skapas från exempelvis fartygsleder, skoterbuller. Inkludera uppskattningar av undervattensbuller där relevant.</li> <li>• Undersökning av störande verksamheter i närheten när bedöms relevant.</li> <li>• Beskrivning av den planerade verksamhetens störningspotential.</li> </ul>
Luftmiljö	Riskerar det man planerar leda till överskridande av MKN där människor vistas. Överskrids redan MKN (lämplighetsprövning av platsen)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedömning av luftkvalitet idag och ev. beställa luftutredning. Kommuner har uppskattningar (MF i Gbg)</li> </ul>
Förorenad mark och botten	Riskerar att förorenande ämnen läcker ut i kustvattnet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beställ miljöteknisk markundersökning vid behov</li> </ul>
Klimat	Planens påverkan på klimatet (medför genomförandet ökat utsläpp av växthusgaser?). Behov av klimatanpassning.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedöm planens klimatpåverkan</li> <li>• Utred vilka klimatanpassningsåtgärder som kan behövas</li> </ul>

## Bilaga 2. Effekter av klimatförändringar

### Begreppen klimatpåverkan och klimatförändringar

Begreppet och ordet ”klimatpåverkan” skulle kunna tolkas som att det handlar om klimats påverkan på olika förhållanden. Men det är inte så ordet används. Det används för att beskriva påverkan på klimatet, naturliga eller orsakade av människan, oftast det senare. I samband med fysisk planering, kan man då skilja mellan:

1. Att motverka eller anpassa planer/åtgärder till effekterna av klimatförändringar
2. Att motverka den klimatpåverkan som planer/åtgärder kan bidra till genom utsläpp och annat.

Denna text handlar om punkt 1, det vill säga klimatförändringarna och deras effekter som bakgrund och ett visst underlag när det gäller anpassning av planer/åtgärder till effekterna av klimatförändringar, Punkt 2 avser det klimatarbete som pågår för att uppnå nationella och andra klimatmål för att kunna klara kraven i Parisavtalet. Det bör också beaktas i samband med planering när det är relevant.

### Tidsperspektivet

En annan viktig fråga inledningsvis är tidsperspektivet. En plan har som regel ett visst tidsperspektiv, till exempel 20 år. Vissa av effekterna av klimatförändringarna har tidsperspektiv på hundratals år eller mer och en kan vara ökande så att de blir mer betydande efterhand. Detta bör man ta hänsyn till när det gäller åtgärder som byggnation av bostäder och infrastruktur som är avsedda att användas under lång tid.

### Den globala klimatpåverkan och Parisavtalet

Genom förbränning av fossila bränslen och andra aktiviteter har vi tillfört och fortsätter tillföra koldioxid och andra klimatpåverkande gaser till atmosfären. Detta ökar den naturliga växthuseffekten, vilket kan leda till att jordens medeltemperatur höjs med flera grader under kommande århundraden. Koncentrationen av koldioxid i atmosfären nu är cirka 40 procent högre än före industrialiseringen (EC 2018) och högre idag än någon gång under de senaste 800 000 åren (NRC 2010).

Genom Parisavtalet (2015) enades världens länder om ett nytt klimatavtal. Enligt avtalet ska den globala temperaturökningen hållas under 2 °C över förindustriell nivå med sikte att stanna runt 1,5 °C.

Beräkningar av FN:s klimatpanel visar att utsläppsscenarier som ger inte mer än cirka 450 ppm koldioxidekvivalenter i atmosfären år 2100 sannolikt innebär att uppvärmningen håller sig under 2°C (IPCC 2014). Aktuella värden är 489 ppm koldioxidekvivalenter för år 2016 (NOAA 2017 AGGI) varav 402 ppm är koldioxid enbart (NOAA 2017 CO2). Det ser ut som om temperaturmålen i Parisavtalet inte kommer att uppnås.

I november 2017 kom den årliga ”Emissions Gap”-rapporten från UNEP (UN Environment). Rapporten konstaterar bland annat att de gemensamma ambitioner och åtaganden som världens länder lovade genomföra i Paris är inte tillräckliga för att man ska kunna uppnå temperaturmålen i Parisavtalet. De globala CO<sub>2</sub>-utsläppen från energi- och industrisektorerna har slutat öka och ligger på samma nivå sedan 2014, men de totala utsläppen av växthusgaser fortsätter att öka. Det finns ett brådskande behov av påskyndade åtgärder på kort sikt och förstärkta ambitioner på längre sikt. (UNEP 2017).

## Hur fungerar klimatpåverkan?

- Högre koncentrationer av koldioxid och andra klimatgaser i atmosfären orsakar en ökad lufttemperatur (växthuseffekten).
- Den varmare luften värmer haven, glaciärer och istäcken på Grönland och i Antarktis.
- Det varmare havsvattnet får ökad volym genom värmeutvidgning så att havsytan höjs.
- Ökad avsmältning från glaciärer och istäckena på Grönland och Antarktis bidrar också till att havsytan höjs.
- Det varmare havsvattnet ger en högre avdunstning till atmosfären vilket påverkar nederbördsmonster, vindar och stormar.
- Havsförsurningen orsakas av att mer koldioxid från luften löses i havsvattnet. Då ökar kolsyrehalten i havsvattnet och det blir surare.

## Har sådana förändringar observerats?

NOAA har tagit fram en guide för kustplanering och klimatpåverkan. Där ger man följande svar på frågan. (NOAA 2010)

- Medeltemperaturen i luften globalt har ökat med mer än 1 °C under de senaste 50 åren.
- Ökning av temperaturerna i kustvatten har observerats.
- Havsytans nivå höjdes globalt med i genomsnitt 1,7 mm/år under 1900-talet.
- Nederbörden har ökat globalt med cirka 7% i medeltal under de senaste hundra åren.
- Styrkan och frekvensen hos atlantiska orkaner har ökat under senare årtionden men antalet orkaner som når land har inte ökat märkbart. Sedan 1980-talet har antalet stormar i östra Stilla havet minskat, men de kraftigaste stormarna har blivit kraftigare.
- Havsvattnets pH har globalt minskat signifikant (0,1 enheter) sedan 1750.
- I NOAA:s guide finns också en tabell över tänkbara effekter och konsekvenser av klimatpåverkan. En förenklad version finns på nästa sida.

Möjliga effekter	Ökande temperaturer i luft	Ökande temperaturer i vatten	Stigande havsnivåer	Nederbörd ändrad/ökande	Fler stormar/kraftigare	Försurning av havet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Värmeböljor • torka • bränder</li> <li>• Minskat havsistäcke</li> <li>• Minskat snötäcke</li> </ul>	X					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blekning av koraller</li> <li>• Syrebrist</li> <li>• Patogener och sjukdomar</li> <li>• Skadliga algblomningar</li> </ul>		X				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förändring av arters utbredning</li> <li>• Ändrad "timing" för ekologiska händelser</li> <li>• Invasion av främmande arter</li> </ul>	X	X				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Översvämning av kustområden</li> <li>• Stormsvallvågor (översvämning)</li> <li>• Stigande grundvattennivåer</li> <li>• Inträngning av saltvatten</li> </ul>			X			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Översvämningar</li> </ul>				X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökat läckage från diffusa källor</li> <li>• Utsläpp av miljögifter • Erosion</li> </ul>			X	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ändrade salthalter</li> </ul>				X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftiga vindar • Höga vågor</li> </ul>					X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Påverkan på marina organismer som bildar skal och skelett av kalk</li> </ul>						X
<b>Möjliga konsekvenser</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sjukdomar, skador och dödsfall</li> <li>• Förstörelse och skador på egendom och infrastruktur vid kusterna</li> </ul>	X		X	X	X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förflyttning och migration av befolkningar</li> </ul>			X			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sämre vattenkvalitet</li> </ul>		X				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sämre sötvattenkvalitet</li> </ul>	X		X		X	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minskade mängder sötvatten</li> </ul>	X		X			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förändrade, försämrade ekosystem, förflyttning och förlust av ekosystem</li> <li>• Förlust av ekosystemtjänster/varor</li> <li>• Ekonomiska förluster.</li> </ul>	X	X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förlorad tillgång till stränder</li> </ul>			X			

## Kustområden är särskilt känsliga

Kustområden är särskilt känsliga för klimatförändringar, oavsett om de beror på naturliga variationer eller är orsakade av människans aktiviteter. Detta beror på att:

- Riskerna för översvämningar är större på grund av kombinationen av ökad avrinning från land, stigande havsnivåer och eventuell exponering för vind och vågor
- Marina ekosystem och livsmiljöer i kustområdena påverkas redan av ett stort antal faktorer såsom exploatering, stormar, föroreningar, invasion av främmande arter, fiske, friluftaktiviteter med mera. Klimatförändring innebär ytterligare belastningar som kan försämra ekosystemens motståndskraft mot de andra påverkansfaktorerna.

FN:s klimatpanel pekar i sin senaste rapport på att kuster och lågt liggande områden på grund av havsnivåhöjningen kommer att alltmer utsättas för översvämningar och erosion, genom hela 2000-talet och bortom. Panelen bedömer denna prognos som mycket tillförlitlig. (IPPC 2014)

## Klimatpåverkan och våra kustområden

Den största påverkan vid våra kuster är från:

- Mer nederbörd, fler och mer intensiva regn - särskilt i västra Sverige
- På sikt stigande havsnivåer
- Risk för kraftiga översvämningar
- Ökad tillförsel av näringsämnen m.m. från land till kustvattnet
- Ökande ytvattentemperaturer längs kusten och kombinationer av dessa:
- Den ökande nederbörden, de mer intensiva regnen ger risk för kraftiga översvämningar, särskilt i kombination med de på sikt högre havsnivåerna. Med detta kan också följa problem med stigande grundvattennivåer, inträngning av saltvatten i vattentäcker och läckage från förorenade markområden
- Ökande vattentemperaturer i kustvattnet i kombination med större tillförsel av näringsämnen och annat material från land kan orsaka algbloomningar, ekosystem förändras eller försvinner vilket i påverkar motsvarande ekosystemtjänster.

Kraftig påverkan på kustvatten kommer att ske från avrinningsområden i inlandet. Åtgärder i dessa vattensystem har stor betydelse för omfattningen av översvämning vid kusten och för att skydda känsliga ekosystem i kustvattnet. Frågan är i vilken utsträckning och hur detta kan tas med i en kustzonplanering.

Det finns däremot ingenting som tyder på att det skulle blåsa mer eller att det stormar oftare eller kraftigare än tidigare. Enligt SMHI så finns det inga data som visar att det blåser mer eller att det stormar oftare eller kraftigare än tidigare. Någon slutsats att de högsta vindarna har ökat eller minskat kan inte dras. (SMHI 2011 b, SOU 2007:60)

När det gäller havsförsurningen så skriver Havs- och vattenmyndigheten på sin webbplats att försurningen "förväntas ha betydande effekter på marina organismer, ekosystem och den biologiska mångfalden. ... Idag finns dock en stor osäkerhet om hur organismerna i havet påverkas av minskningen i pH". (HaV)



## Om förändrad nederbörd

Nederbörden kommer att öka i större delen av landet under höst, vinter och vår. NV Web. Även antalet tillfällen med intensiv nederbörd väntas öka och för de intensivaste regnen är det frågan om ganska betydande ökning. Ökad nederbörd och mer intensiva regn medför ökade flöden i vattendragen och risk för översvämningar. Västra Sverige är en av de delar av landet där nederbörden väntas öka mest, med mer intensiva regn, ökade flöden i vattendragen och översvämningar. (SOU 2007:60)

Exempel på effekter av förändrad nederbörd (från tabell 1): Översvämningar, ökat läckage från diffusa källor, utsläpp av miljögifter, ändrade salthalter, skador på egendom och infrastruktur vid kusterna, förändring av ekosystem, förluster av ekosystem och ekosystemtjänster.

En annan konsekvens av ökande nederbörd och avrinning är försämrat siktdjup i kustvattnen på grund av att större mängder humusämnen m.m. som tillförs från inlandet.

## Om stigande havsnivåer

Som ett globalt genomsnitt har havsnivån stigit med 20 cm sedan början av 1900-talet (WMO 2017, IPCC 2014). Havsnivåhöjningen orsakas av det uppvärmda havsvattnets värmeutvidgning, minskande av glaciärer och istäcken på Grönlands och Antarktis samt förändringar i vattenmagasin på land (IPCC, 2014).

FN:s klimatpanel har uppskattat troliga höjningar av havsnivåerna för de olika utsläppsscenarierna. Om man bortser från det mest optimistiska scenariot (RPC 2.6) så kan havsnivåerna stiga med ca 0,2 till 0,4 m till runt 2050 och till 0,3–0,8 m mot slutet av århundradet (jämfört med nivåerna 1986–2005). Havsyntans höjning sker inte jämnt över alla regioner, man räknar med att 70 % av kustområdena för en nivåhöjning med  $\pm 20$  % av det globala genomsnittet. (IPCC, 2014).

En ökad höjning med 20 % skulle ge 0,65–0,98 meters höjning av havsnivån.

För kusten i södra Bohuslän har vi en landhöjning med 3 till 3,2 mm per år som för närvarande är av samma storleksordning som den globala havsnivåhöjningen 3,4 mm per år (SMHI 2009). Det finns uppgifter om att havsyntans höjning sker snabbare runt svenska kuster än vad som är genomsnittet globalt. En höjning med 4,1 mm per år 1993–2013 (SR 2014).

I rapporten ”Uppdaterad klimatanalys av havsvattenstånd i Västra Götalands Län” (SMHI 2011 a) redovisas den relativa förändringen av medelvattenståndet från 1990 till 2100 förutsatt 98 cm global höjning för Smögen, Göteborg och Ringhals. Man förutsätter en global höjning av havsnivån med 98 cm.

### För Smögen och Göteborg ser värdena ut så här:

	Havsnivåhöjning	Landhöjning	Nettoändring
Smögen 1990-2100	+98 cm	+35 cm	+63 cm
Göteborg 1990-2100	+98 cm	+33 cm	+65 cm

FN:s klimatpanel påpekar i sin senaste rapport att höjningen av de globala havsnivåerna fortsätter i flera århundraden efter år 2100 (IPCC, 2014). Man skriver också att plötsliga och irreversibla förluster av istäcke från Antarktis är möjliga men att de tillgängliga beräkningsmodellerna för dessa processer har dålig tillförlitlighet. Modellerna underskattar därför troligen bidraget till havsnivåhöjning från Antarktis. En medvetenhet om detta och andra osäkerheter när det gäller den framtida globala klimatpåverkan är det viktigt att

ta hänsyn till i arbetet med fysisk planering. Vi har sammanfattningsvis idag en långsam höjning av havsytan vid vår kust eftersom landhöjningen är nästan lika stor. Havsnivåhöjningen kommer att accelerera i framtiden och man räknar med nettohöjning 1990–2100 vid våra kuster med 0,6–0,7 m om klimatpanelens prognoser håller.

Exempel på effekter av stigande havsnivåer (från tabell 1): Översvämningar av kustområden, stormsvallvågor, stigande grundvattennivåer, inträngning av saltvatten, ökat läckage från diffusa källor, utsläpp av miljögifter, skador på egendom och infrastruktur vid kusterna, förändring av ekosystem, förluster av ekosystem och ekosystemtjänster.

Exempel på effekter av ökande temperaturer i vattnet (från tabell 1): Sämre vattenkvalitet, förändring av arters utbredning, ändrad ”timing” för ekologiska händelser, invasion av främmande arter, förändring av ekosystem, förluster av ekosystem och ekosystemtjänster.

## Om ökande kustvattentemperaturer

Världshavens ytvatten är 1 °C varmare än för 140 år sedan. Denna uppvärmning är en av de omedelbara fysiska konsekvenserna av klimatförändringen. Temperaturerna i de europeiska haven ökar mer än i världshaven. (EEA 2008)

Vattenvårdsförbundets mätningar längs Bohuskusten visar en trend med ökande temperaturer i ytvattnet vid alla stationer. Det rör sig om 0.03 – 0.06 °C per år. (SMHI 2017)

Det är en mellan fem och tio gånger snabbare temperaturökning än för världshaven och motsvarar 0,8–1,6 °C för perioden 1990–2016.

Stigande havsnivåer: Översvämningar av kustområden, stormsvallvågor, stigande grundvattennivåer, inträngning av saltvatten, ökat läckage från diffusa källor, utsläpp av miljögifter, skador på egendom och infrastruktur vid kusterna, förändring av ekosystem, förluster av ekosystem och ekosystemtjänster.

Ökande temperaturer i vattnet: Sämre vattenkvalitet, förändring av arters utbredning, ändrad ”timing” för ekologiska händelser, invasion av främmande arter, förändring av ekosystem, förluster av ekosystem och ekosystemtjänster.

## Litteratur och hjälpmedel

- Västra Götalands och Värmlands län 2011. Stigande vatten – en handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden. Länsstyrelserna i Värmlands och Västra Götalands län. Rapport 2011:72.
- SMHI har en karttjänst som visar Sveriges kuststräcka kan påverkas av framtida havsnivåhöjning. <https://www.smhi.se/klimat/havet-och-klimatet/havsniva-1.120165>
- ”River basin management in a changing climate” är en vägledning som tagit fram av EU för klimatanpassning när det gäller vattenförvaltningen enligt Vattendirektivet (EC 2009).
- Adapting to Climate Change: A Planning Guide for State Coastal Managers. National Oceanic and Atmospheric Administration, 2010. (NOAA 2010)
- Framtidens Kattegatt och Skagerrak – temperatur, salt och havsvattenstånd - En ny havsmodell för klimatmodellering. Robinson Hordoir, Germa Väli och Karin Borenäs, SMHI
- Projekt Hav möter Land, Rapport 35, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2013:75.

## Bilaga 3. Underlag i Göteborgsregionens karttjänst

Följande data fanns i på webben <http://gis.goteborgsregionen.se/> i januari 2018

Lagernamn
Attributtabell Stomcykel
Besöksanledning ytanspråk
Besöksvärda naturvårdsobjekt
Bro och Tunnel
Cykelled
Fredningsområden fisk havet
Frilevande kalkalger
Fritidsbåtsstråk
Fyrplatser
Färjeled
Gästhamnar
Hornkoraller
Hållplatslägen
Hänsynsområden
Hänsynsområden
Hästmussla
Important bird areas (IBA)
Kommunal energiplanering hav
Kommungränser
Kulturmiljöer i kommunerna
Landskapsbildskydd
Linjeriktning
Lst Strandskydd fr o m 1 de 2014
Lst0 Landskapsbildskydd Vgl
Lst0 sjömarken
Natura 2000 fågeldirektivet
Natura 2000 habitatdirektivet
Naturhamnar

Naturhamnar inventering Lnsstyrelsen
Odlingstillstånd blötdjur
Preliminär planeringsgräns havsplan
Rekbilcykeltrafik
RekomVagFarligtGods
Riksintresse farled
Riksintresse Försvarmakten MB 3:9 Influensområden namngivna
Riksintresse Försvarmakten MB 3:9 Influensområden övrigt
Riksintresse Försvarmakten MB 3:9 Militär del
Riksintresse kommunikationer djupområde
Riksintresse kommunikationer hamn
Riksintresse kommunikationer hamnutbyggnad
Riksintresse Kulturmiljövård MB 3:6
Riksintresse MB 4:2 Rörligt friluftsliv
Riksintresse MB 4:3 Obruten kust
Riksintresse MB 4:3 Obruten kust
Riksintresse MB 4:4 Högexploaterad kust
Riksintresse sjöövningssområde
Riksintresse vindbruk
Riksintresse yrkesfiske hav
Salta strandängar
Skärgårdspartier fritidsbåt
Skärgårdstoalletter
Ställplatser och campingar
Tätbebyggt område
Territorialgräns
Turistmål Trafikverket
Utredningsområde kustzon
Ålgräs sannolikhet satellitbildsanalys
Ålgräsängar 1980-talet (omfattar ej alla kommuner)
Ålgräsängar 2000-talet (omfattar endast delområden)



Gothenburgsregionen (GR) består av 13 kommuner som har valt att jobba tillsammans. Vi driver utvecklingsprojekt, har myndighetsuppdrag, forskar, ordnar utbildningar och är storstadsregionens röst i Västsverige, bland mycket annat. I våra nätverk träffas politiker och tjänstepersoner för att utbyta erfarenheter, bolla idéer och besluta om gemensamma satsningar. Allt för att regionens en miljon invånare ska få ett så bra liv som möjligt.



GÖTEBORGS  
REGIONEN

[www.goteborgsregionen.se](http://www.goteborgsregionen.se)